

| 基于RflySim3D接口的Twinmotion演示场景导入实验

| 1. 实验目的

熟悉并掌握将 Twinmotion 场景导入 RflySim 平台的流程。

本实验导入Twinmotion自带的场景，具体步骤包括将场景通过 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. 实验要求

- 软件要求：Windows 10及以上版本；RflySim工具链^[1]；Unreal Engine4.27；EpicLauncher；Twinmotion2022.1.2。
- 硬件要求：笔记本/台式电脑1台^[2]。

| 3. 实验地址

例程目录：[\[安装目录\]\RflySimAPIs\3.RflySim3DUE\2.AdvExps\e1_TwinmotionContent](#)

| 4. 实验内容或步骤

| 4.1 步骤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）。

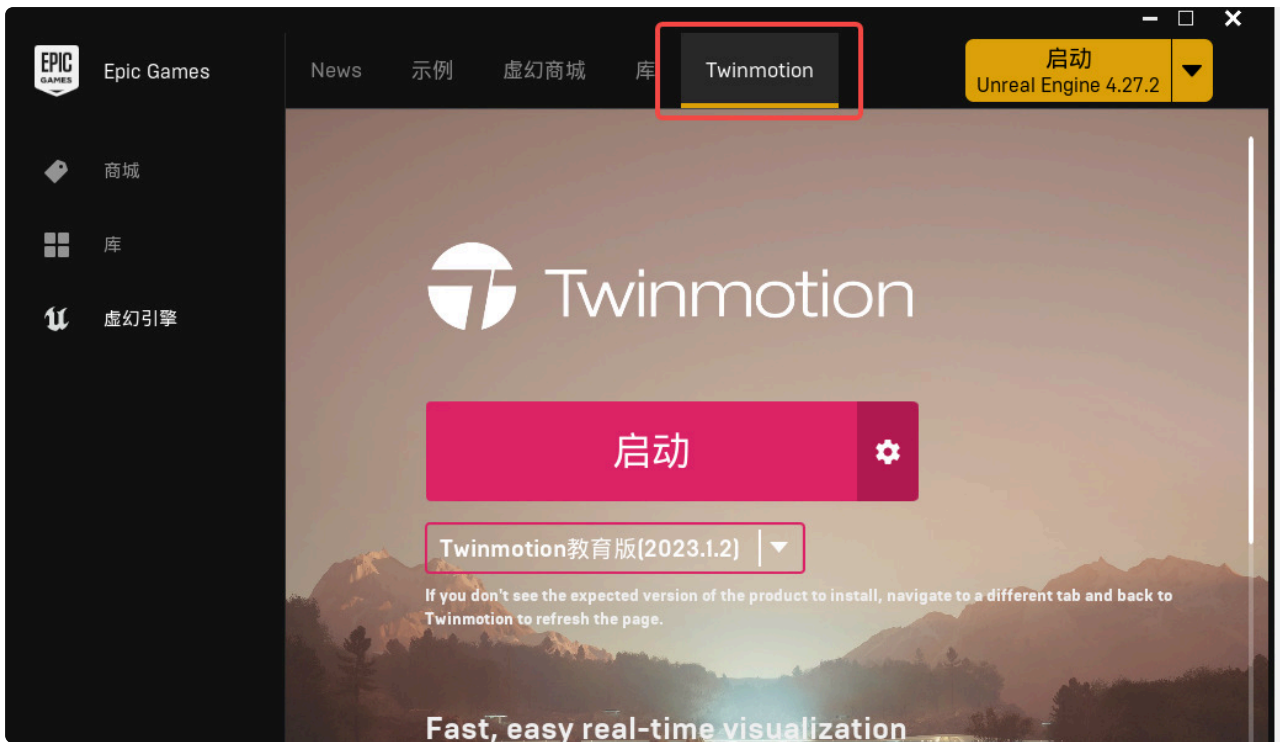


图 2

