

# 论数字动画制作技术的三要素

## Discussion On the Three Elements of Digital Animation Making Technology

王刚

Gang Wang

重庆电讯职业学院  
中国·重庆 402247  
Chongqing Telecommunication Polytechnic College,  
Chongqing, 402247, China

**【摘要】**数字动画制作技术已经非常成熟，逼真的画面使受众能得到视觉上的享受。通过对数字动画制作方法的归纳，能够总结成一个技术体系。在对数字动画制作方法的研究上，可以对重点技术进行分析钻研，以求在动画制作上能更科学。数字动画制作流程中的技术重点环节归纳为角色设定、动作设定、渲染设置三点，称之为技术三要素，包括模型制作、骨骼关键帧动画、材质编辑和灯光设定。

**【Abstract】**The digital animation making technology has been very mature, the realistic picture can let the audience get visual enjoyment. Through the induction of digital animation making methods, they can be summed up into a technical system. In the research of the digital animation making methods, we can analyze the key technology, so as to make it more scientific in animation production. In the process of making digital animation, the key technical links are summarized as three parts: role setting, action setting and rendering setting, which are called the three elements of technology, including model making, skeleton key animation, material editing and light setting.

**【关键词】**多边形建模；蒙皮；动作设定；关键帧

**【Keywords】** polygon; skin; action setting; key frame

DOI : <http://dx.doi.org/10.26549/cjygl.v1i4.464>

### 1 引言

动画片的核心在于角色影响力，动画制作技术主要体现在角色打造上。角色形象需要模型、动作在镜头中的完美展现。动画角色建模，使用多边形建模法，动作效果受到角色装配的影响，主要就是蒙皮的处理，最终呈现的镜头画面，是在设定灯光材质后，进行渲染输出的。在此，对数字三维动画制作的重点技术，建模、动作、渲染进行分析论述。

### 2 建模

#### 2.1 多边形建模法

多边形建模可以从多边形物体上分离、复制。在制作角色模型上，主要使用的工具有切割命令，在多边形物体级别下，可以进行任意的切割。切割会产生点，通过对点的调整，改变物体形状。在多边形物体上，进行切割的方法有两种，可以每次切一个点，也可以每次增加一圈边，一次切一圈边增加的是环形边。多边形切割也可以使用“切片平面”，于平面相交的多边形物体的边，全部增加点，可以快捷精确地增加点。

#### 2.2 多边形结构级别主要操作功能归纳

①点的操作：主要通过移动，修改多边形对象造型；

②边的操作：可以综合使用移动、旋转、缩放工具，

修改多边形对象造型；

③边界的操作：进行复制操作，应用灵活，可以进行封口；

④多边形的操作：使用倒角命令，进行造型；

⑤元素的操作：分离物体。

### 3 动作

#### 3.1 蒙皮

蒙皮命令使用过程，有一个顺序问题，那就是表情模型加载。添加动作变形器拾取表情模型，必须使用头部模型，添加“可编辑多边形”命令，然后附加身体模型。而不能反向由身体附加头部，也不能将头部转换为可编辑多边形，因为转换可编辑多边形命令，会将所有历史记录命令全部清除。使用头部模型附加身体模型，会将头部模型添加的动作变形器命令保留下来，才能设定表情动画。附加命令执行以后，需要将头部和身体模型在脖子位置缝合，将点全部焊接。焊接过程中，出现两部分模型点数不一致时，需要执行“切割”命令，增加点，使两边的点互相对应，进行一对一焊接，而接缝隐藏在衣领内部。焊接完成后，给完整的身体模型添加蒙皮命令，进行权重值编辑后，就完成了角色模型的装配<sup>[1]</sup>。

### 3.2 动作设定

设定动作的步骤,是确定动态,设置关键帧,在两个动态关键帧之间,生成补间动画,完成动作片段。设置关键帧时,需要选中目标骨骼,点击关键帧设置工具。设置骨骼关键帧,需要使用关键点信息栏里的设置工具,在动画控制区,时间线上的关键帧设置工具是不可用的。在关键帧设置上,选择目标骨骼时,对当前骨骼双击,可以选中其下级的所有骨骼,此时骨骼的轴心点为各自轴心。如果对目标骨骼进行框选,选中的骨骼为共同轴心。在Biped骨骼系统中,盆骨的设定是较为特殊的。对盆骨的操作,主要集中在移动、旋转上。在对骨骼系统进行体型模式修改上,也需要对盆骨进行缩放操作。在体型模式关闭时,盆骨是不能进行缩放操作的。对于盆骨的移动、旋转操作,专门提供了一种工具,轨迹移动、轨迹旋转。盆骨是人物角色骨骼系统的根骨骼,可以控制整个骨骼系统。在操作上,轨迹移动、轨迹旋转工具,是以对象轴心影响盆骨。Max工具栏上的移动工具不能操作盆骨,旋转工具对盆骨的操作只是控制单个轴心。这在关键点设定方面,是需要重点注意和理解的部分。

