

# 1、实验名称及目的

**Twinmotion 演示场景导入实验：**通过该实验，旨在熟悉并掌握将 Twinmotion 自带演示场景导入 RflySim 平台的流程。具体包括将场景通过 Datasmith 插件从 Twinmotion 导入到 Unreal Engine 4 (UE4)，在 UE4 中进行处理和烘焙，最终将场景导入 RflySim3D 和 CopterSim 的步骤。

# 2、实验原理

**Twinmotion 演示场景：**Twinmotion 是一款基于 UE 的可视化软件，它具备强大的实时渲染引擎，能够在用户进行场景设计的同时即时呈现高质量的视觉效果。它还提供了丰富的演示场景和资源库，包含各种现成的建筑、植被、家具等模型，以及高质量的材质。这些资源使用户能够更轻松地创建逼真的场景，而无需从头开始建模。

**UE4 中的处理：**使用 Datasmith Twinmotion 导入器和 Twinmotion 内容导入器，将选定的 Twinmotion 演示场景导入到 Unreal Engine 4 中。Datasmith 插件能够有效保留场景的细节和材质。在 Unreal Engine 4 中，还需对导入的场景进行必要的处理，这包括调整光照、添加特效、优化模型，以确保在 UE4 中的呈现效果最佳。最后，通过烘焙将光照信息、阴影和其他场景细节预先计算并存储到贴图或纹理中，以便最终在不同平台上展示。这是为了优化性能并确保在多个平台上获得一致的视觉效果。

# 3、实验效果

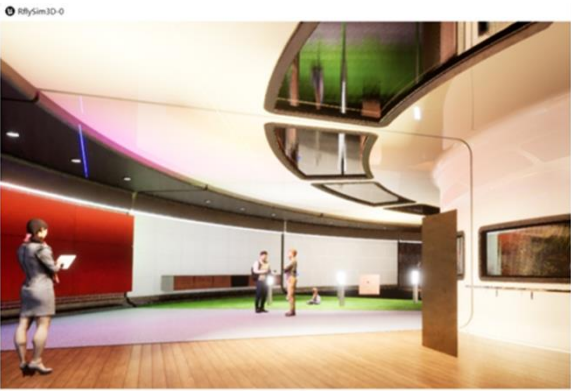


图 1

# 4、文件目录

文件夹/文件名称	说明

# 5、运行环境

序号	软件要求	硬件要求
----	------	------

		名称	数量
1	Windows 10 及以上版本	笔记本/台式电脑 <sup>①</sup>	1
2	RflySim 平台免费版		
3	Unreal Engine4.27		
	EpicLauncher		
	Twinmotion2023.1.2		

推荐配置请见：<https://doc.rflysim.com/>

## 6、实验步骤

### Step 1: 安装 Twinmotion 及相关插件

打开 Epic, 然后依次点击 虚幻引擎->Twinmotion, 下载 Twinmotion 即可。注意, 这里试用版已经能满足平台需求, 学校用户可申请教育版 (Twinmotion 内部导出视频时可选更高分辨率, RflySim 平台不依赖此功能)。

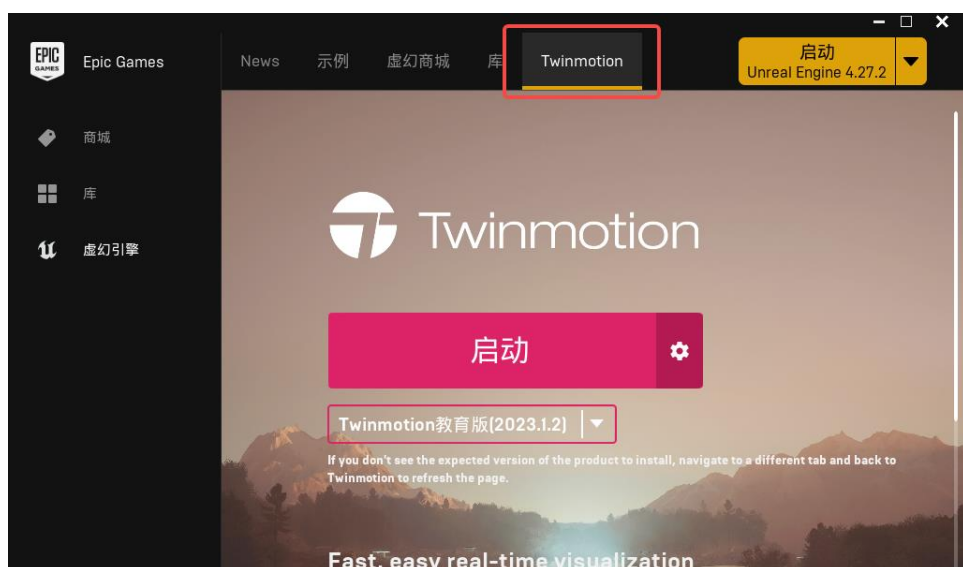


图 2

在虚幻商城中搜索 Twinmotion 安装, Twinmotion 需要使用到的两个插件。“Datasmith Twinmotion 导入器插件” 和 “面向虚幻引擎的 Twinmotion 内容”。