在Fab资源库中搜索 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"。

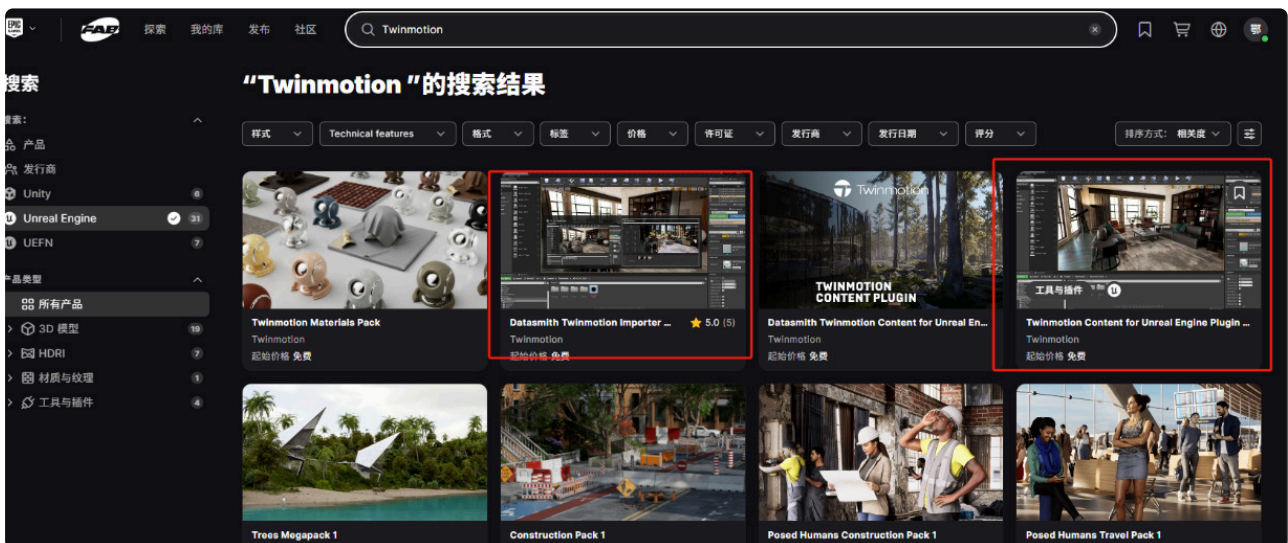


图 3

4.2 步骤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

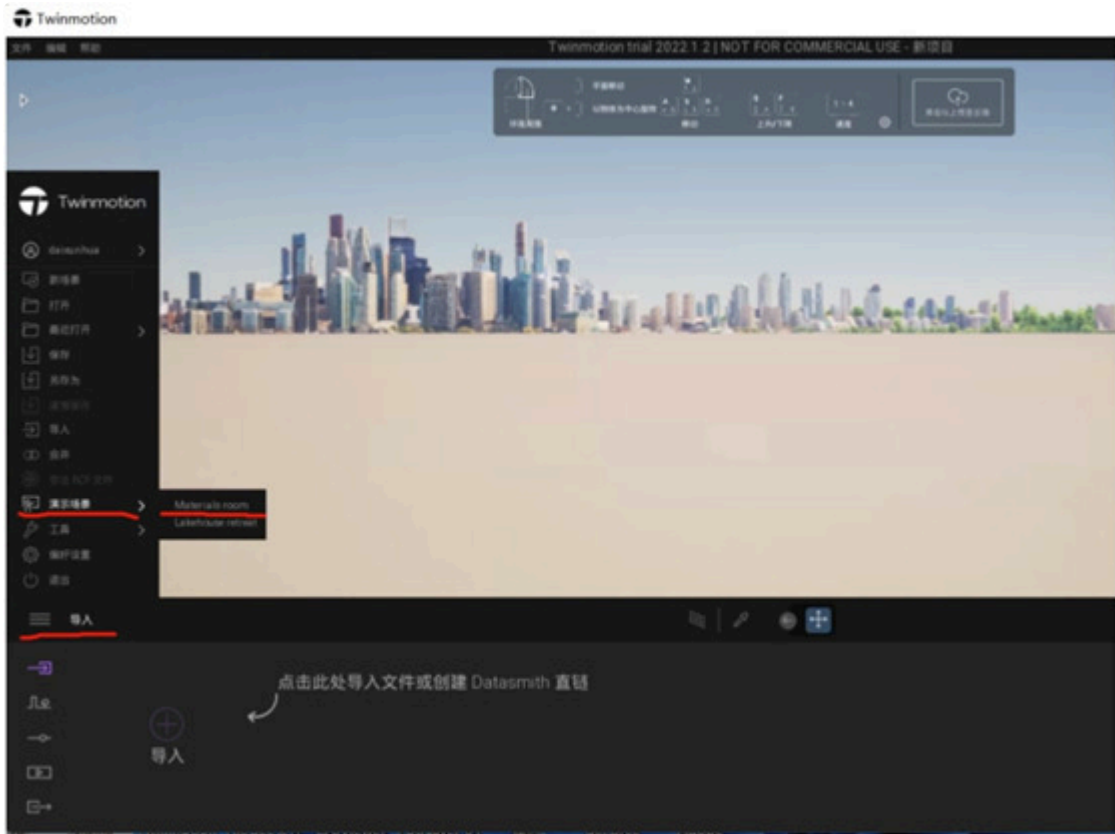


图 4

背景图片的删除（地形可以直接选中后 Delete）

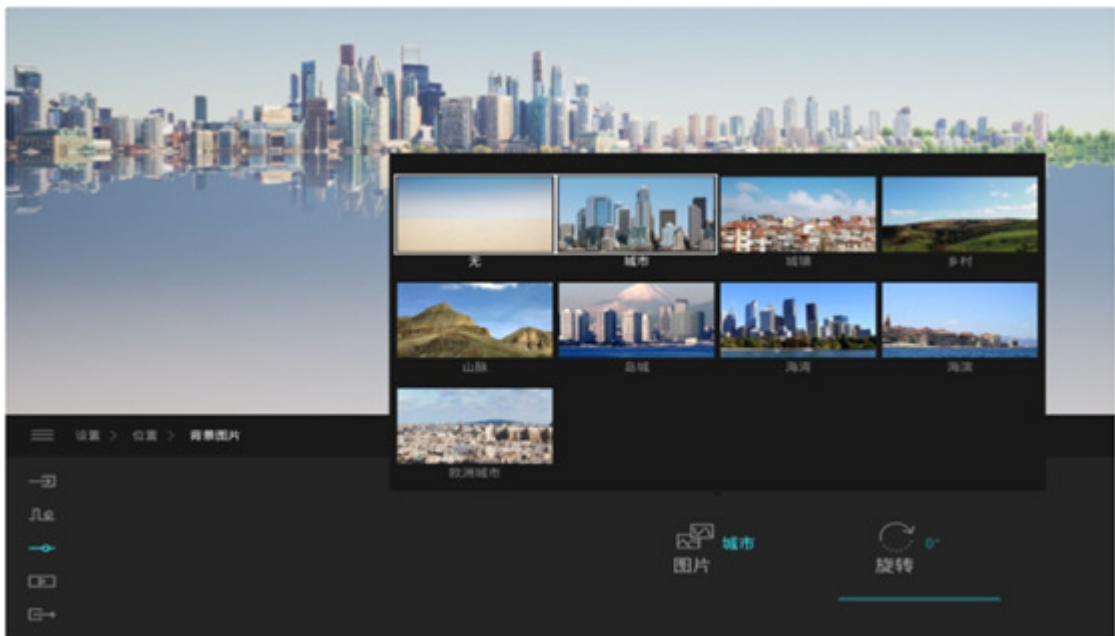