动画是循环出来的。没有循环,就没有动画。角色是对称的,角色动作也是对称的。角色的运动轨迹是由循环动态组成的。因此,对设定好的动态关键帧,需要进行复制。在关键帧复制上,需要注意的还是盆骨关键帧,以及滑动关键帧,在全选状态下是无法完成复制的,需要进行再次设置。盆骨上设置的关键帧,是使用“轨迹”选择工具设定的,关键帧图标是红绿黄三色。三种颜色分别代表“水平”移动、“垂直”移动、“旋转”<sup>[2]</sup>。

轨迹曲线是对动作进行检测的最有效工具。动画的关键是对时间的把握,也就是对动作速度的设定。时间的设定是比较明确的,但是动作距离如何来准确确定,就需要借助轨迹曲线进行。轨迹曲线的特征是,要将曲线调整到很平滑,就会展现出流畅的动作。影响轨迹曲线平滑度的,是滑动关键帧的位置。

滑动关键帧在脚部使用非常广泛。在设定脚部动作上,落地的脚都要设定为滑动关键帧。这样脚部将会被固定在地面,在设定过渡帧时,不会发生跳动。人物角色脚部动作的过程,主要有脚跟着地,脚部踏平,脚跟抬起,脚尖离地。脚部在三个位置设定了轴心点:脚尖、脚趾根部、脚跟。在运动当中,轴心点都是在这三点之间切换。脚跟落地到脚部踏平,轴心点在脚跟位置;脚跟抬起,轴心点在脚趾根部;脚尖离地前一帧,轴心点在脚尖位置。在轴心点切换过程中,脚部位置会有轻微的跳动。动作速度的快慢,会反映出跳动的明显程度。行走动作速度慢,脚部停留地面时间较长,由于两只脚是会同时落地,在轴心点切换位置时,出现脚部跳动较明显。奔跑动作脚部停留地面时间很短,轴心点切换的跳动不明显。但是,在脚部落地时,不能连续设定两个滑动关键帧。在站立动作中,在脚部位置没有进行移动,滑动关键帧只能设定一

个,连续设定两个滑动关键帧,脚部就会跳动。打开“轨迹”曲线,可以看出曲线发生了扭曲。

动作设定完成,需要对动作进行检测。打开原地模式或放慢播放速度,容易发现动作上的错误。循环动作使用原地模式检测,快节奏的动作可以放慢播放速度检测。

## 4 渲染

渲染阶段主要是灯光设置,摄像机应用,渲染输出动作片段。

### 4.1 灯光设置

灯光是镜头画面的色调控制器。灯光能控制场景的明度、色调、过渡等。Max所提供的灯光,能变化出比真实场景更美的效果。灯光种类可以归为Vray灯光、聚光灯、泛光灯。Vray太阳光根据照射角度来改变灯光属性,操作是最为方便的。照射角度越接近水平,灯光颜色越偏暖,灯光的明度越低,受光区域光效越柔和,阴影越模糊。灯光照射角度越接近于垂直,灯光颜色越偏冷,灯光的明度越高,受光区域曝光越强烈,阴影越清晰。太阳光还提供了臭氧值、浑浊度的修改,可以设定不同的天气状况,不同地域的气候类型等。

### 4.2 摄像机应用

镜头是由摄像机确定的,在动画制作当中,并没有真正的拍摄(除非动画当中使用实拍背景),摄像机是来模拟角色的视角。根据角色在影片中的视角,景别由远及近划分为大全景、远景、全景、中景、近景、特写、大特写。摄像机提供的属性也有景深和视野的修改。通过对景深和视野参数的修改,可以改变场景中目标对象的透视程度。景深越小,视野越大,目标物体透视变形越大;反之景深越大,视野越小,目标物体透视变形越小。对于环视、扫视,可以将摄像机绑定在指定的路径上,通过摄像机漫游,达到效果。在摄像机对中间目标取景时,可以使用手动剪切,通过对近距剪切和远距剪切的调整来实现。对于不同的天气情况,在摄像机上增加大气效果,可以实现大雾、彩霞等天气效果。

## 5 结语

影视媒体主要效果集中在视觉上。作为视觉媒体内容,动画片效果集中展现在角色模型细节、动作设定流畅度、材质质感、灯光效果这几方面。数字动画制作技术三要素之间的关系是互相影响、互相衬托的。角色模型的细节刻画,影响到动画设定阶段的蒙皮效果;材质编辑效果影响到角色模型的色彩,灯光设定的质量影响到材质质感的级别;动作设定的流畅性影响到渲染输出的镜头质量。因此,掌握好三要素的制作标准,对数字动画视觉效果提升有重要意义。

### 参考文献

- [1]王秀峰.阎河.3DS MAX 9 人体高级建模宝典[M].北京:清华大学出版社,2006.
- [2]何勇.水晶石技法 3ds Max 2014 动画制作高手之道[M].北京:人民邮电出版社,2014.