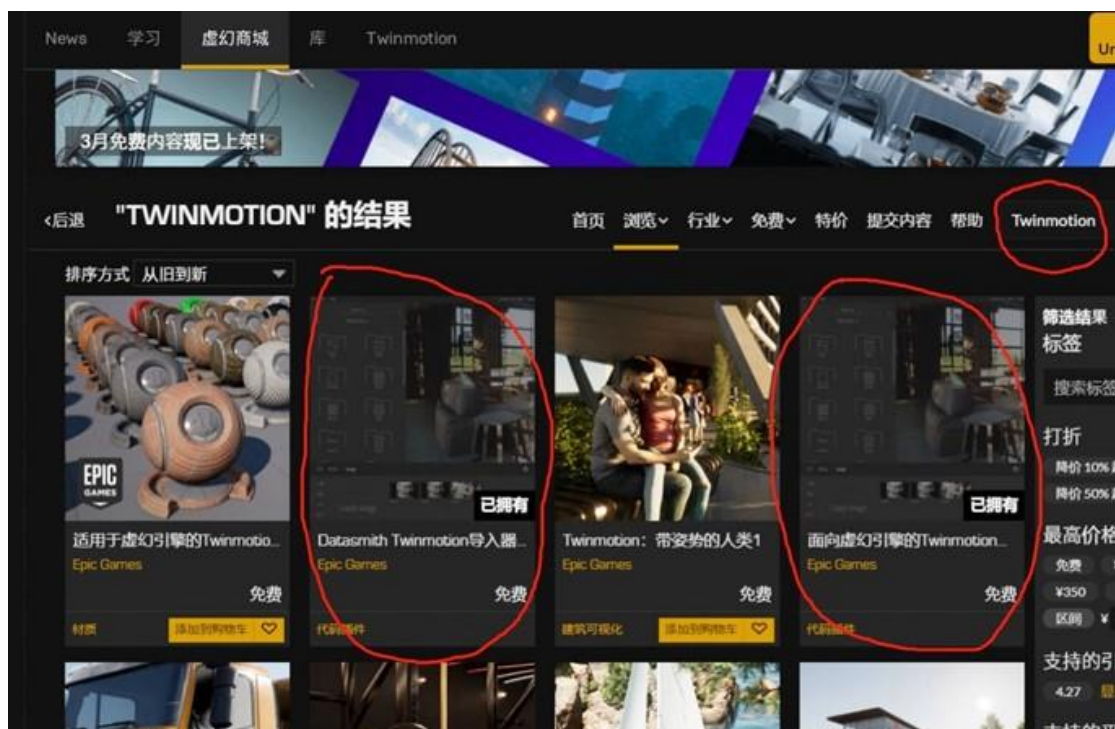


图 3

## Step 2: 导出 Twinmotion 场景

在 Twinmotion 导入演示场景。可以如下图，直接使用演示场景：Materials room



图 4

背景图片的删除（地形可以直接选中后 Delete）

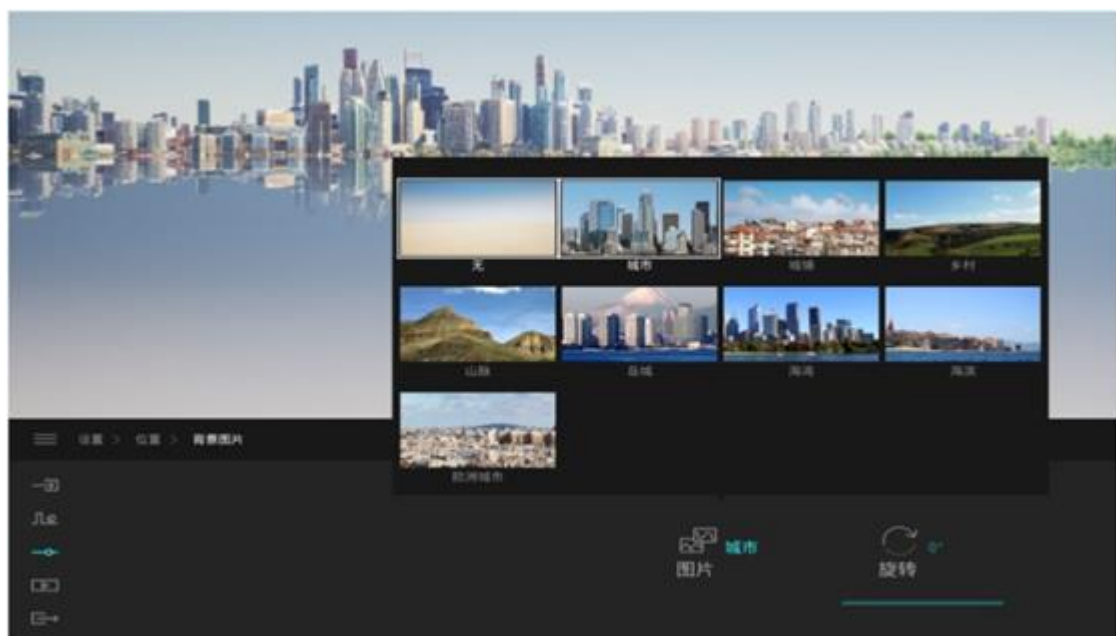


图 5

保存 Twinmotion 场景(使用快捷键 Ctrl + Shift + S)。注意，自带的场景不支持通过菜单栏保存（按键为灰），但是可用快捷键保存。另存为后会得到一个后缀为 tm 的 Twinmotion