图 5

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

4.3 步骤3: 创建 UE 项目

启动 UE 4.27。

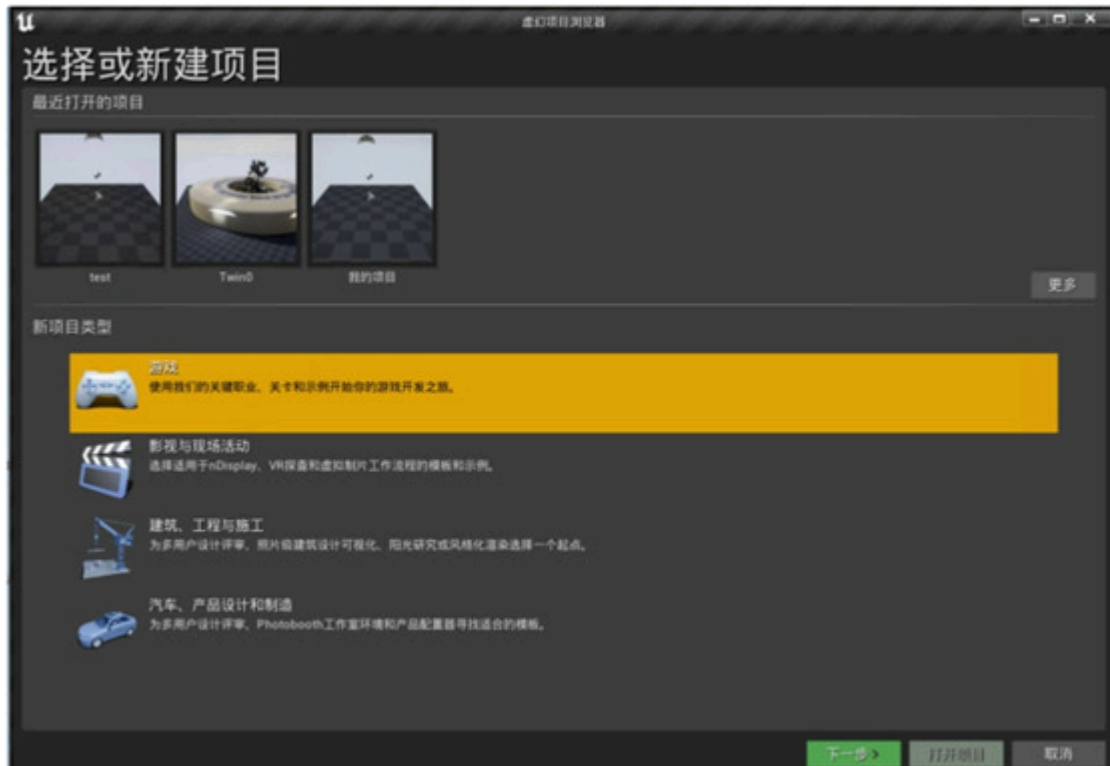


图 7

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。

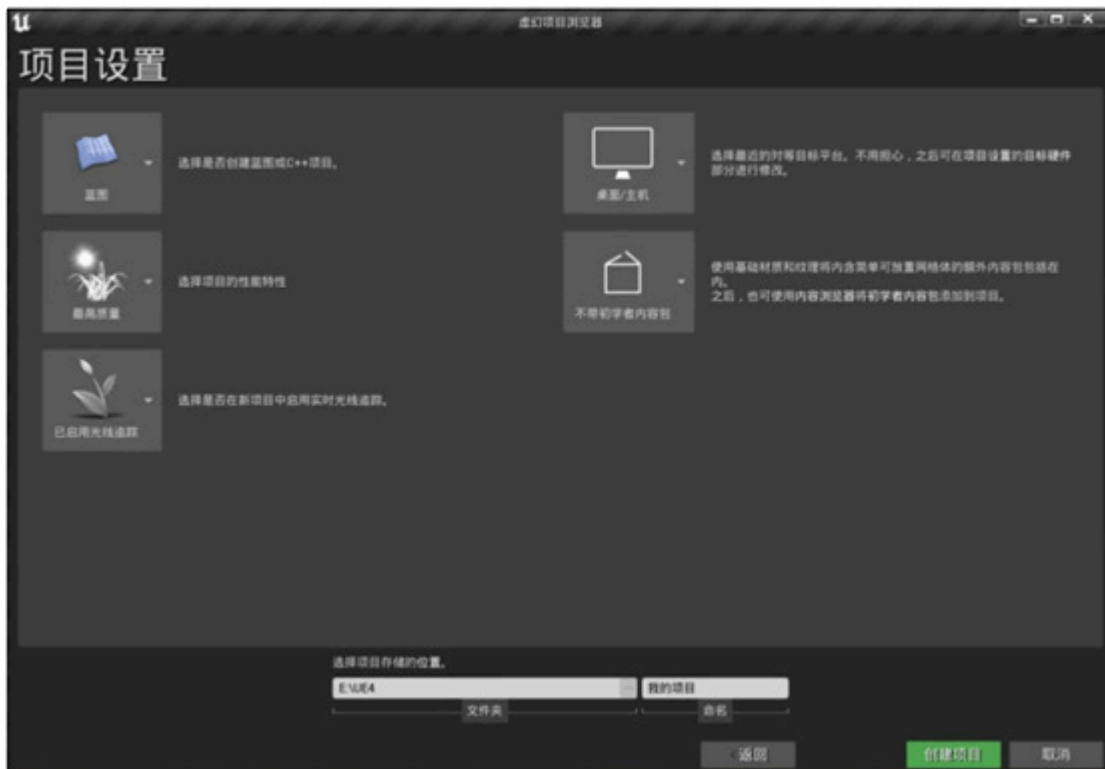


图 8

