

团 体 标 准

T/BAGIA 0001-2019

影视动画三维模型制作

3D model manufacturing in animation film

2019—09—03 发布

2019—09—03 实施

北京动漫游戏产业协会 发布

目 次

前言.....	II
引言.....	III
1 范围.....	1
2 术语和定义.....	1
3 模型分类.....	2
4 通用要求.....	3
5 生物类模型制作.....	4
6 植物模型制作.....	5
7 场景模型制作.....	8

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由北京动漫游戏产业协会标准化工作委员会提出并归口。

本标准主要起草单位：北京动漫游戏产业协会、北京北广映画数码科技有限公司、北京中传合道文化发展有限公司、灵然创智(天津)动画科技发展有限公司、北京光云动漫文化有限公司。

本标准主要起草人：汪家莹、黄心渊、丁海龙、宋戈、高薇华、王一夫、谢坤泽。

本标准为首次发布。

引 言

模型的制作是影视动画制作中的重要环节,其对于后续各个制作环节的推进有着决定性作用。模型制作的规范与统一,能够在一定程度上保障后续制作环节的顺利推进,在实际工作中具有重要指导作用。

全国团体标准信息平台

影视动画三维模型制作

1 范围

本标准规定了影视动画三维模型制作的术语和定义、模型分类、通用要求、生物类模型制作、植物模型制作和场景模型制作。

本标准适用于影视动画三维模型制作过程中所需要的三维模型的制作规范与统一。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

2.1 模型 model

按照对象所需呈现的结构或动势等,通过专用软件完成对象每个表面拓扑结构的数学表示,从而在虚拟三维空间中塑造出的物体。

2.2 贴图(动词) mapping

将纹理包裹并映射到模型表面,改变模型表面的物质形态。

2.3 贴图(名词) map

材质的组成部分,可模仿三维世界中不同质感下的纹理,在模型材质表面表达一定的质感。

2.4 材质 texture

通过专用软件完成物体如何反射或传送光的数学表示来描述对象,从而模拟出的物体的物理属性。

2.5 渲染 rendering

计算机通过计算每帧画框内某一精度像素的色彩值,将虚拟三维空间中的模型或场景等效果表示为 2D 图像的过程。

2.6 元数据 metadata

模型所带有的数据标签。

3 模型分类

影视动画三维模型按照生物类三维模型与非生物类三维模型两个大类进行划分。其中，生物类涵括了动画表演需求的人型、类人型、非人型造型的生物。非生物类主要划分为植物模型、场景模型。

3.1 生物类

生物类主要在影视动画中具有动画表演的需求，其包括人型、类人型、非人型造型的生物。在同一影视动画制作项目中，不同造型需求的生物类共享一个三维模型的制作标准。

3.2 非生物类

3.2.1 植物模型

3.2.1.1 一级分类

一级分类分为室外场景园林植物（乔木、灌木、草花地被、藤竹）和室内园艺造型景观（包括盆景、木雕、插花）。后续模型按照所属类别进行归入。

3.2.1.2 二级分类

二级分类采用标签方式：

——标签 1 分为风景树、行道树、庭荫树、庭园观赏树、花灌木、绿篱、地被植物，一种植物可以有多个不同的标签。例如银杏树既可归入风景树，又可归入行道树。

——标签 2 分为北方植物、南方植物，一棵树可以既有北方植物标签，又可以有南方植物标签。

——标签 3 为古树名木。

3.2.2 场景模型

场景模型共有四级分类，具体如下：

——一级分类根据影视动画作品中最常用到的时代特征以及地域特征进行分类，包括按照时代特征分的皇家宫殿、府邸、城门城楼、牌楼以及按照地域特征分的民居、亭榭廊轩、景观构件模型共七类。后续模型应根据自身特征归入相应类别，或建立新的类别。