场景文件



图 6

### Step 3: 创建 UE 项目

启动 UE 4。27。

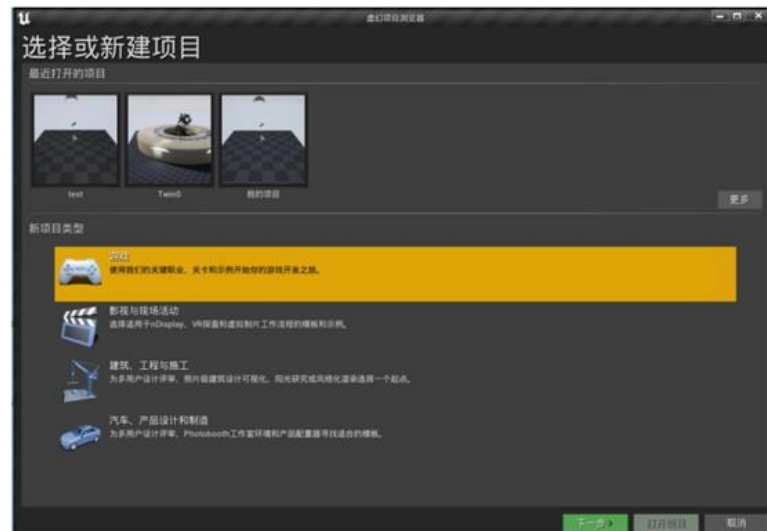


图 7

选择 游戏 -> 空白 -> 创建项目（创建项目时启动光线追踪， 不带初学者内容包），使用英文名命名项目。

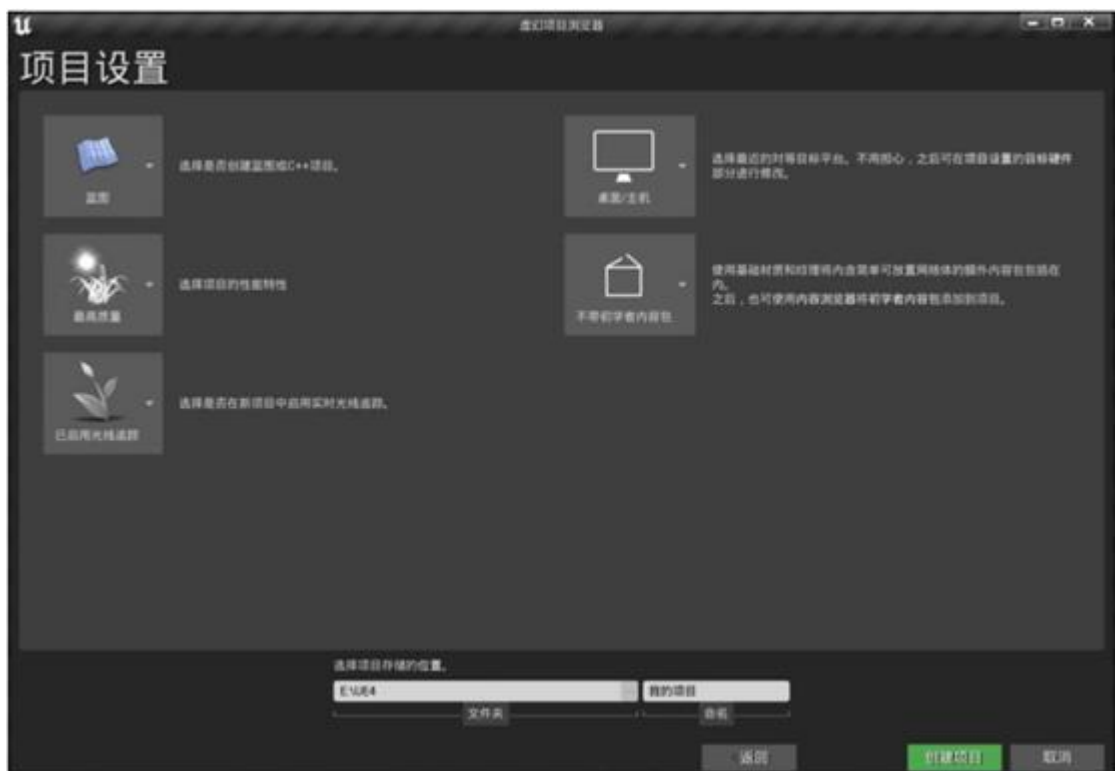


图 8

## Step 4:

打开 UE4 并启用 Twinmotion 相关插件（用搜索工具，然后勾选下图两个插件），启用插件后重启 UE4。



图 9

删除场景多余文件，新建场景会自带一个灰色方块地板、光线和雾等物体，我们需要先删除所有元件，使其变成全黑窗口，再进行后续的场景导入，避免产生冲突。



图 10

使用工具栏的 DataSmith 工具，选择并导入 Twinmotion 场景文件



图 11

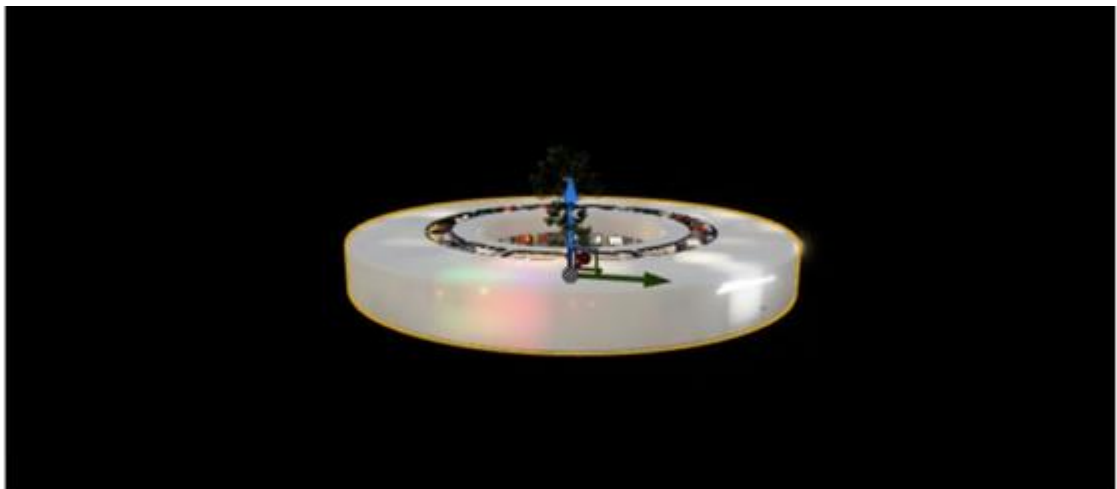
导入时，会弹出选项窗口，这里选择最高分辨率，保证显示效果。





图 12

导入效果



可以在左侧添加合适 Actor(后续步骤测试并未添加)



