

# 基于游戏引擎的虚拟场景设计研究

肖赛锋

武汉华夏理工学院

**摘要:**目前次世代游戏场景设计与虚幻引擎的结合成为了3D游戏设计的主流,次世代游戏也逐渐走入大众视野,在游戏领域也越发受人追捧。本文首先分析了目前次世代场景模型与虚幻引擎多用于游戏与影视行业的现状,并对虚构历史场景与次世代场景模型、以及虚幻引擎进行了详细的介绍和分析,然后,笔者在次时代场景建模的基础上,利用虚幻引擎提供的地形、植被、蓝图等技术完的名为《代号X》的3D游戏虚拟场景的创作。

**关键词:**次世代游戏场景;虚幻引擎;虚拟场景

**Abstract:** At present, the combination of next-generation game scene design and fantasy engines has become the mainstream of 3D game design, and next-generation games have gradually entered the public eye, becoming increasingly popular in the game field. This article first analyzes the current situation of the use of next-generation scene models and fantasy engines in the gaming and film and television industries, and provides a detailed introduction and analysis of fictional historical scenes, next-generation scene models, and fantasy engines. Then, on the basis of next-generation scene modeling, the author uses the terrain, vegetation, blueprint, and other technologies provided by the fantasy engine to complete the creation of a 3D game virtual scene called Code X.

**Key Word:** next generation game scene; unreal Engine; virtual scene

## 1 绪论

《代号X》这一作品的故事是以一架空于历史朝代中的古遗迹场景地为背景,笔者结合自身的专业背景,采用次世代场景建模的方式来进行设计。次世代场景建模越来越被大众接受<sup>[1]</sup>。次世代游戏除了电影级的画质表现外,次世代游戏更注重于玩家在电子虚拟世界中的游戏体验,在于游戏故事的叙述,以及玩法上的创新。然而,当今次世代模型与虚幻引擎更多的是运用在游戏开发、影视制作等方面,与虚构古遗址场景结合的案例少之又少<sup>[2]</sup>。

次世代模型与虚幻引擎的结合更多地运用在游戏、影视、工业模型可视化渲染等方面,与虚构古遗址场景结合的情况却并不常见,而笔者希望通过这种方式来呈现更多的创意设计,同时也以自己的方式向真实历史致敬。

## 2 次世代游戏定义

“次世代”一词的来源是日本,“次世代游戏”从表面意思上来看即是“下一代游戏”,在当今社会中所指的是对应次世代游戏的主机游戏。

次世代游戏的技术特点十分直观,例如借助游戏引擎的渲染系统,使面数较高的模型得以运转、真实模拟自然界的光照规律,从而使游戏画面达到更加逼真的效果。

## 3 次世代游戏与传统游戏对比

### (1) 模型制作区别

传统游戏中,为了提升用户的体验感,增加游戏的流畅感,对模型面数有极高的要求,需要严格控制模型面数。通过贴图的制作来表达细节。

次世代游戏则是需要通过高、低模的制作,将高模的细节纹理赋予低模上,通过低模来表达丰富的细节,这也是次世代模型制作中极为重要的一步——法线贴图制作。

### (2) 贴图制作区别

传统网游贴图制作,多会使用 Bodypaint 和 PS 两款软件来进行

绘制,Bodypaint 因为可以在模型上直接绘制相比于 PS 会更加方便和直观,所以是主流制作软件,仅通过制作一张颜色贴图,包含颜色、光影、纹理。

次世代游戏模型贴图包含颜色贴图、法线贴图、AO 贴图、厚度贴图、高度贴图、金属度贴图,构成了一套完整的游戏贴图体系,使得模型具有更加丰富的材质和细节,这一整套流程的制作成本远高于传统网游,但效果会更加逼真。

