

基于RflySim3D接口的自定义场景创建实验(twinmotion+sketchup)

1. 实验目的

在Sketchup中绘制别墅场景模型，将场景通过Datasmith插件导入Twinmotion替换更精细的材质，渲染成更逼真的场景，在UE中添加动态效果和光照，烘焙好后导入RflySim3D

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 1台^[2]。

3. 实验地址

例程目录：

[\[安装目录\]\RflySimAPIs\3.RflySim3DUE\3.CustExps\e1_CusContent\1.CusContentSU](#)

4. 实验内容或步骤

本实验的详细步骤视频及所用图纸见百度网盘链接：

<https://pan.baidu.com/s/1LrhuLgdJqNowo3Hs1V6BAQ>

密码：ey05

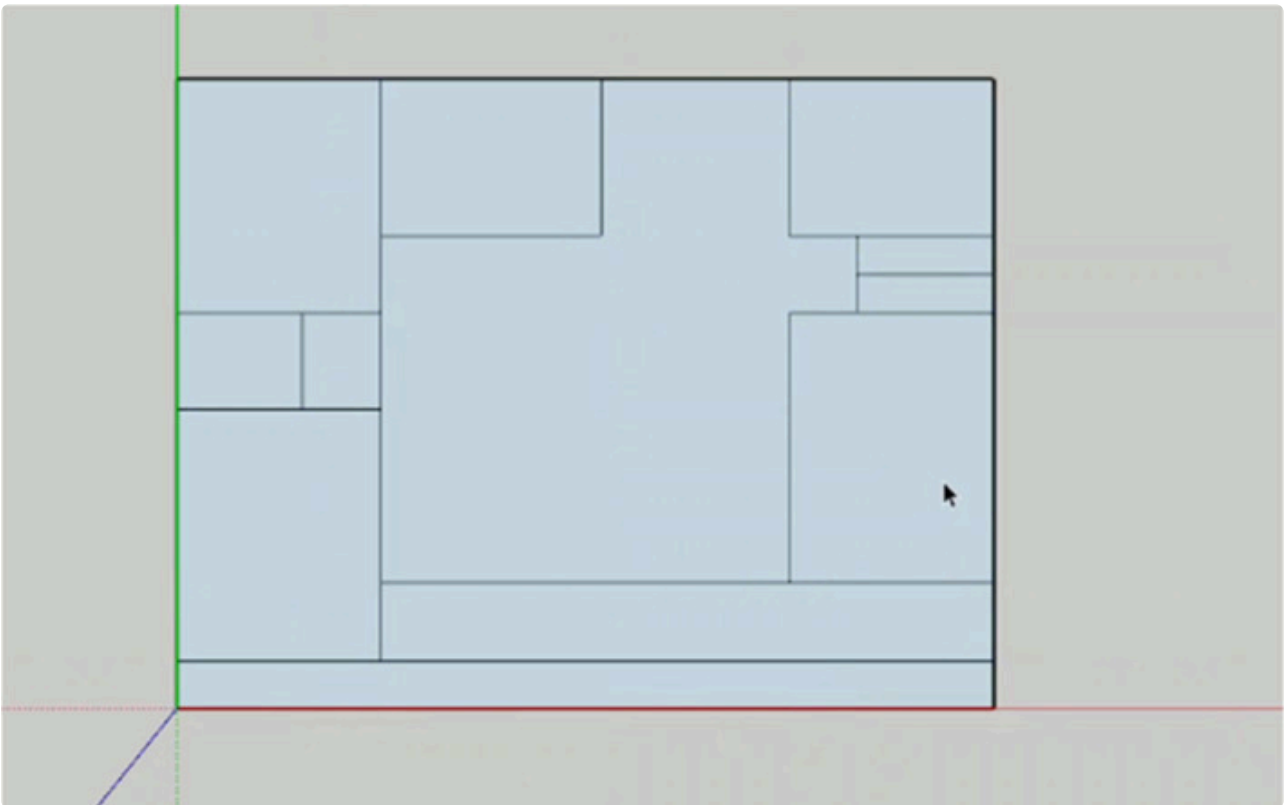
4.1 步骤1: 安装SketchUp Pro2021 (草图大师) 软件

参考如下SketchUp 软件入门教程:

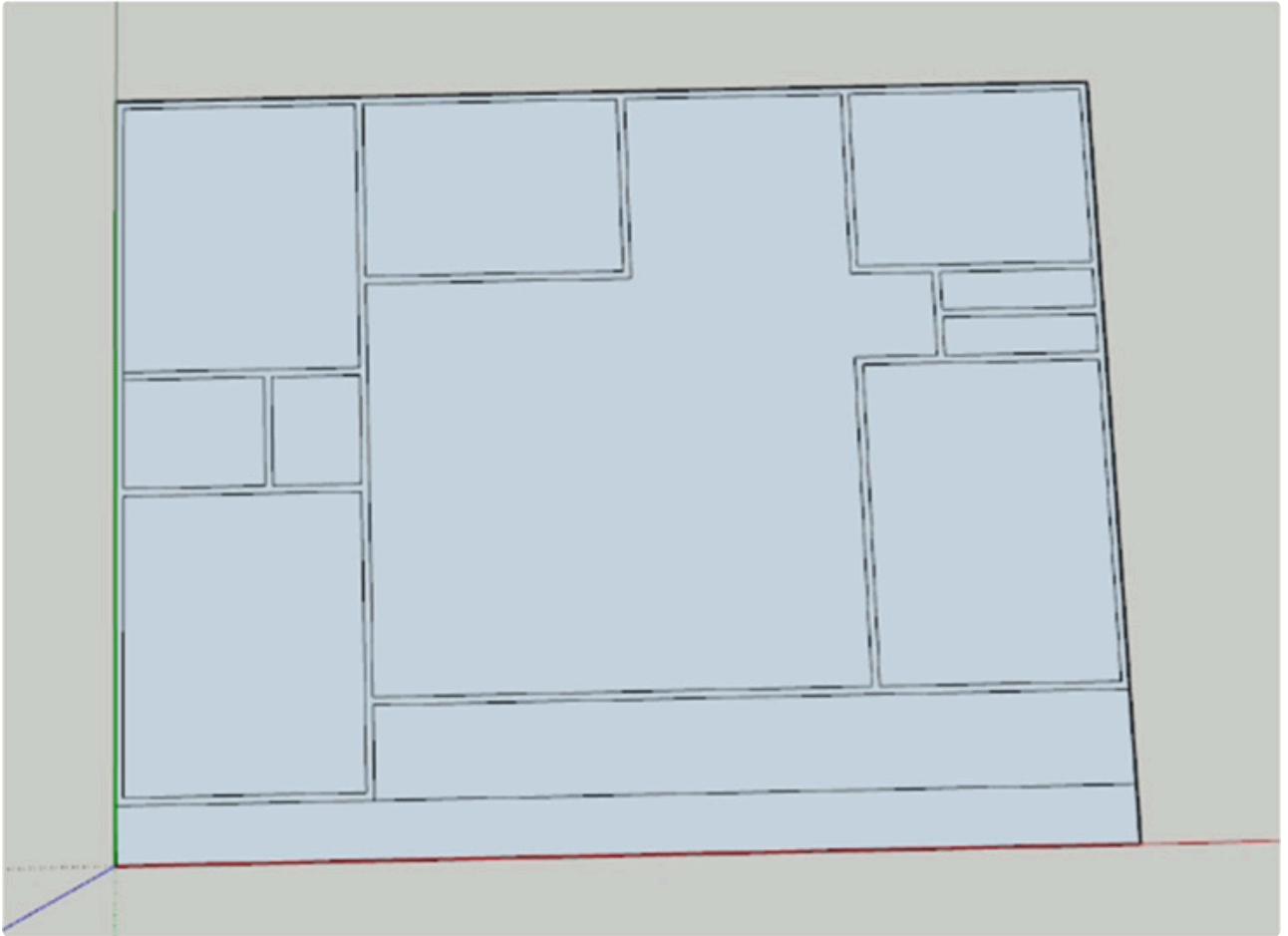
[【合集】很详细的新手教程! SketchUp 全套新手基础入门精品教程_哔哩哔哩_bilibili](#)