将场景中的物体的移动性属性改成可移动（或固定，不要使用静态，可能导致光线



构建出错)，例如下图中的环形房间的内墙（下图为静态网格移动性为静态光照构建后效果）



还需要重新构建光照，在工具栏-构建-仅构建光线



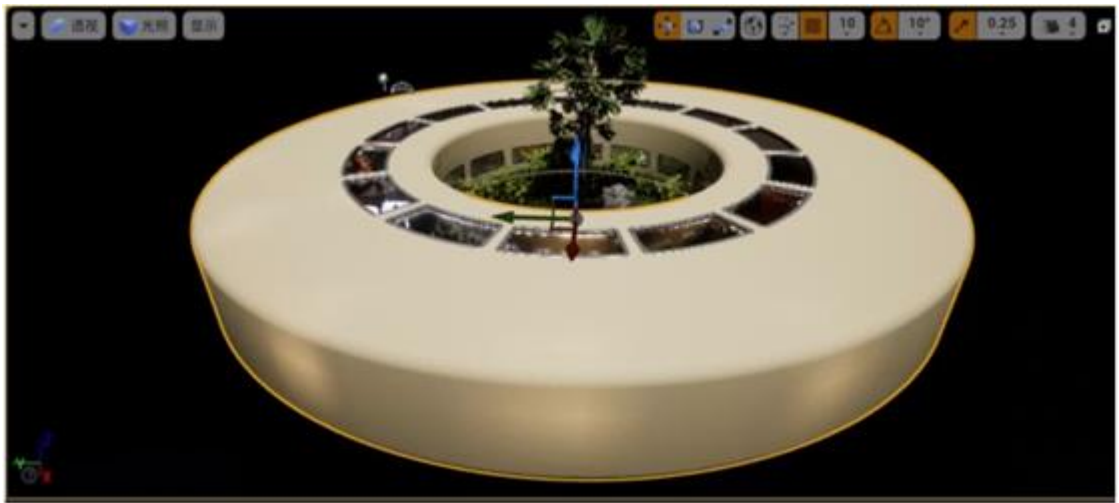
下图为修改静态网格属性为固定后，重新构造光照后的效果



上述步骤完成后，建筑外墙会出现漏光现象，这些为 Twinmotion 场景内的矩形光源，可以选中这些光源然后修改其位置或大小（也可以删除后自行在 UE4 上重新放置光源），来使光源完全位于建筑内部，这样就不会出现下图情况



下图为更改矩形光源位置后重新构建光照后效果



## Step 5: 移动场景，使地图原点（机器的初始位置）到达所需位置 （在本例中为房间内部）

设置无人机在场景中的初始位置。在场景中拖入一个“Player Start”(或其他不可见物体，我们仅用他作为坐标系载体，不需要显示)

将 Player Start 的坐标设置为 0 0 0 0

将导入的场景在世界大纲视图中选中需要移动的三维物体实体（Fog、light 之类可不选，房屋、桌椅、树木、人物等实体需要全选），然后 鼠标右击->附加到->Player Start，这样就可以所有物体绑定在 Player Start 的坐标系下。