## 4 虚幻引擎的概念

虚幻引擎 4,最大的改变在于取消了虚幻引擎 3 的 Unreal Script 编程语言,在虚幻引擎 4 版本中,最引人注目的是蓝图系统,具有可视化图形编程功能,对于逻辑结构简单的软件,可以不用敲代码完成功能的实现,对于大部分非游戏项目而言是非常便利和高效的,特别是部分不懂编程的开发者,缩小了艺术家、设计师和程序员之间的差距,使得团队内部的沟通变得更加容易<sup>[3]</sup>。并且虚幻引擎 4 也带来了全新的材质制作体系——PBR 材质系统 (Physically-Based Rendering),意为基于物理的渲染。它提供了一种光照和渲染方法,能够更加精准地描绘光和表面之间的作用。

## 5 虚幻引擎的应用

根据虚幻引擎官方统计,目前使用虚幻引擎的开发者全球约有 500 万人,在我国的用户人数排在全球第三。虚幻引擎不仅仅是一款游戏引擎,作为一款强大的物理渲染器,它适用于影视、建筑、广播与实况活动、训练与模拟等领域。

## 6 次世代场景设计

场景设计是次世代游戏发展的主导设计,未来将引领游戏产业进入新时代。与传统游戏场景相比,次世代游戏场景对硬件要求和极致图形的追求都提出了更高的要求,次世代游戏已经成为未来游戏发展的新方向。

## 7 设计定位

《代号X》的故事背景是虚构的历史场景,结合希望通过次世

代场景制作的方式来还原笔者脑海中的创意。通过 PBR 流程的模型制作,使场景模型的效果更加逼真,并辅以虚幻引擎 4 这一软件,通过其材质系统对模型的材质进行二次编辑,让贴图的效果让人感觉更加贴近真实,再通过引擎中的植被系统丰富场景中的植物,使其达到植被的种类多样、数量繁多,突出作品的主题风格——绿意盎然。接着通过关卡序列制作动画镜头,最后剪辑成片。影片中配以结合虚拟故事情节所撰写的文字脚本,烘托该地曾经的辉煌,承载着曾经的历史的辉煌。

## 8 前期调研

笔者在设计之初,考虑是否基于现有的一些实际场景的改造与再设计,通过网络资料的查询,作出初步设定,主题为《代号 X》的呈现,部分基于网络素材收集的场景,但不只是单一地还原某实地场景制作,而是通过以次世代游戏场景建模的方式来加以再创作,故决定将场景风格定义为工业建筑风格以及废土风格。

## 9 过程呈现

### (1) 模型搭建

基于虚拟建筑的结构上进行设计,利用 3Dmax 进行中模制作,这一步的模型制作当中需要注意模型整体的比例效果,让模型看起来更加整体舒适,布线更加合理规范。在模型搭建时需要注意各个物体之间的大小关系,摆放是否和谐,在进入引擎摆放物体时需要注意,在制作一个场景时资源的复用是必不可缺的。巧妙地运用移动、旋转、缩放能大大减少复用模型带来的直观上重复度过高的问题。同时地形雕刻可以将重复的物体与地面之间的衔接关系变得不同,同样也能起到减少重复度的作用。

### (2) 材质制作

PBR 流程材质制作之前需要对模型的 UV 进行拆分,区分光滑组的地方 UV 需要剪开,方便后续法线烘焙的效果呈现,UV 的摆放也需要合理,视觉中心的地方 UV 比例需要更大,同时在确保模型 UV 拉伸不大的情况下对 UV 进行打直,更加符合规范。

在前期工作准备好后,进行法线贴图烘焙,本次设计中笔者选取 Marmoset Toolbag 3 (八猴 3) 这款软件进行法线烘焙,此款软件在烘焙时可以实时查看法线效果,以及可以随意控制包裹器大小的便捷操作,这些都为法线烘焙提供了极大的便利。

法线烘焙完成后,将烘焙好的法线与模型导入 SP 进行贴图绘制,在绘制贴图时要注意,本次设计的主题是生机盎然的废土风格,所以场景里的金属模型的金属度要较低,并且需要搭配大量的锈迹、脏迹、土渍、划痕等等,这些效果都是为了突出模型已经废弃了多年。