4.2 步骤2: 使用SketchUp 建模

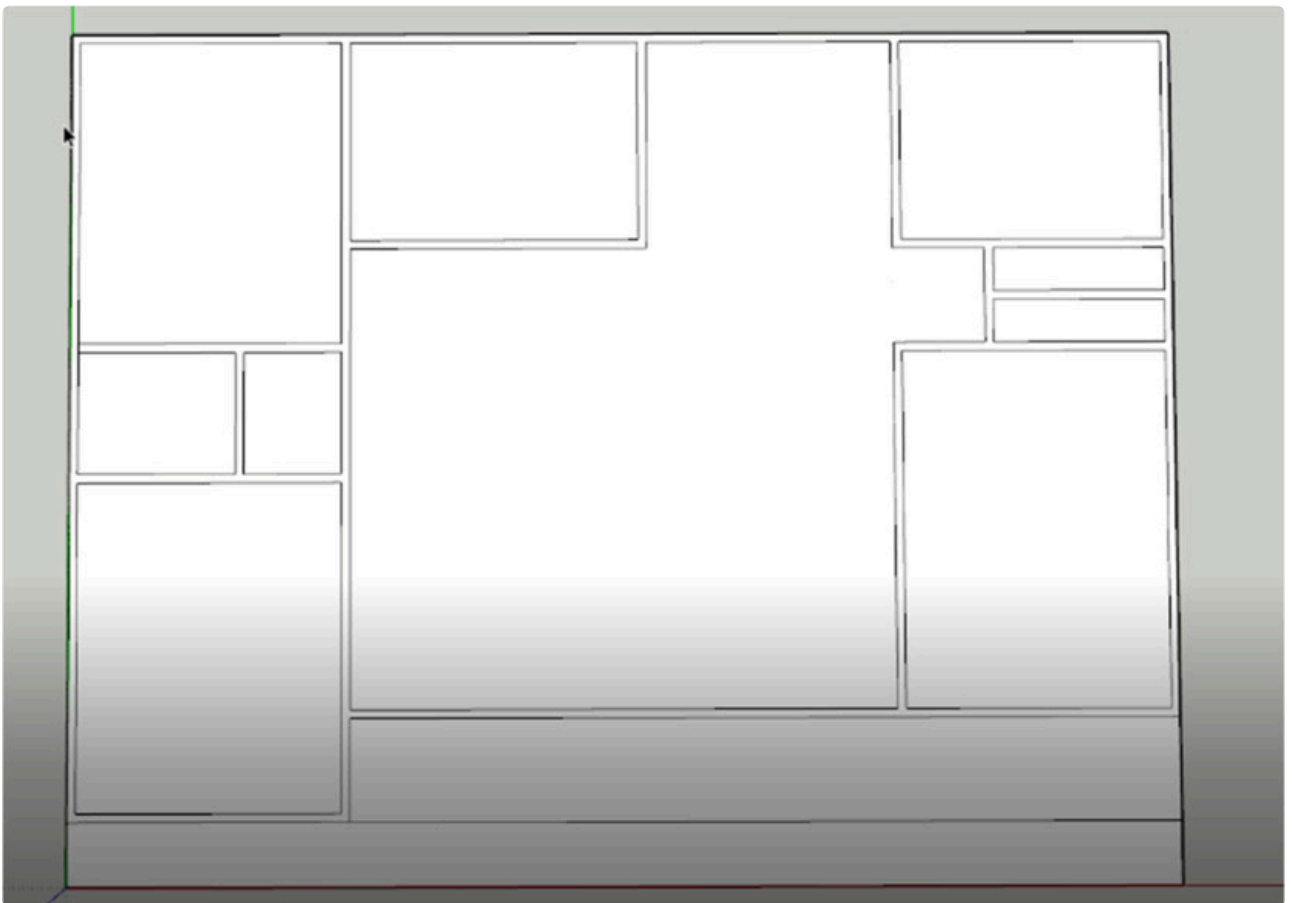
画出房子占地, 并划分区域(15600mm,12000mm), 这里使用了布线和矩形绘制