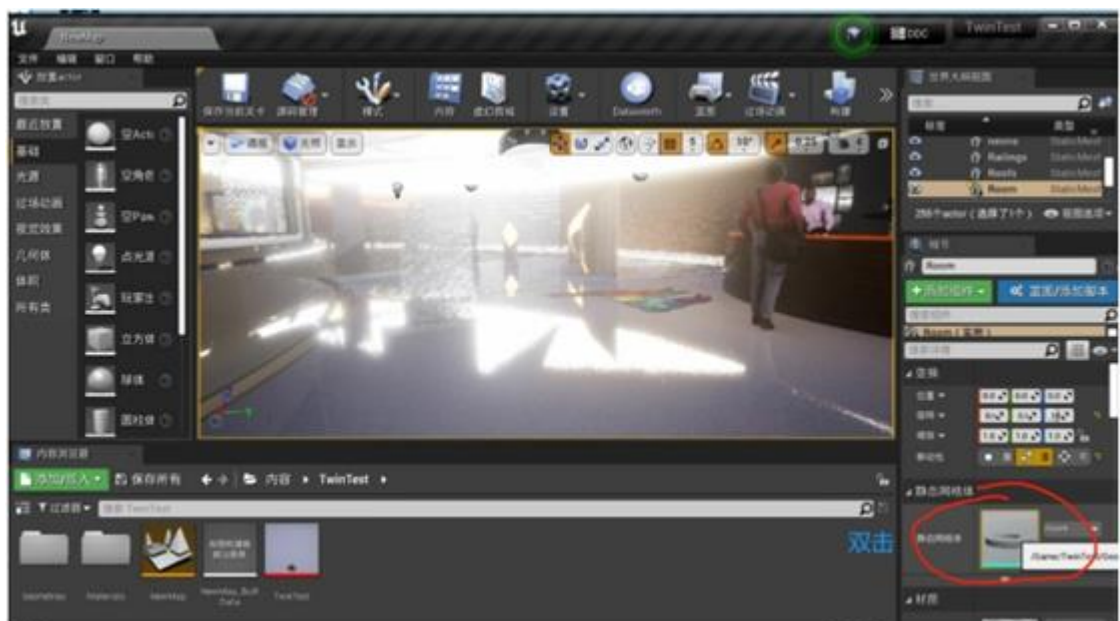
再往场景中拖进一个小球，坐标设为 0 0 0 0

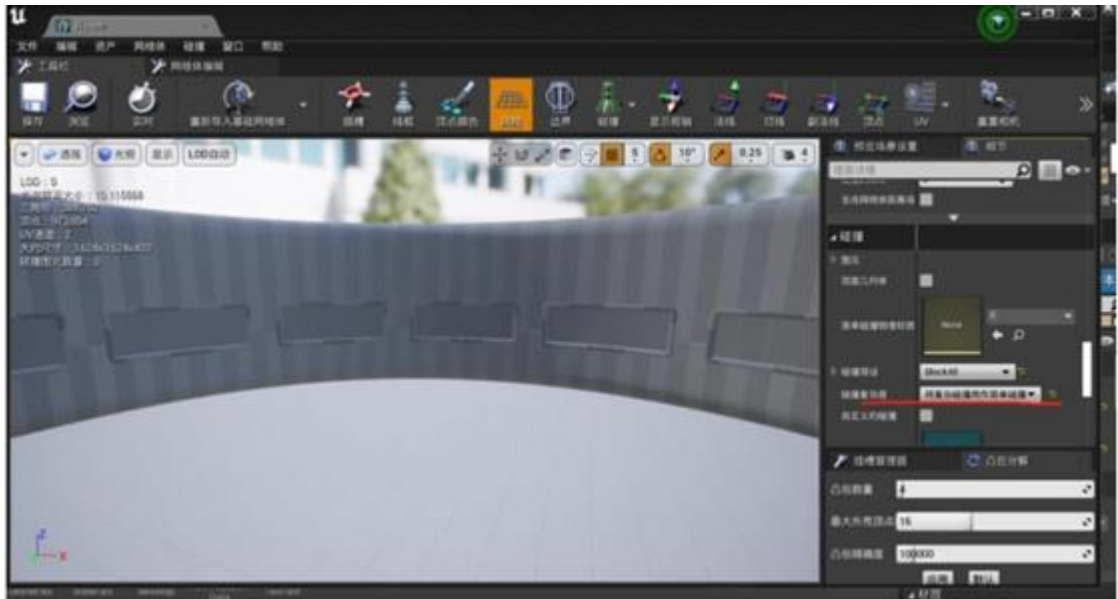
慢慢修改 Player Start 的坐标，使得小球的位置（也就是 UE4 的 [0, 0, 0] 坐标）的位置（无人机出生的位置），位于我们期望的位置，例如房间内地板上，然后删除小球。