### (3) 场景制作

首先,地形设计。在模型与贴图导入虚幻引擎 4 后,摆放之前需要对场景的地形进行合理规划,考虑到场景中模型大小问题,笔者决定选择 250\*250 的地形尺寸。

在准备工作都做好后就可以进行资源的整合,在整合的同时还需要对地形的起伏变换进行雕刻,这样不仅可以丰富场景内的地形地貌变化同时也能弥补四方连续贴图带来的重复率过高的问题。

然后,植被设计。为了丰富植被类型,虚幻引擎拥有十分便捷的种植功能。导入模型后,选中要种植的植物然后调节好笔刷尺寸和种植密度就可以开始制作了,种植的植物会根据地形智能地调节

自身的倾斜度,这取决于地形的法线方向,使得模型更加真实生动。

最后,光照与天气地设计。调节光影细节、天空效果以及体积雾效果使场景更有层次感。灯光的合理运用关系这场景效果图的最终效果。场景制作之初就要注意一定要先给予场景一个天光,否则场景会一片死黑。

在天气选择上,笔者选择了晴天,蔚蓝的天空中漂浮着朵朵白云,搭配着绿意盎然的场景,更能体现本篇文章的主题,同时也能给体验者更加舒适的感官体验。而笔者还在场景中略微添加了一点体积雾效果能够使场景的纵深感更加突出,有近实远虚的效果。

### (4) 场景渲染

在场景全部制作完成后,最后通过虚幻引擎动画系统的关卡序列进行单帧渲染以及视频渲染。通过在指定位置添加摄像机,对摄像机的移动,在所需要的时间节点上打上关键帧,这样就可以拥有一个可以移动的镜头动画,而在渲染之前需要对渲染的格式进行调整,笔者这里选取的是 PNG 格式,渲染图像序列能够将画面的质量保留最高。

### (5) 视频编辑

笔者先结合一些网络搜索的相关资料加以编辑,以及对视频规划进行总结,通过对整体影片的风格调性,以及影片时长,写出相应的文字脚本,又经过不断的推敲打磨,对语言进行润色修饰,对整体内容进行充实,经过反复不断的修改,写出最终的文字脚本。

接着通过对文字脚本的匹配,将相关渲染镜头与每一句话一一对应,笔者选择用几个场面宏大的延时摄影镜头,来体现的《代号 X》这一虚拟场景的历史感,以期能更好地与文字结合。

## 10 设计结果

以《代号 X》为主题的次世代场景建模及游戏虚幻引擎的技术将场景进行设计与渲染,通过大量锈迹斑斑的钢铁建筑以及破损的房屋来体现虚拟古遗址场景的辉煌已经不复往昔,同时又在场景中使用了大量的绿色植被以及令人舒适的光源来体现绿意盎然,生机勃勃。再通过一个个 3D 渲染镜头,既留下了虚拟场景的影像记录,希望通过这种展示方式突破时间、空间的枷锁,打破思维的禁锢,重新认识不一样的虚拟世界。

## 11 结束语

次世代场景制作与虚幻引擎的关系密不可分,但多用于游戏、影视、动画等领域,将对虚拟历史场景的重现融入进次世代场景制作与虚幻引擎是一次大胆的尝试,经过不断地尝试不同的风格,最后敲定了场景整体的风格与氛围。同时查阅相关的资料,进行整合对整个影片的框架进行调整与确定,撰写出符合影片调性的文字脚本,不断揣摩画面与文字的关系,完善不足,将一个个 3D 镜头与素材进行结合,得到最后的影片,让体验者的观感提升一个层次。

## 参考文献:

- [1]Astrup Juliette. The next generation game[J]. Midwives, 2016, 19.
- [2]谢颀霄. 虚幻引擎下的次世代游戏场景设计研究[D].浙江工业大学, 2018.
- [3]陈俊龙. 虚幻 4 引擎在数字艺术领域的应用研究[D].南京艺术学院, 2019.

注:本论文依托校级横向科研《代号 X5》游戏场景模型制作服务。