4.4 步骤4: 启用插件

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。

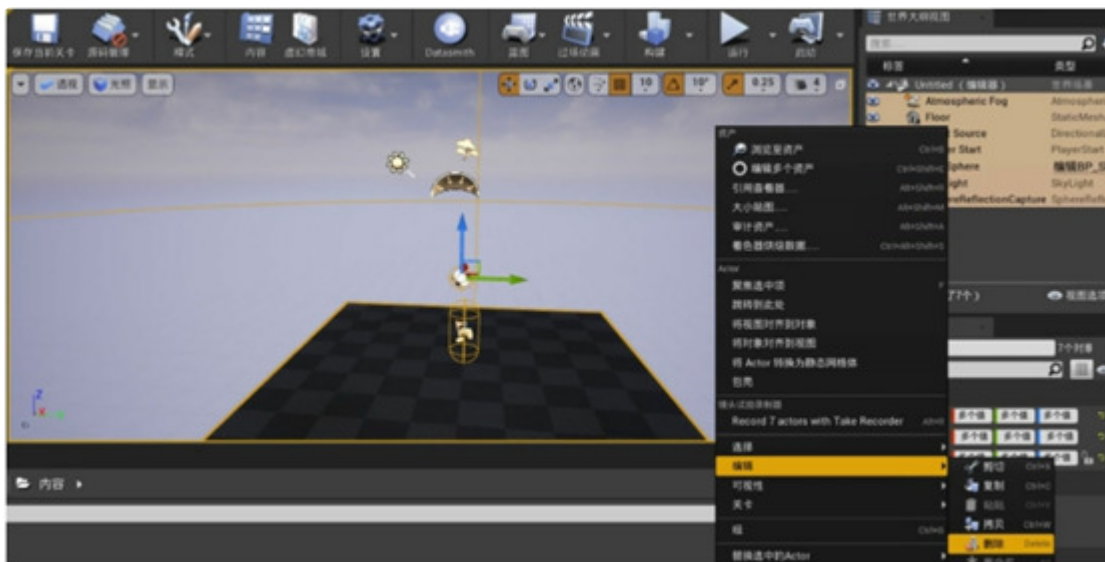


图 10

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。

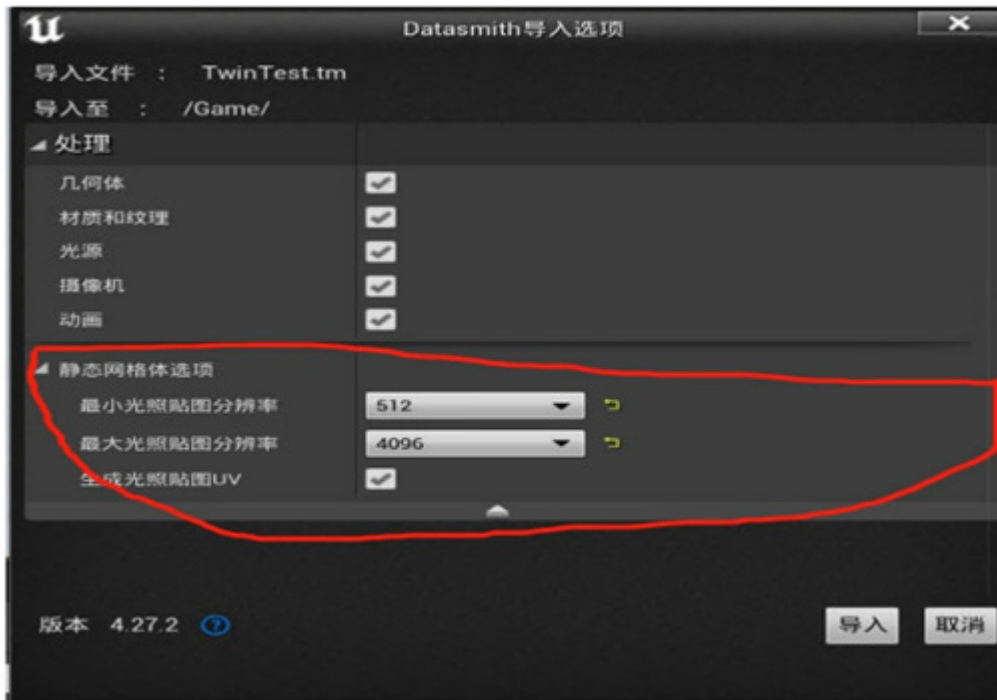
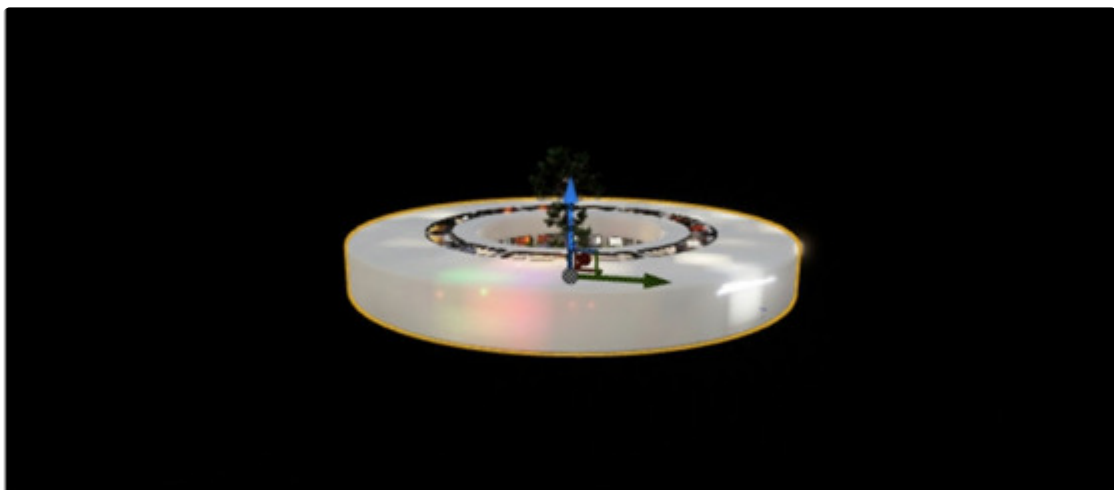