经过上述步骤，我们就实现了场景中心的调整。

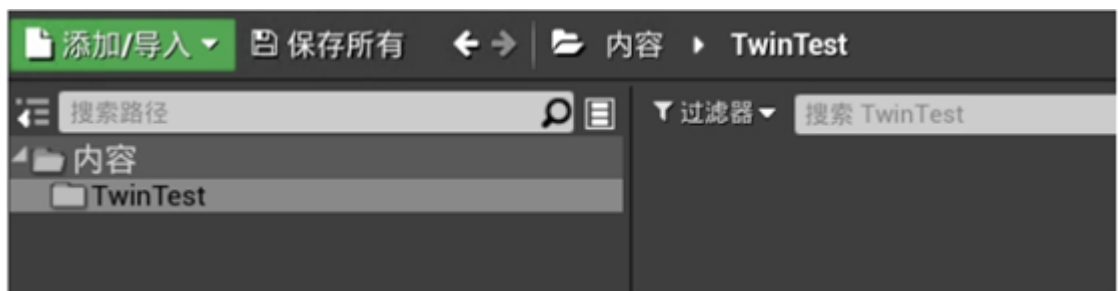
## Step 6: 场景烘焙

更改碰撞设置(双击红圈选中区域), 更改完碰撞后记得保存。



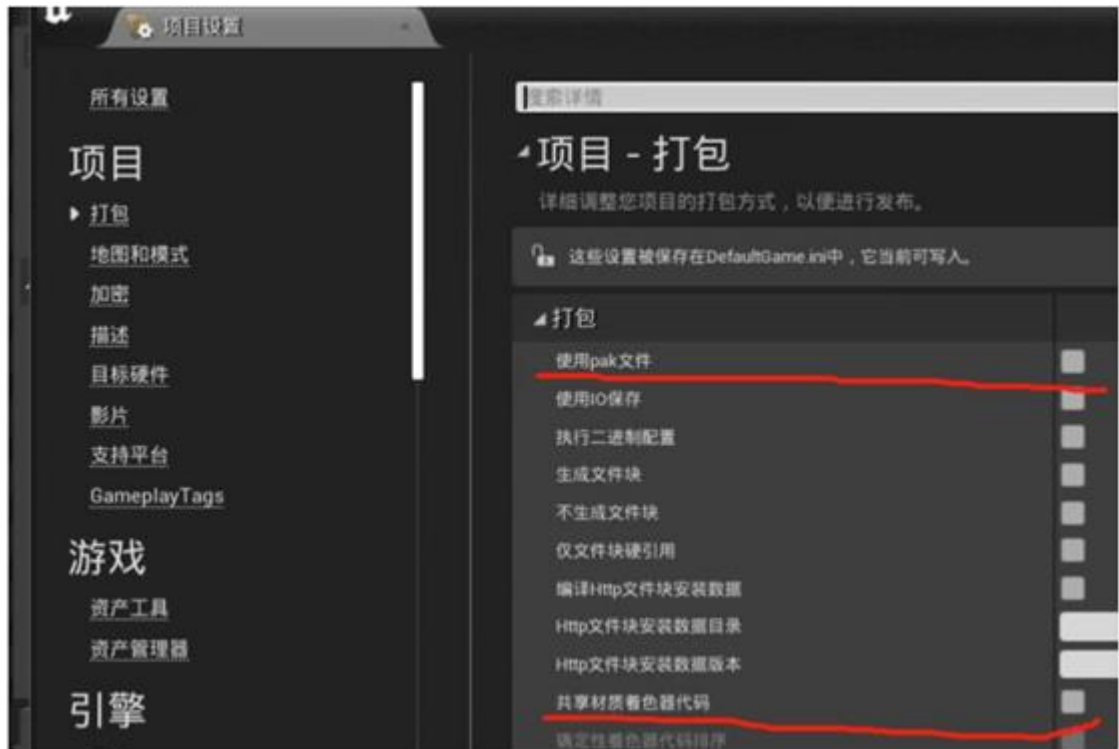


保存关卡。应当新建一个文件夹，并将此关卡保存其中（Ctrl+S），而不是放到内容（Content）主目录下。这样有助于后续场景的打包和发布。



打包设置（这里和其他场景导入相同），在菜单栏中选中编辑 -> 项目设置，然后在项目 -> 打包 以下选项取消选取





进行烘焙，文件->烘焙 Windows 的内容（烘焙前注意保存场景）

## Step 7: 场景直接导入方法

烘焙完成后，需要将烘焙文件拷贝至 PX4PSP\RflySim3D 下的三个文件

1) 【项目名】 -> Saved -> Cooked -> WindowsNoEditor -> 【项目名】 -> Content 拷贝至 PX4PSP -> RflySim3D -> RflySim3D -> Content 下。