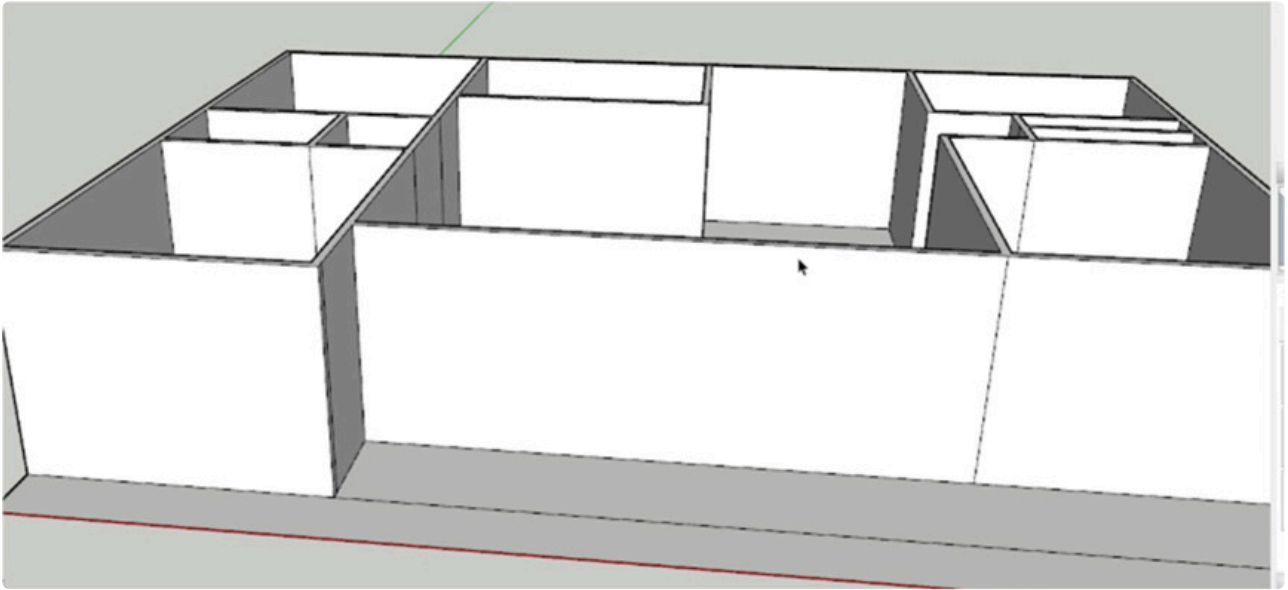
设定墙体厚度(120mm), 并划分好, 这里用到了偏移工具(快捷键 F)