——二级分类展示一级分类建筑下不同时期或不同地域的建筑群模型。

——三级分类则针对二级分类进行细分，将二级分类所包含的单体建筑或细分模型种类逐一呈现。

——四级分类主要针对三级分类进行细分，将单体建筑模型拆分为立基、屋宇（屋顶、

斗拱、牌匾)、木构架(梁柱、斗拱、梁枋、装折)、围护(窗格、门、墙垣、栏杆)四个基本部分。

4 通用要求

4.1 单位

应根据具体制作的三维模型,统一规定三维模型的单位设置为米(m)、厘米(cm)或毫米(mm)。

4.2 坐标

全部模型需位于坐标原点(0, 0, 0)。没有特定要求下,必须以物体对象中心为轴心。

4.3 命名

所有命名中间不能出现空格,如果有间隔,则使用下划线(_)。

4.3.1 生物类模型命名

生物类模型命名要求如下:

——模型命名:生物类模型_序列号.拓展名。

——材质球命名:生物类模型_序列号.拓展名。即与模型保持一致。若使用多维子材质,则设置好材质ID,多维子材质ID命名统一。

——贴图命名:生物类模型_首字母_序列号_贴图名称(英文).拓展名。

4.3.2 植物模型命名

植物模型命名以大写字母T开头,第二个大写字母为植物分类的拼音首字母,如乔木则为“Q”,灌木为“G”,草花地被为“C”等,后跟植物名全拼。如乔木云杉,模型编号则为“TQYunshan”,灌木铺地柏则为“TGPudibai”。若后期增添植物模型,需要加上前缀“Plus-”,如新增乔木皂荚,模型编号则为“Plus-TQZaojia”。

4.3.3 场景模型命名

场景模型命名要求如下:

——模型命名:一级分类以A打头,命名格式为“A+编号+空格+类名”,如“A01 皇家宫殿”;二级分类以B开头,命名格式为“B+编号+空格+类名”,如“B01 秦汉时期城门城楼”。三级分类以C打头,命名格式为“C+编号+空格+类名”,如“C01 明清恭王府(正殿)”。另外,三级分类所属建筑群场景的场景模型与三级分类下的单体建筑位于同一层级,都包含在所属二级分类目录下;四级分类以D打头,命名格式为“D+编号+空格+类名”,如“D01 正

面斗拱”。

——材质命名：每个构件模型的材质球对应材质名称，材质球命名与物体名称一致，材质球父子层级的命名一致。

——贴图命名：层级分类序号+编号+空格+类名.拓展名。

5 生物类模型制作

5.1 布线与面数

布线与面数制作要求如下：

- 模型不能出现悬浮顶点、边、面、重合面，零距离点和边；
- 设置正确的模型法线不能出现黑边黑面；
- 设置合理光滑组，如果光滑组无法避免黑边，则以加线方式去除黑边；
- 模型只能使用三角面或者四边形，不能出现多边形；
- 倒角一般使用三段，在保证模型轮廓和主要细节后，删除无用面和无用边；
- 完成时模型应塌陷为多边形模式；
- 单个角色模型总面数控制在 1000 以内。

5.2 法线贴图

法线贴图制作要求如下：

- 法线贴图必须铺展成平面形式；
- 法线贴图切口放在隐蔽处；
- 使用连续法线贴图块；
- 最大限度利用法线贴图空间，法线贴图使用率不得低于 85%以上；
- 物件主要部分的法线贴图空间可以放大，物件过小或者不重要的法线贴图需要缩小；
- 如果无灯光烘培或者烘培后可以忽略光影效果的部件，可以重复利用法线贴图空间。

5.3 贴图

贴图制作要求如下：

- 提供 jpg 格式贴图和 psd 源文件；
- 贴图文件大小为 2048*2048；
- 贴图清晰，能表现出角色各个部分的细节及质感；
- 不能在材质编辑器中对贴图进行裁切；