2) 【项目名】 -> Saved -> Cooked -> WindowsNoEditor -> Engine -> Plugins -> Marketplace -> TMtoUnrealContent 拷贝至 PX4PSP -> RflySim3D -> Engine -> Plugins -> Marketplace -> TMtoUnrealContent 下。

3) 【项目名】 -> Saved -> Cooked -> WindowsNoEditor -> Engine -> Plugins -> Enterprise -> DatasmithContent 拷贝至 PX4PSP -> RflySim3D -> Engine -> Plugins -> Enterprise -> DatasmithContent 下。

上述路径下的文件直接拷贝至对应路径下即可。

## Step 8: 场景导入测试

此时，打开 RflySim3D.exe，按 M 键切换到刚才导入的场景，能看到纹理即可。

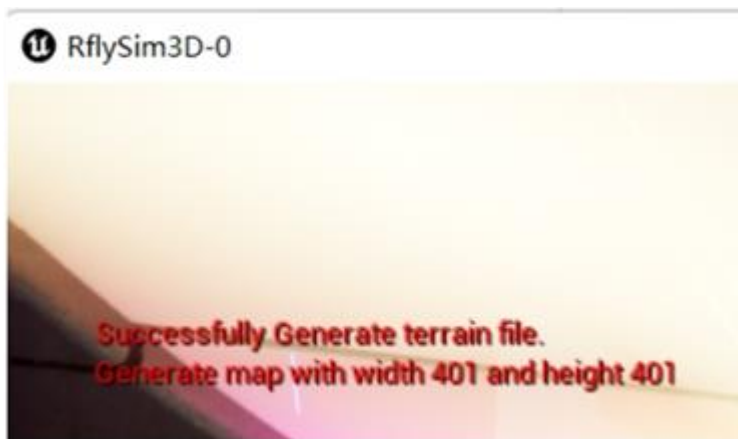


## Step 9: 生成 CopterSim 需要的地形文件

启动 RflySim3D 并切换到导入场景，按下 键盘左上角的'键后键入 RflyScanTerrainH  
左下角 X 左下角 Y 右上角 X 右 s 上角 Y 高度 H 间隔 I.