图 12

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）



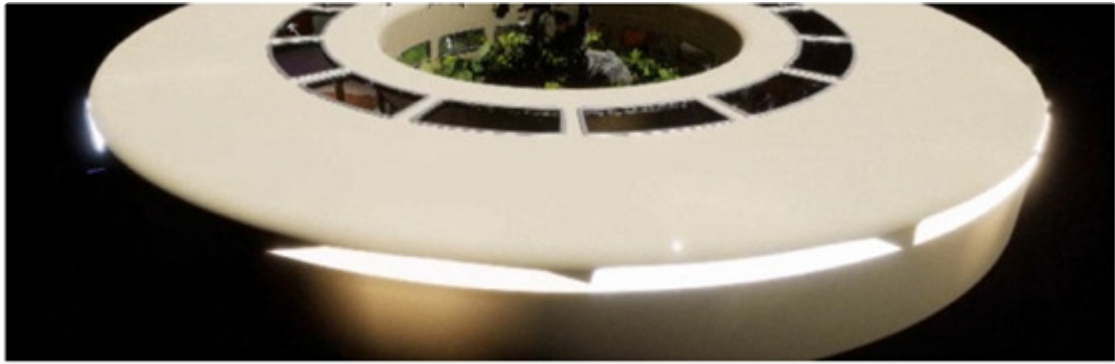
还需要重新构建光照，在工具栏-构建-仅构建光线



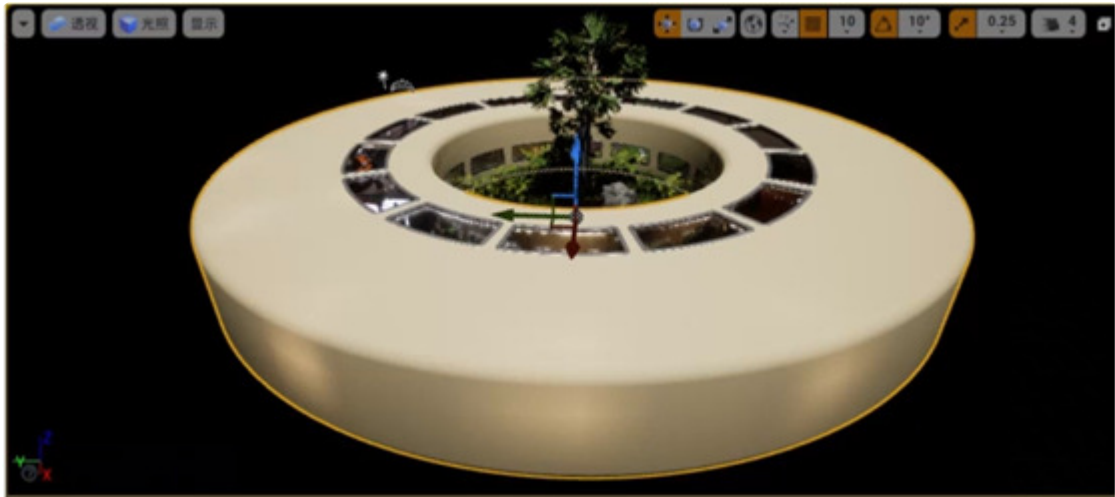
下图为修改静态网格属性为固定后，重新构造光照后的效果



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



4.5 步骤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。



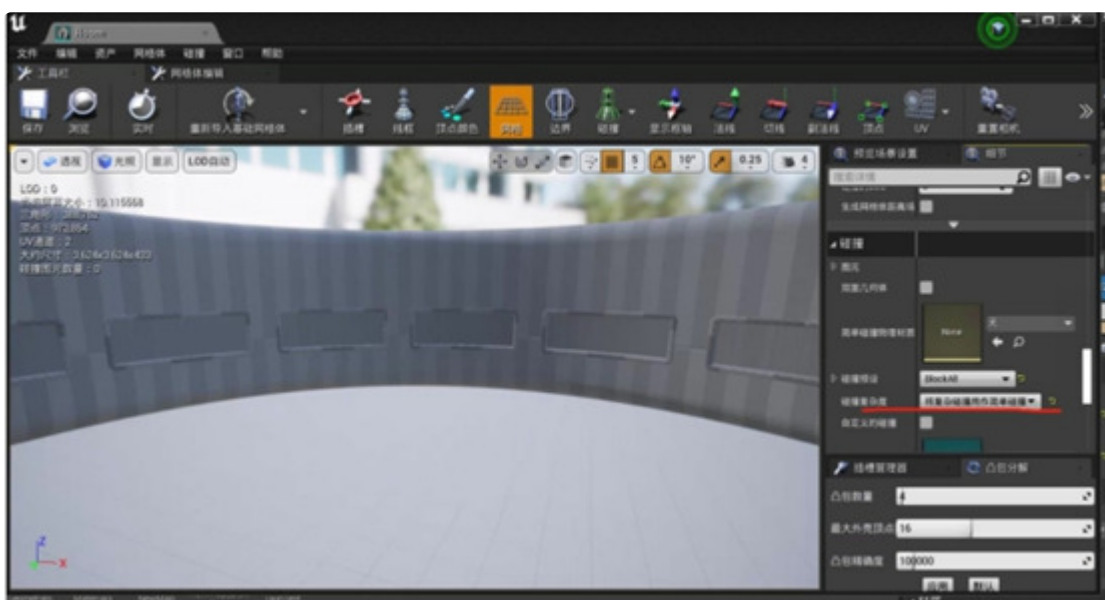
再往场景中拖进一个小球，坐标设为0 0 0 0

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。

4.6 步骤6: 场景烘焙

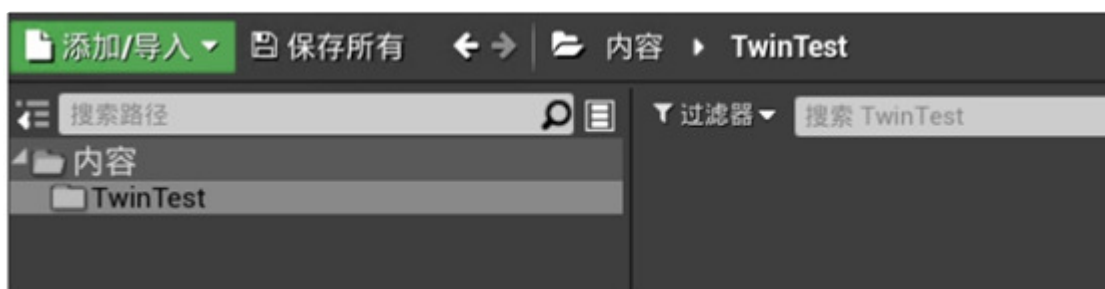
更改碰撞设置(双击红圈选中区域), 更改完碰撞后记得保存。



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）

4.7 步骤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。

4.8 步骤8: 场景导入测试