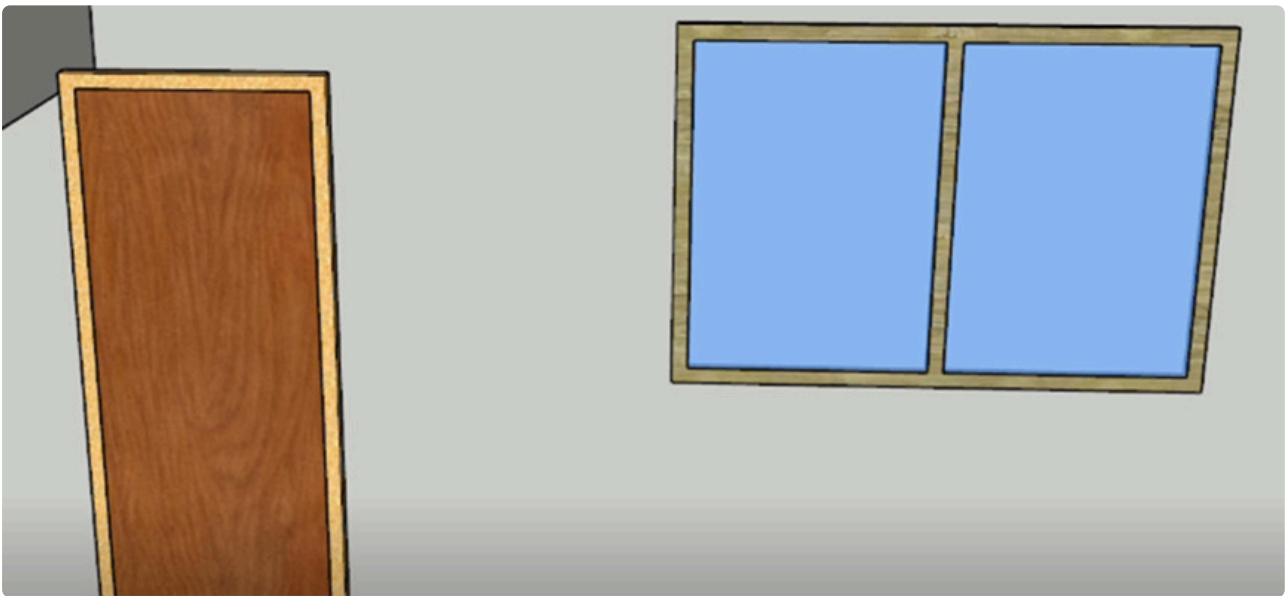
上图平面为反面需要选中反面平面后右击鼠标, 然后反转平面



选中墙体部分, 使用推拉工具拉升 3000mm



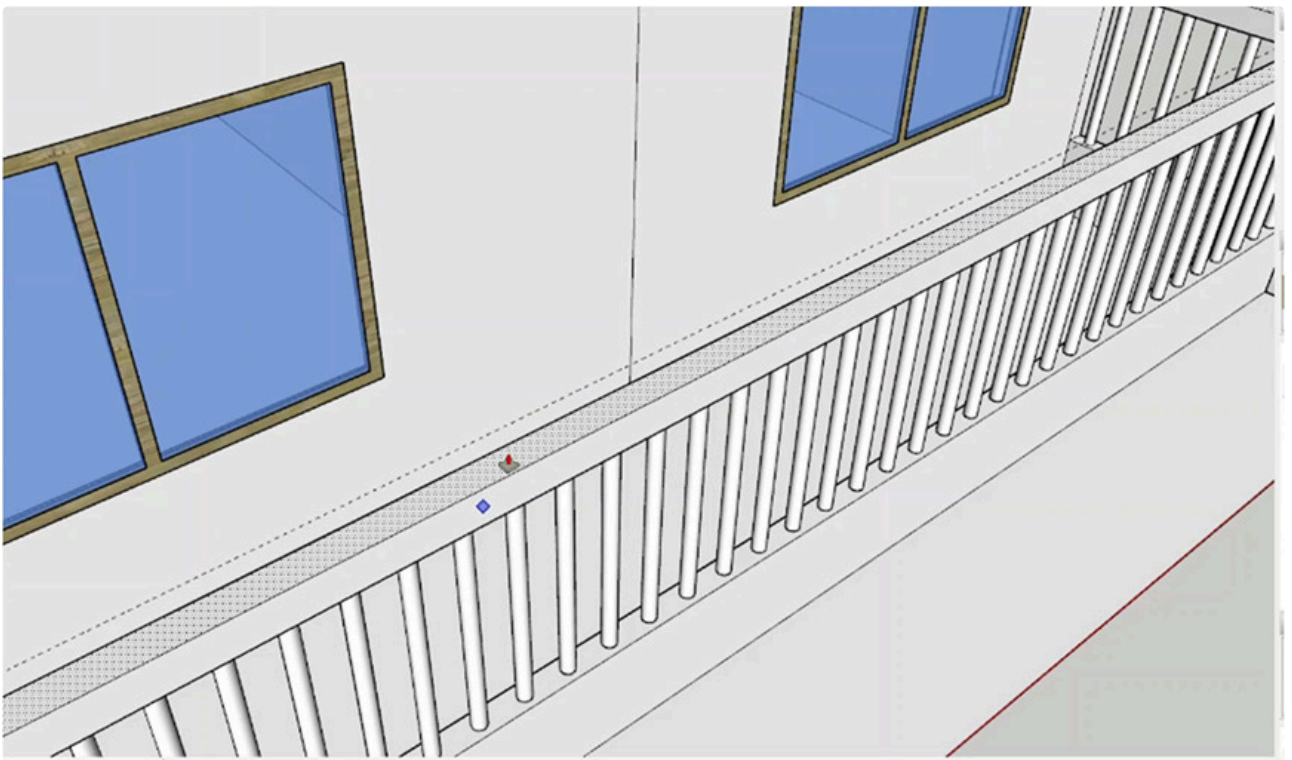
选中一块平面, 使用移动工具, 拖动按住 Ctrl 既可复制一个平面, 用该平面来绘制需要使用到的门和窗户, 注意绘制好的门和门框各创建单独组件, 窗和窗框同理。



绘制好门和窗户后, 在已经拉好的墙体上规划门和窗户的摆放位置, 并使用推拉工具将墙壁凿空, 然后使用移动工具将门和窗户移动至规划好的位置上(使用旋转工具可以旋转门和窗户的朝向), 也可选中对象后右击让其对 x, y, z 轴旋转



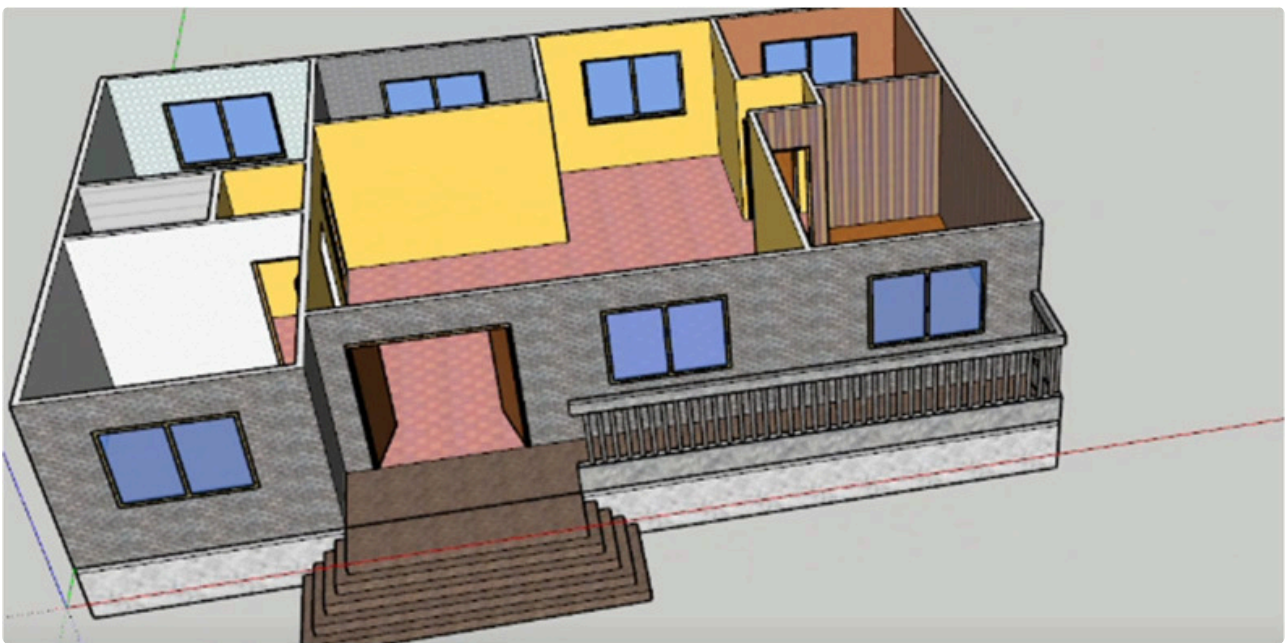
制作房子围栏, 这里拖放栏杆后使用移动工具进行复制,然后输入*3 即可复制 3 个等距对象



