

“锦城大学”电子沙盘的设计与实现

王春洁 张志敏 郑兴

四川大学锦城学院计算机与软件学院 四川 成都 610065

【摘要】目前VR内容领域非常热门的一个行业是VR+房地产。通过复杂而又准确的3ds max 三维建模技术、配合高效实用的UE4引擎功能,在UE4引擎中进行光照的调整、材质效果的制作,再加上蓝图、程序的开发,从而制作出大学电子沙盘。而VR“锦城大学”电子沙盘的完成,不仅可以为学校招生提供更加直观的视觉展示和沉浸感受,也可以推动学校高大上的宣传工作。相信在不久的将来,校园电子沙盘的打造也会成为一个炙手可热的话题。

【关键词】虚拟现实;电子沙盘;UE4引擎

引言

由于科技的不断发展与社会对于视觉体验需求的日益增加,通过更加新颖而创新的方式看世界已经成为了一种热潮,锦城大学电子沙盘便是积极地想要成为追赶科技的弄潮儿,于是利用3dsmax软件和UE4引擎设计并开发了VR“锦城大学”电子沙盘。

1 美术场景制作

本项目的制作流程为:制作模型,包括模型的对应还原,模型优化以及模型的贴图制作;然后是场景铺装,包括交通路网和地块区分;最后场景优化,包括调整场景灯光、制作场景的绿化植被。

1.1 建筑模型制作

重点建筑的对应还原,以学校的大门为例:

- (1) 打开3DMax软件,导入学校大门CAD图纸。
- (2) 在CAD上用线勾出学校大门的轮廓。
- (3) 将挤出的多个模型进行合并成为一个mesh(静态网络格物体),然后将应该有不同材质的地方进行材质ID的分类,以便后续进行材质的添加。
- (4) 导出成为独立的FBX文件。
- (5) 将FBX导进UE4引擎。
- (6) 通过引擎自带的UV网格检查UV是否连续且均匀。
- (7) 打开PS进行贴图优化
- (8) 大门文字的制作。



图1 光照场景下的学校正门

如法炮制,制作剩下所有的校园模型。

1.2 材质球的制作

UE4引擎基于最真实的光线追踪,并且进行渲染,所以材质的质感是最能体现项目质感的一环。

主要设计的材质制作有基础颜色贴图制作、金属度制作、高光度制作、粗糙度制作以及自发光制作。

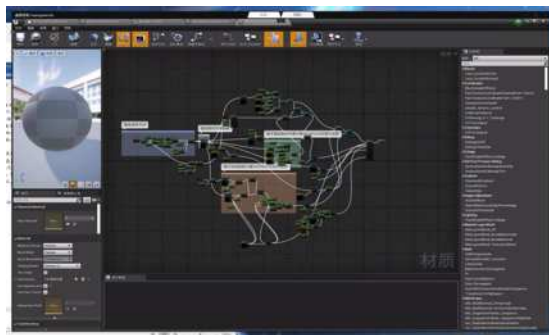


图2 材质球的制作

1.3 区域场景制作

主要是以学校周边1公里内为例,包含路网、水域。

- (1) 打开Google Earth,以学校为原点,画出1公

里的范围，储存精度 17Level 的 Tiff 格式的图片。然后，打开地图下载器 Bigmap，将 Tiff 导入，下载此时的高精度地图。

(2) 将高精度地图导入 Photoshop 中进行像素修改，大小不要超过 2048 × 2048，否则会增加引擎的消耗。将贴图等分为 9 份，如果不这样处理，仅一张 2048 像素的图片放大后看上去也是很模糊的，会影响场景的效果。分成九张，通过材质球的读取每张 1024 × 1024 的图片，精度会最大程度的保留，看上去是清晰的，将等分的贴图导入引擎，替换贴图到对应的材质球上。

(3) 将贴图导入 Cityengine 中，为确保项目在中心点，归零其坐标。使用 G 键绘制路网，按照图片上标识的路网的长度、宽度进行绘制。我国一般车道的宽度为 3.5m，可以适当调整。不是连接处的路网要设置路口的模式，赋予相应的规则。利用 Shift+G 模型的 Bezir 点进行路网弯度的调整。绘制完成后，导出为 FBX 文件。再导入 Max 中，检查其贴图是否完整，并且没有出现拉伸的情况。