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

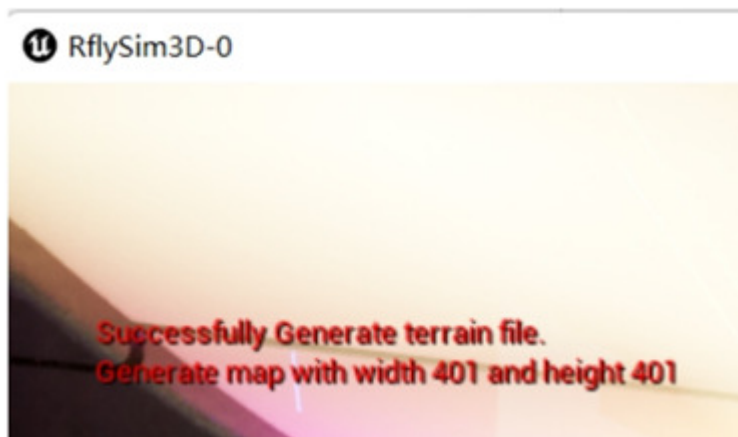


4.9 步骤9: 生成CopterSim需要的地形文件

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。

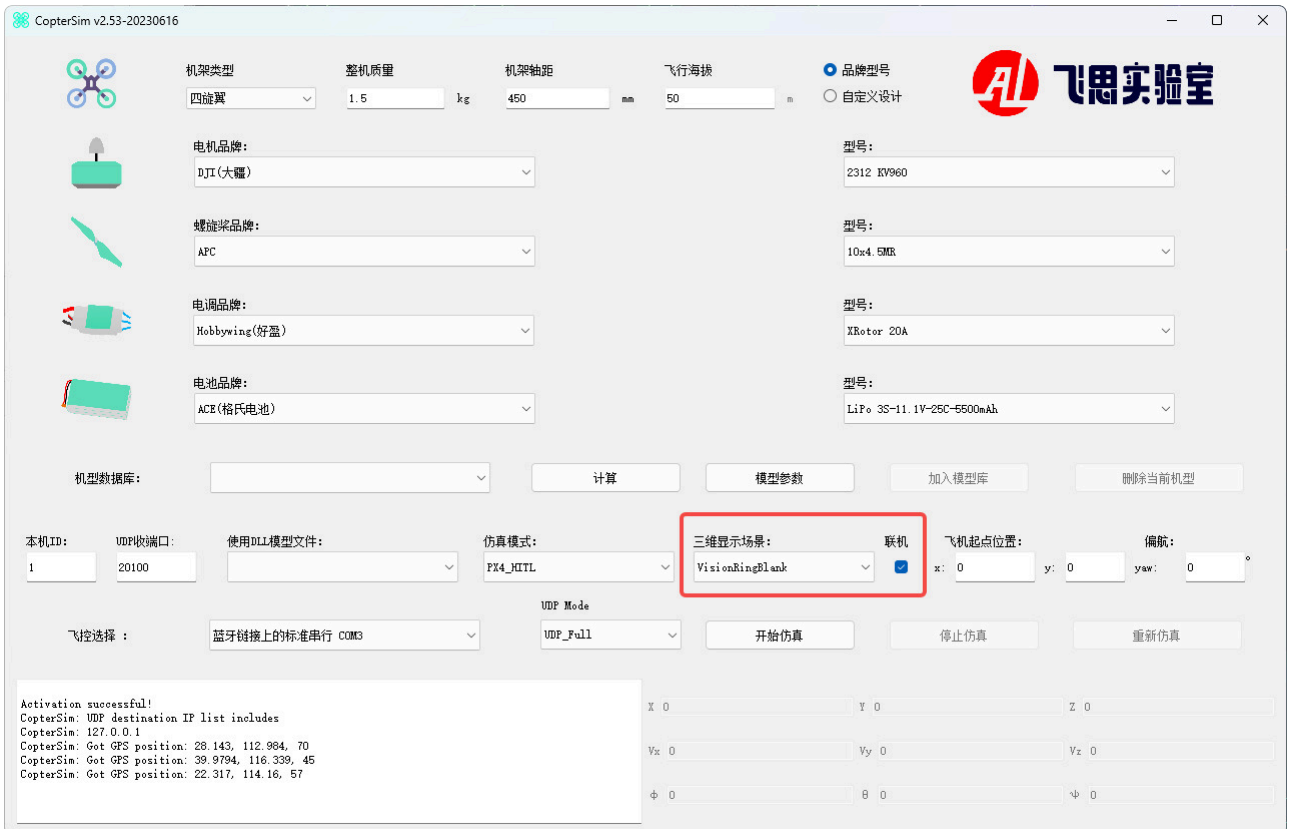
注意：当前场景使用 RflyScanTerrainH -20 -20 20 20 1 0.1 （40 米边长的矩形区域，1 米高度向下扫描，0.1 米的扫描间隔）



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RflySim3D，选中连接即可通过 CopterSim 来切换场景



5. 关键知识点

关键知识点1

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。

关键知识点2

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。

6. 参考资料

[Your First Hour in Unreal Engine 5.0 Overview - Your First Hour in Unreal Engine 5.0](#)

1. epicgames.com

[【虚幻4】UE4初学者系列教程-基础入门全集 |](#)

2. [谌嘉诚_哔哩哔哩_bilibili](#)：
<https://www.bilibili.com/video/BV1C54y1R7co>

[虚幻引擎4入门 | 虚幻引擎文档](#)

3. unrealengine.com：
<https://docs.unrealengine.com/4.27/zh-CN/Basics/GettingStarted/>

4. [RflySim3D快捷键接口总览 .././API.pdf](#)

5. [RflySim3D控制台命令接口总览 .././API.pdf](#)

7. 常见问题

Q1: Twinmotion 场景导入后出现漏光现象?

A1: 这是Twinmotion场景内的矩形光源导致的，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，这样就不会出现漏光现象。

Q2: 光照构建出错?

A2: 检查场景中物体的移动性属性是否设置为可移动或固定，不要使用静态，这可能导致光线构建出错。

Q3: 场景导入后无人机初始位置不在期望位置?

A3: 需要设置Player Start坐标，并将场景中需要移动的三维物体实体附加到Player Start，通过调整Player Start坐标来改变场景整体位置，从而实现调整无人机初始位置的目的。

-
1. <https://rflysim.com/> ↩
 2. 推荐配置请见: <https://rflysim.com/doc/zh/HowToInstall.pdf> ↩