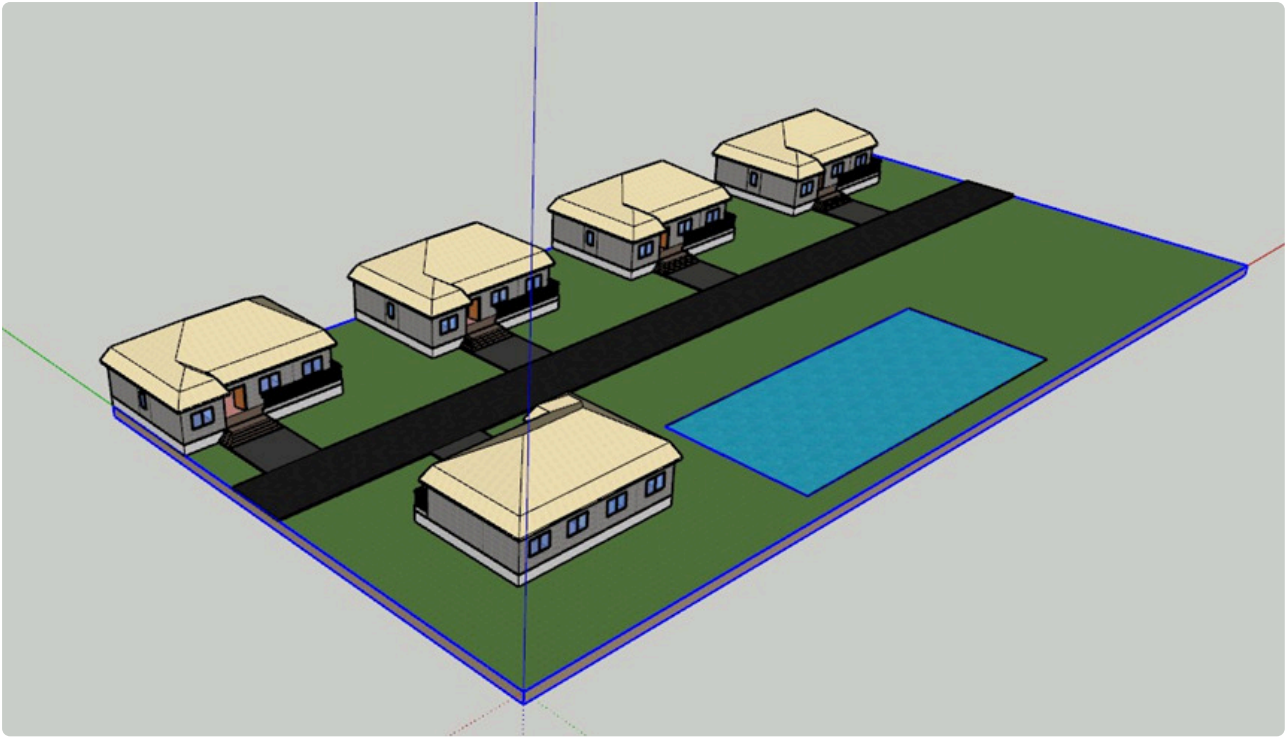
接下来绘制楼梯处, 使用到了偏移工具和推拉工具, 并绘制了一个尺寸不同的门和地基



对各个平面贴上想要的材质



绘制屋顶放置房子顶部, 同时通过移动工具复制多个房子, 然后绘制平面来创造周围环境, 贴上不同的材质。

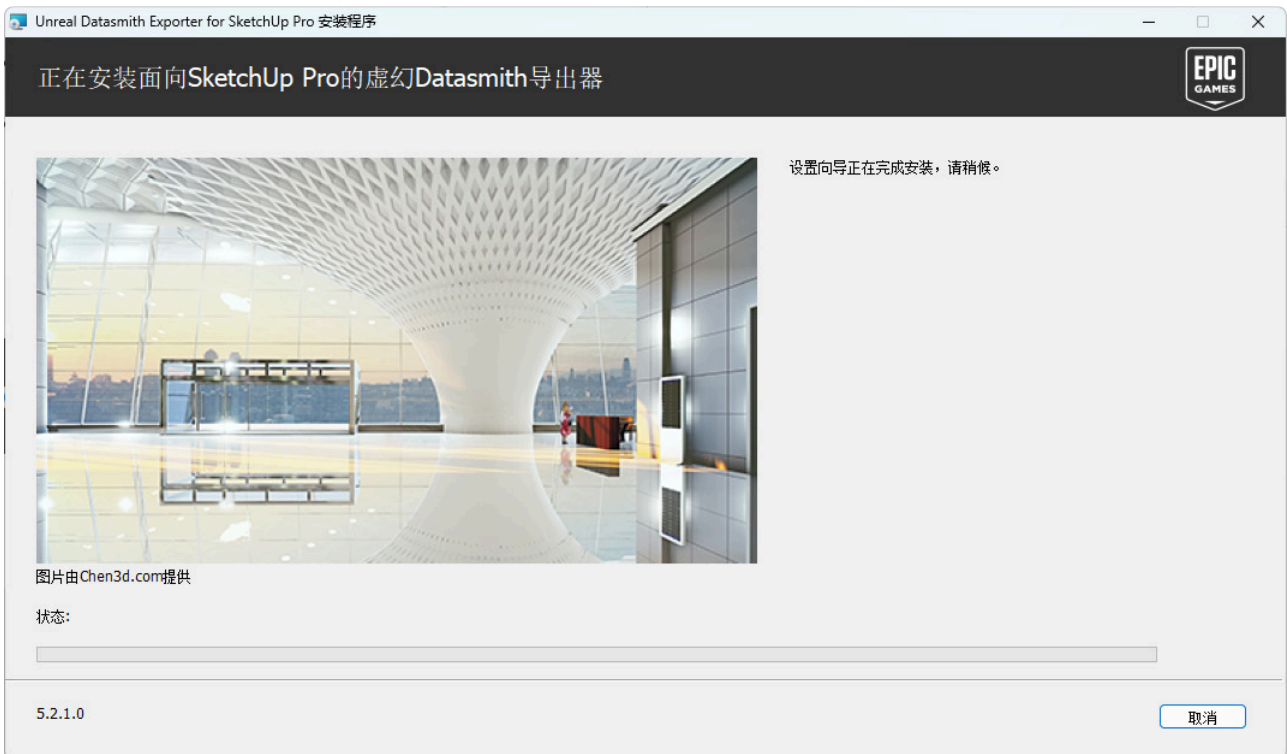


保存文件并命名

4.3 步骤3: 安装DataSmith插件

链接如下:

[Twinmotion Datasmith Exporter plugin for SketchUp Pro - Twinmotion](#)