图 3 路网制作

(4) 勾线出水体的轮廓，转化成为编辑多边形，再挤出，水域制作完成。然后导入 UE4，更换水体材质。

(5) 制作周边配楼：1 公里以外的配楼，利用简单盒体 + 贴图的方式进行简模制作。

(6) 制作天空效果：天空的制作大致分为 3 个时间段：白天、黄昏和晚上。白天和黄昏通过蓝图所开放出的参数进行设置调整。夜晚通过点光源、聚光灯和蓝图灯光进行照亮场景。以黄昏为例，首先取消默认的一些参数值，例如雾气，黄昏是不需要雾气的，将雾气的参数值调整到 0，天空光的强度调整至 0.8；调整天空上半部分的颜色为近黄昏的颜色，下半部分，即天际线连接处的颜色稍微浅一些；调整太阳光照射的颜色为偏暖色系；调整云的亮度值为 1.5 以增强云的厚度。调整云的透明度为 0.3。最后，调整太阳的角度，达到从东边升起西边落下的自然规律。晚上的灯光就利用点光源模拟出路灯的感觉，调整光照亮度、光照的范围大小以及光照的角度。并在夜晚环境下吸附，这样才能避免白天也

有人为灯光的影响。

2 光照

在进行室内场景的制作中，UE4 中射灯、点光源、矩形光源的使用，往往起到烘托场景氛围的效果，如天花板灯带、台灯可以起到很好的点缀效果，同时对整体场景的照明是没有影响的，使得整个效果更具层次感，立体感，更加好看。



图 4 寝室光照效果



图 5 教室光照效果

3 植被

植被在园林景观的塑造上起到了举足轻重的作用。园林艺术给公园和小区都增添了浓厚的艺术气息，赋予了区域蓬勃的生命力，从视觉上给予了人们更加舒适和安逸之感。在进行绿化设计前，首先需要明确项目景观的设计风格以及项目定位。园林中的地形是具有连续性的，各组成部分应该相互联系、互相影响，不是孤立存在的，需要与项目本身协调一致。绿植的搭配上要注意景观节点的主次，通过植被大小、种类、搭配来突出项目整体的层次感和空间变化。

大学校园里的植被有很多，比如：大乔木、乔木、大灌木、灌木、地被、草皮。它们的色彩搭配在项目中也非常重要，在树木的选择上应充分考虑到色彩的搭配，通过花色和叶色对环境起到点缀作用，也能够项目中起到突出层次的作用，让校园更加美丽。



图 6 植被效果示例



图 8 锁屏界面

4 项目设计

4.1 模块设计

在功能制作前我们需要先梳理一下我们要制作的功能模块。首先我们要制作锁屏模块，然后一个主界面菜单用于连通整体功能模块，我们还需要操作的模块有：设置模块、视频播放模块、图文播放模块、时间切换模块。

4.2 系统设计

蓝图是一个完整的脚本系统，是一种特殊类型的资源，蓝图提供了一种直观的、基于节点的界面，用于创建新类型的 Actor 以及关卡脚本事件。此项目主要使用 UE4 引擎软件中的蓝图来实现关卡跳转、对 UMG 进行操作、对相机的控制、对 3DUI 的控制、对场景物体的控制、对天空球的控制等。

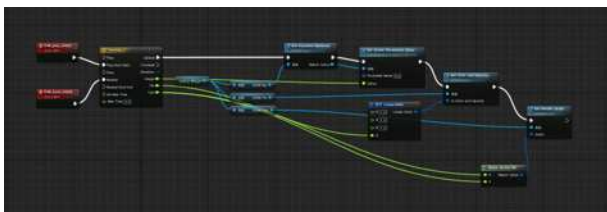


图 7 蓝图编写

4.3 交互设计

为了同时实现键盘、鼠标与触碰操作，我们使用 UMG 系统对 UI 进行操作，一个好的交互系统能让使用者轻松完成所需操作，我们力求操作简洁性，所以我们交互不超过两级，一级菜单设有设置、时间切换、区域规划、项目沙盘、室内展示、视频展示。将路网与配套设为区域规划二级菜单；沙盘查看、特效镜头、图文展示设为三级菜单；室内展示下分俯视与漫游；设置中分全屏设置、音乐设置、锁屏、退出。