注意：单位都是米，上述指令设置了扫描的矩形区域、扫描的高度和扫描的间隔。

注意：当前场景使用 RflyScanTerrainH -20 -20 20 20 1 0.1 （40 米边长的矩形区域，1 米高度向下扫描，0.1 米的扫描间隔）

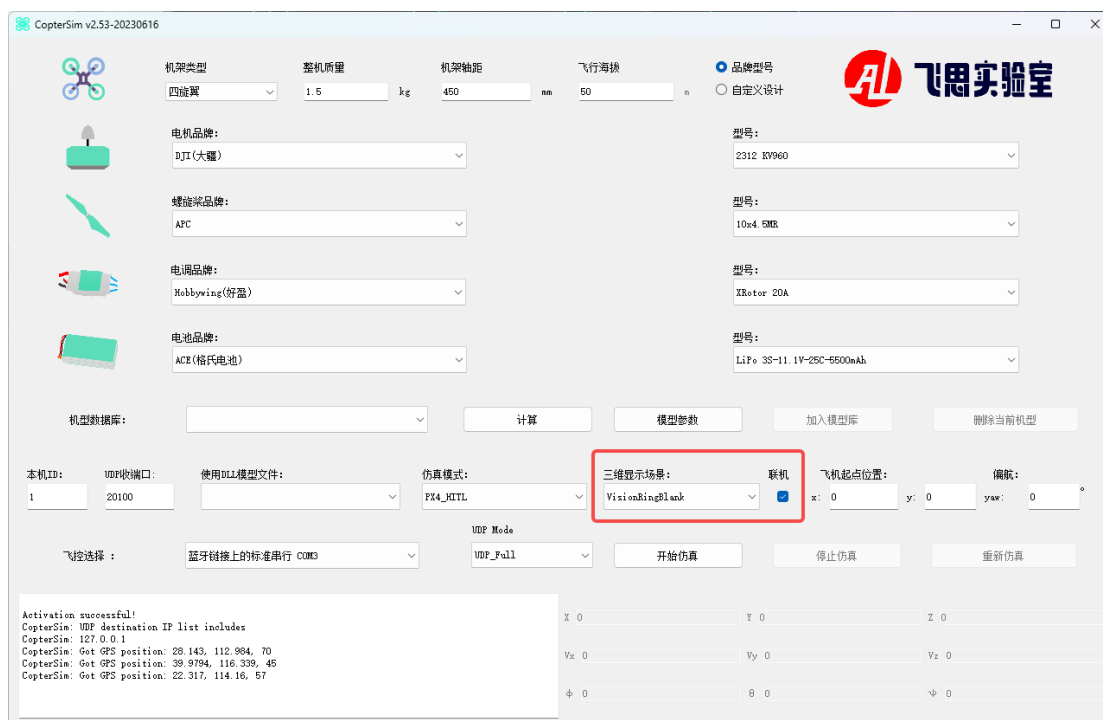


去 PX4PSP -> RflySim3D 目录可以得到 png 和 txt 的场景文件。





将生成的文件拷贝至 CopterSim -> external -> map 下，然后启动 CopterSim 和 RflySim 3D，选中连接即可通过 CopterSim 来切换场景



## 7、参考资料

- [1]. [Hour of Code with Unreal Engine \(1 of 5\) - YouTube](https://www.youtube.com/watch?v=bcu6GmTY8mI): <https://www.youtube.com/watch?v=bcu6GmTY8mI>
- [2]. [Your First Hour in Unreal Engine 5.0 Overview - Your First Hour in Unreal Engine 5.0 \(epic games.com\)](https://dev.epicgames.com/community/learning/courses/ZpX/your-first-hour-in-unreal-engine-5/RPwK/your-first-hour-in-unreal-engine-5-0-overview): <https://dev.epicgames.com/community/learning/courses/ZpX/your-first-hour-in-unreal-engine-5/RPwK/your-first-hour-in-unreal-engine-5-0-overview>
- [3]. [【虚幻4】UE4 初学者系列教程-基础入门全集 | 湛嘉诚 哔哩哔哩 bilibili](https://www.bilibili.com/video/BV1C54y1R7co): <https://www.bilibili.com/video/BV1C54y1R7co>
- [4]. [虚幻引擎4入门 | 虚幻引擎文档 \(unrealengine.com\)](https://docs.unrealengine.com/4.27/zh-CN/Basics/GettingStarted/): <https://docs.unrealengine.com/4.27/zh-CN/Basics/GettingStarted/>
- [5]. RflySim3D 快捷键接口总览 [\(见 API 文档\)](#)
- [6]. RflySim3D 控制台命令接口总览 [\(见 API 文档\)](#)

---

## 8、常见问题

1. 无