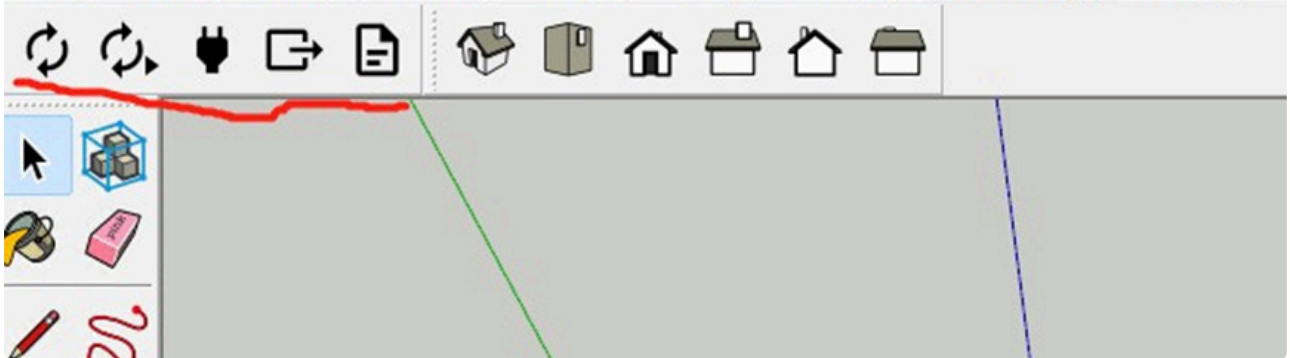


注意: 在安装的时候请不要打开 Twinmotion 软件和 SketchUp 软件。

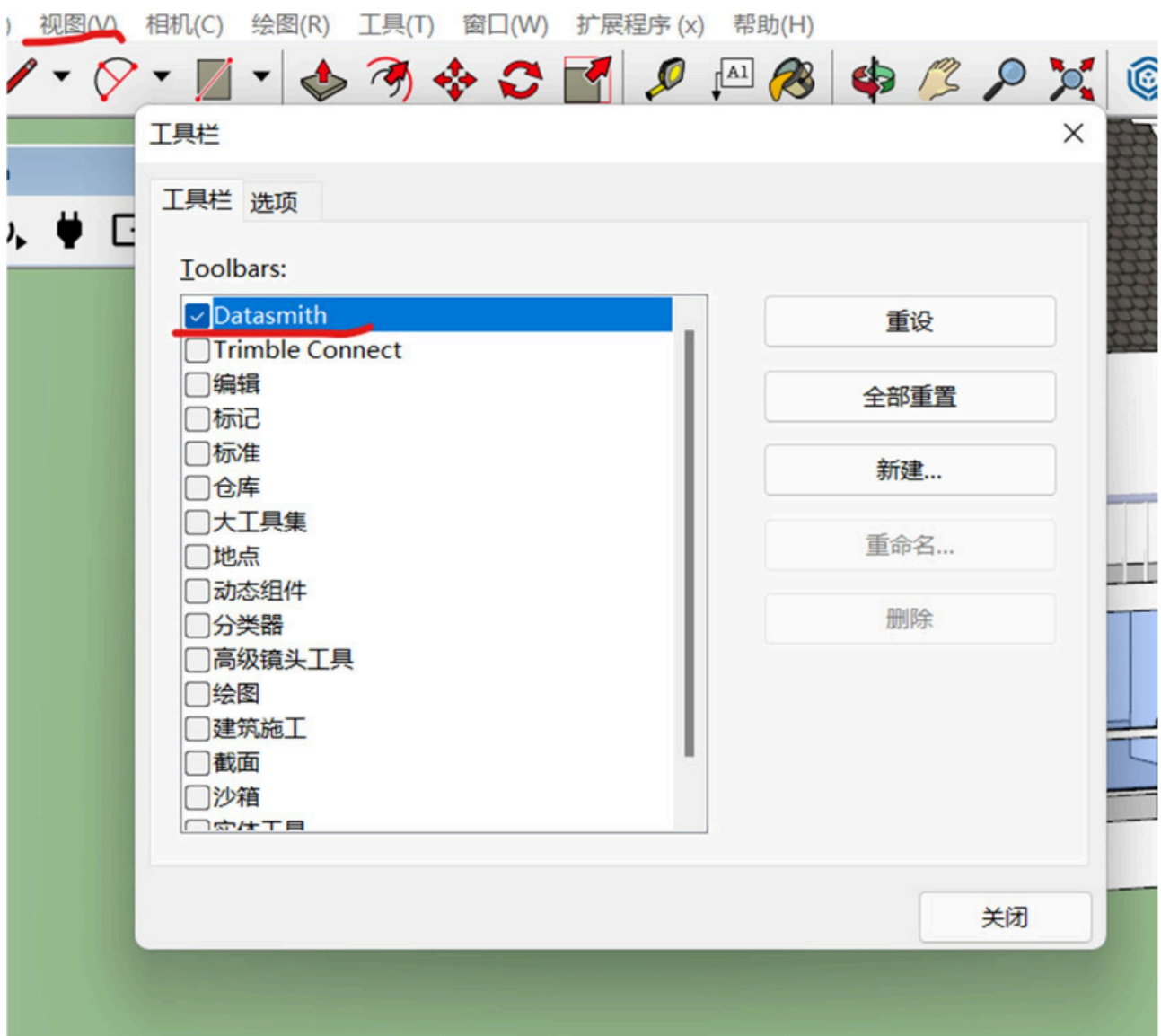
安装完毕后打开 SketchUp 软件就会看到Datasmith 插件

new.skp - SketchUp Pro 2021

文件(E) 编辑(E) 视图(V) 相机(C) 绘图(R) 工具(T) 窗口(W) 扩展程序(x) 帮助(H)



如果看不到 Datasmith 可以在 视图 -> 工具栏 中将其打开



4.4 步骤4: 在Epic Games 商城中安装 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)。