——物体材质贴图为漫反射，带透明属性。该类型贴图可以使用镂空的*.png 或者带透明通道的*.tga。例如：阴影、灯光带等；

——材质的贴图通道中不能包含程序贴图；

——贴图应与模型匹配良好。

5.4 材质

材质制作要求如下：

——材质球格式：使用标准材质，例如布林材质；

——可以使用多维材质，模型贴图可按照材质 ID 赋予贴图；

——清除未使用的材质与贴图。

5.5 效果

效果制作要求如下：

——模型为写实效果；

——每个模型风格与细节一致；

——造型结构准确，布线规整均匀且符合影视动画原则；

——精度达到商业动画的制作要求，以支撑影视创作所需的外观属性、物理属性、行为与交互属性；

——具有相对一致的质量和较好的系统性，复用性。

6 植物模型制作

6.1 建模流程

植物模型制作建模流程如下：

a) 基础树的建立

在三维软件中运用植物生长原理，由主干到一级分支再到叶片的植物层级顺序来进行树的建模。

b) 树木形态的调整

对树木枝干的各项参数进行调整从而来改变树木的形态，例如模型树枝半径的大小，枝干的长度，枝叶的数量，树叶的浓密程度以及大小尺寸等。

c) 材质贴图的赋予和网格模型的添加

在模型完全建立以后，需要添加树皮、树叶的贴图。添加网格模型时要遵循用最少的面

片数来表现最优质效果的原则。

d) 模型的优化和渲染输出

需要对建好的高精度模型进行面片数的优化,然后再将这些植物模型导入到相关插件或软件中进行渲染输出的设置,以保证模型最终的渲染输出效率。

6.2 精度面数

不同形态树木模型的精度范围如下:

- 乔木: 50-200W;
- 灌木: 10-100W;
- 花草地被: 5-50W;
- 藤: 10-50W;
- 竹: 10-50W;
- 盆景/木雕/插花: 10-100W。

注: W 代表面数, 单位万。

6.3 树木测量

树木测量示意图 1。

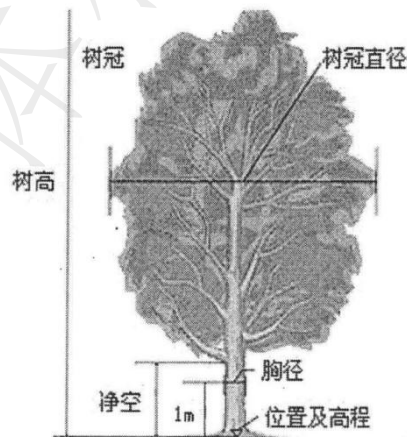


图 1 树木测量示意图

6.4 元数据建立

每一种植物的元数据标签包括模型编号、模型名称、分类系统层级、主要分布地域、特点、艺术色彩—园林用途、艺术色彩—地域特征、自定义标签八种属性信息。元数据标签具体内容如下:

- 模型编号

模型所在文件夹名称。

——模型名称

植物的名称。

——分类层级系统

指室外、室内；乔木、灌木、草花地被、藤竹、盆景、木雕、插花层级，如乔木，分类层级系统则为室外植物/乔木，盆景则为室内植物/盆景。

——主要分布地域

指植物的分布范围。

——特点

指每种植物的不同特征。

——艺术色彩—园林用途

指植物在园林方面的用途，不同类别的植物具有不同的用途，如乔木，一般树形高大，树荫浓密，可用作庭荫树、行道树等，灌木，树形较小，多为开花植物，可用作花灌木、观赏树等。

——艺术色彩—地域特征

指植物概括性的地域特征，分为南方植物、北方植物、北方植物南方植物等。

——自定义标签

汇集了植物的分类层级系统、园林用途、地域特征的信息，如乔木类植物云杉，其自定义标签为室外乔木观赏树北方植物，藤竹类植物五味子则为室外藤竹庭园观赏花木北方植物南方植物。