5 功能整合测试

5.1 锁屏解锁

锁屏后在界面中点击“解锁”按钮，此时镜头位于学院东北门大门处。

点击解锁时会调用三个“On Open UI”，分别打开“主菜单”、“设置菜单”、“时间切换菜单”，解锁完成后会调用基础镜头切换，最终画面如图所示。

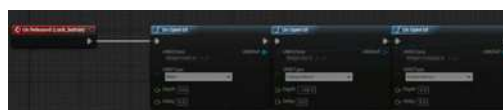


图 9 解锁功能蓝图



图 10 解锁后学校主界面

5.2 区域配套

区域配套里会对学校周边的重点配套进行标签展示，突出学校周围环境的丰富度，使体验者了解学校周围的环境。点击区域配套，此时调用控制 3DUI 显示并切换摄像头，画面见图。



图 11 区域配套功能蓝图



图 12 解锁后主界面

5.3 室内展示

室内展示用来展示学校的宿舍等室内环境,当点击室内展示时,触发关卡跳转,打开 Loading 界面,如下图所示。Loading 结束后关卡跳转结束,重新载入 UI 界面。



图 13 Loading 界面

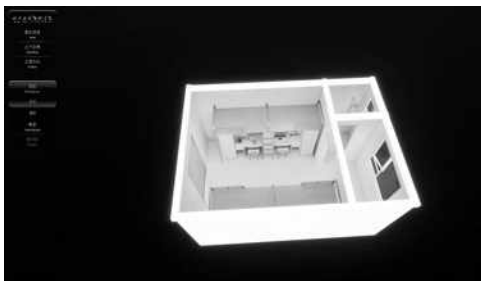


图 14 室内展示

5.4 沙盘特写

沙盘特写会针对学校建筑进行特别展示,方便体验者细致了解学校的建筑及教育设施。点击沙盘特写,调用控制 3DUI 显示并切换摄像头,此时显示出标签,如点击体育馆会跳转到体育馆,单独展示体育馆,见图 15。

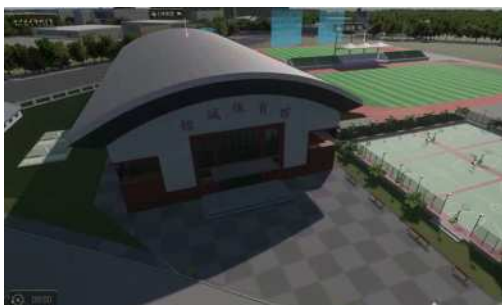


图 15 体育馆特写

标签功能为点击后切换摄像头,并重置当前标签状态,并设置再次点击后返回上一镜头,如图。



图 16 标签功能蓝图

6 结语

本文明确了项目所需制作的要素:建模、材质、光照、植被、周围配套;以及项目的主要设计,最后进行项目整合测试,针对有些功能,介绍了它的思维逻辑及实现方法,最后完成项目。我们将最新最前沿的技术运用到项目中,保证该项目处于当前领先的位置,具有创新感,引领时代的潮流。

【参考文献】

- [1] 任丽芬. 虚拟现实技术在现代展示传播中的应用分析 [J]. 出版广角, 2019(02):26-28.
- [2] 魏育坤. 基于 Unity3D 的虚拟现实交互系统的设计与实现 [J]. 电子技术与软件工程, 2018(14):35-36.
- [3] 姚亮. 虚幻引擎 (Unreal Engine 4) 技术基础 [M]. 北京: 电子工业出版社, 2018 (09):47-54.
- [4] 踪琳, 王晓. 基于 UE4 的移动端虚拟样板间 [J]. 电子质量, 2017(03):50-53.
- [5] 陈晓红. 数字经济时代的技术融合与应用创新趋势分析 [J]. 中南大学学报 (社会科学版), 2018,24(05):1-8.