使用UE4安装Twinmotion2022, 使用UE5安装Twinmotion2023之后版本。

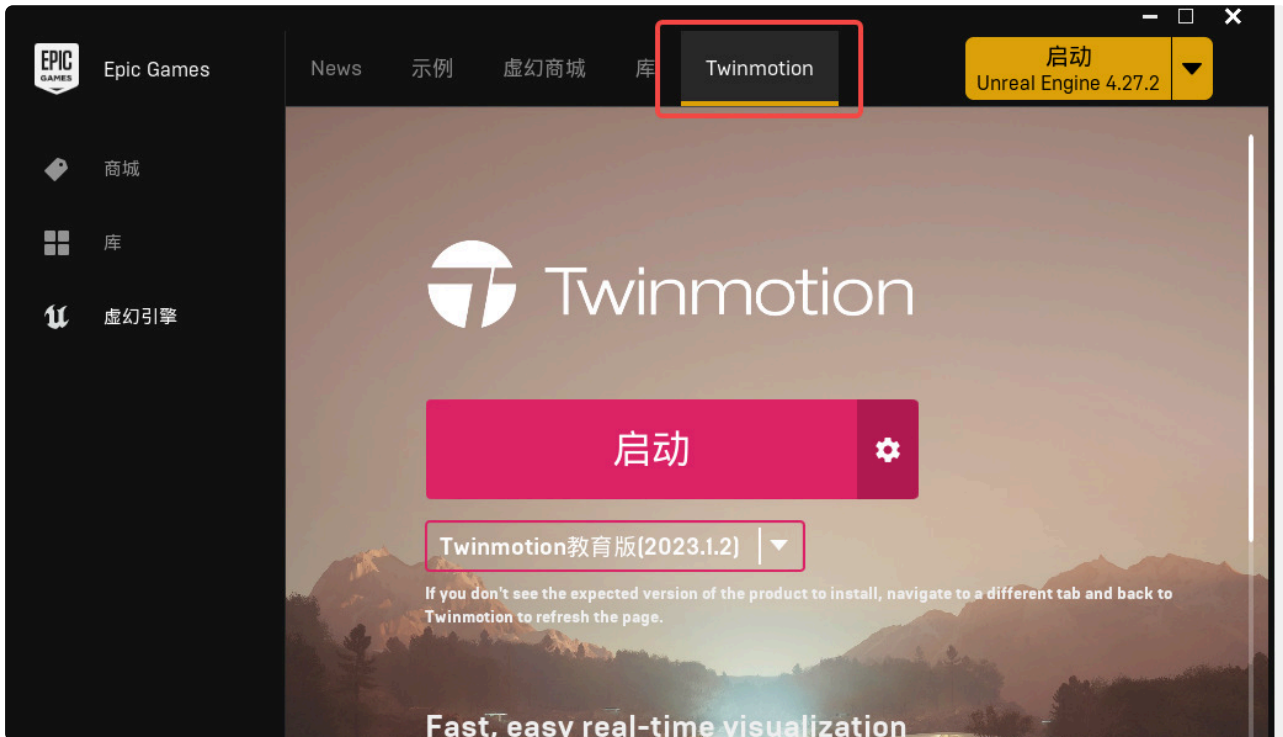


图 2

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"。

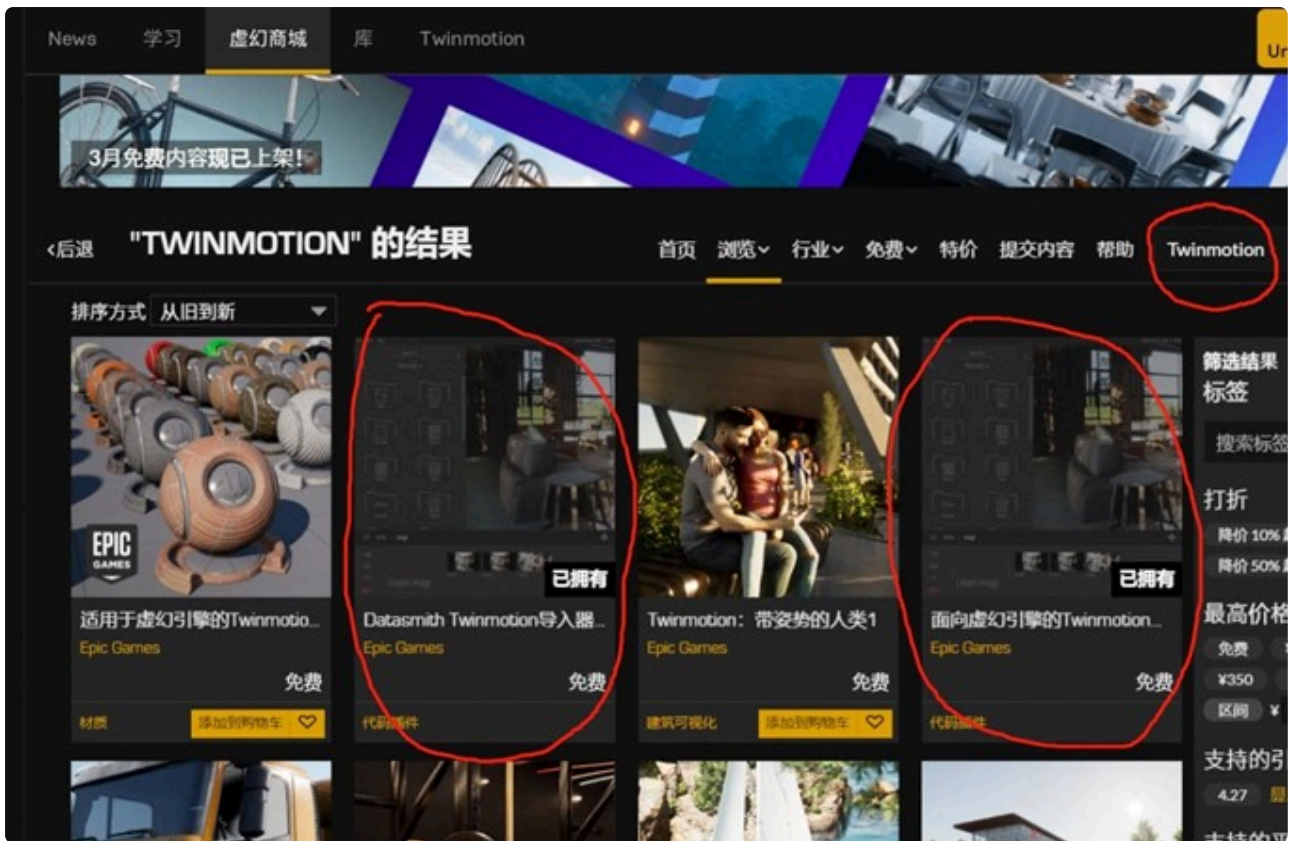
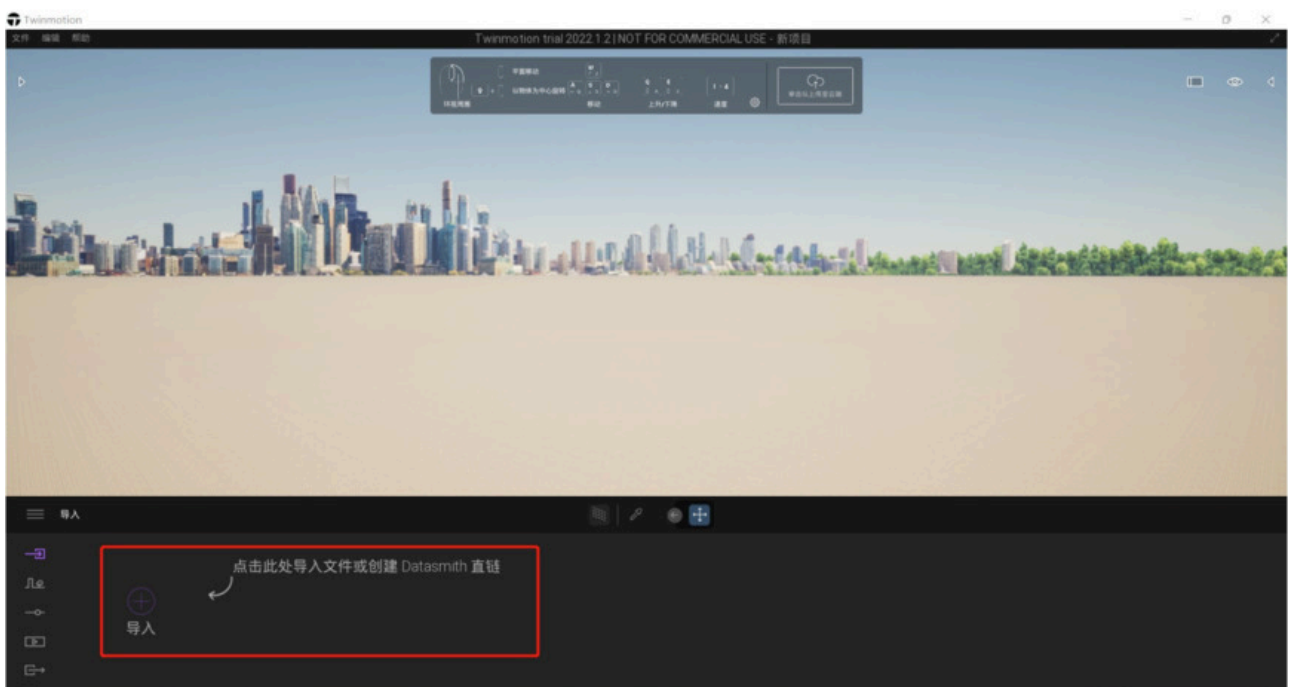