6.5 效果

植物模型制作效果如下：

——植物的三维真实感建模，要求植物的形态与真实的植物和所提供的照片一致，尤其是有代表性的树木和古树名木；

——形态应保持中国古典园林树木的特点，按照提供的照片素材和建模标准进行植物建模；

——把握建模的细化程度，精模应与提供照片保持一致，特别要注意叶子、树皮的纹理细节要有很高的真实感，凹凸感；

——低模树木的整体形态、叶片颜色等应与实际照片相符。

7 场景模型制作

7.1 建模流程

场景模型制作建模流程如下：

——底座的建模与安装

建立模型需要的亭榭基、普通基座、须弥座等立基类型并安装。

——木构架的建模与安装

建立与模型建筑相适应的梁柱、梁枋、装折等木构架模型，按照梁柱、梁枋、装折的顺序依次安装。

——围护的建模与安装

建立与模型建筑相适应的门、窗、栏杆等围护模型进行安装。

——屋顶的建模与安装

以建立与模型相适应的屋顶类型进行安装。

——效果图渲染与输出

在完成建筑模型的搭建后，在场景中设置灯光，根据场景需要添加环境背景图片，最后利用 VARY 渲染器进行渲染并输出场景图片。

7.2 材质

场景模型制作材质要求如下：

——在使用多维子材质时不能存在嵌套多维子材质；

——一个物体对应一个多维子材质球，物体与多维子材质球名称及贴图名一致；

——一个物体不能有多余的空材质 ID 存在，多余的 ID 必须清掉；

——除需要用双面材质表现的物体之外，其他物体不能使用双面材质；

——若使用完全贴图烘焙，烘焙完毕后会生成一个壳材质，必须将壳材质变为标准材质，并且通道一致。

7.3 模型

7.3.1 模型数据量要求

模型数据量要求如下：

——能够完整反映三维模型的外观，精度控制合理；

——在保证三维模型视觉效果的前提下，减少模型面数和材质数量。

7.3.2 效果要求

效果要求如下：

——所有构件模型要依照所给图片或 CAD 图纸资料和制作内容要求，保证模型贴图的清晰度；

——每个构件模型材质球的调整与现实中材质质感一致；

——经渲染测试后，每个模型的质感必须真实；

——为体现模型真实感，屋宇、砖墙、铺地、雕刻等模型表面材质需要制作法线贴图。

7.3.3 建模要求

建模要求如下：

——建模时严禁贴图坐标系贴图与编辑网格重复叠加；

——所有物体的贴图坐标系必须为最顶层；

——如非特殊情况，所有物体不要塌陷，并且要加贴图坐标系的贴图坐标修改器。

7.4 贴图

贴图要求如下：

——纹理图片的格式采用 tiff 文件格式；

——纹理贴图文件尺寸必须采用 2 的 N 次方（8、16、32、64、128、256、512……）；

——图片尺寸须介于 1024x1024~4x4 之间；

——同种贴图必须使用一个材质球；

——带阿尔法通道的贴图，在命名时必须加_al 以区分。

7.5 元数据建立

每个场景、建筑群模型、单体建筑模型和构件模型的元数据标签包括模型编号、模型名称、分类层级、实景位置、特点、地域色彩、民族色彩、时代色彩、主题色彩、自定义标签。

元数据标签具体内容如下：

——模型编号

模型所在层级的序号。

——模型名称

建筑群、单体建筑或构件的名称。

——分类层级

模型所在库中文件夹层级。

——实景位置

模型原型的实际地理位置，以行政区域划分。

——特点

模型在结构、颜色、艺术性等方面的特征，或者此类构件的整体特征。

——地域色彩

a) 若模型原型位于国内，则按照以下规则划分：

东北（黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古东部）；

华东（上海、江苏、浙江、安徽、福建、江西、山东、台湾）；

华北（北京、天津、山西、河北、内蒙古中部）；

华中（河南、湖北、湖南）；

华南（广东、广西、海南、香港、澳门）；

西南（四川、贵州、云南、重庆、西藏）；

西北（陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆、内蒙古西部）；

b) 若无明显地域色彩，则填“普适”；

c) 若模型原型位于国外，则填写大洲-国家，如欧洲-英国。

——民族色彩

该建筑所属民族，若无明显民族色彩，则填“普适”。

——时代色彩

模型构件所处朝代。若无明显时代色彩，则填“普适”。

——主题色彩

模型原型彰显的主题，可作为搜索模型的关键词，字段间须用空格隔开。

——自定义标签

可用于描述模型的、上述栏目之外的扩展性内容，可作为搜索模型的关键词，字段间须用空格隔开。