图 3

4.5 步骤5: 导入Twinmotion

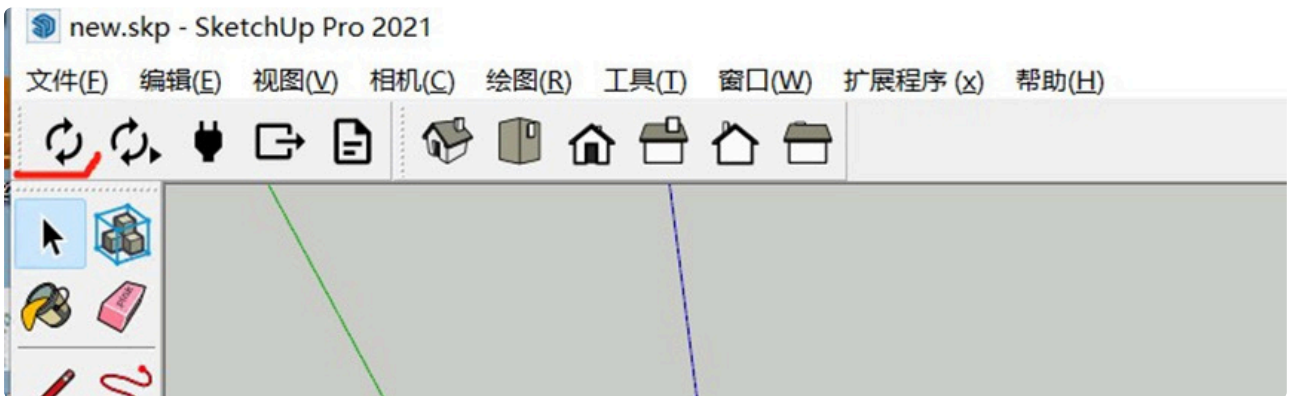
安装完毕后打开 Twinmotion，选择导入

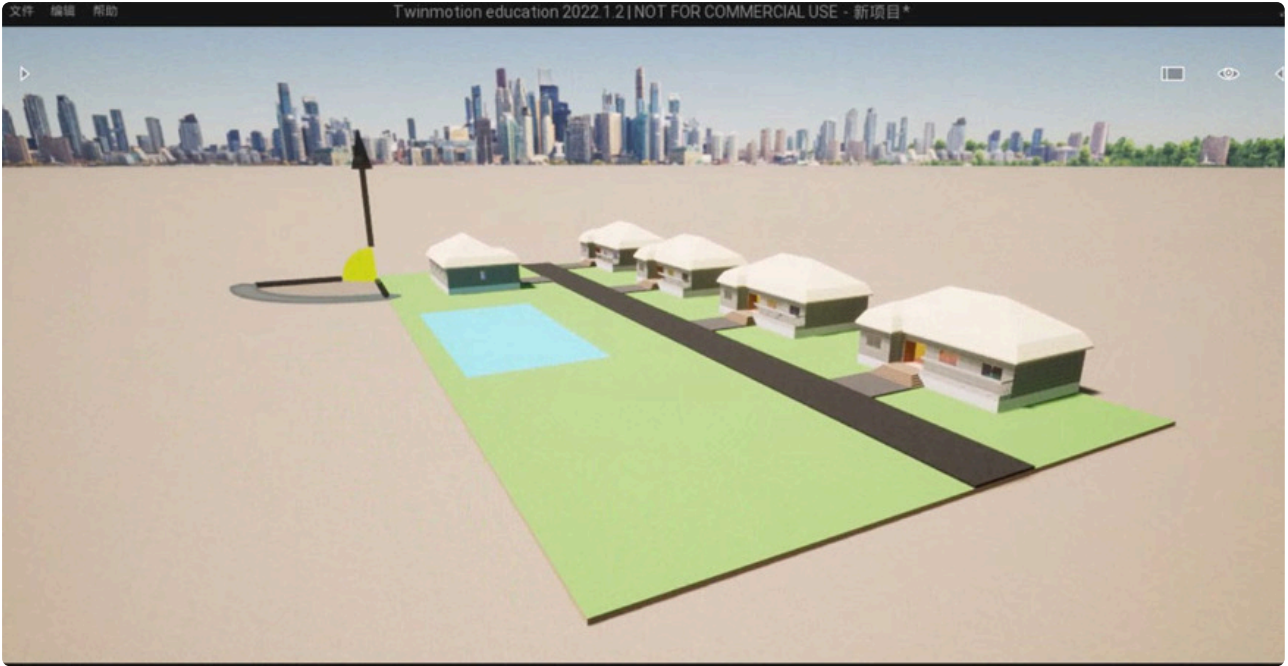


选择用直链导入上面设计好的 SU 模型（保持 SU 模型是打开状态才能使用直链导入，在选项合并中，选择材质合并）

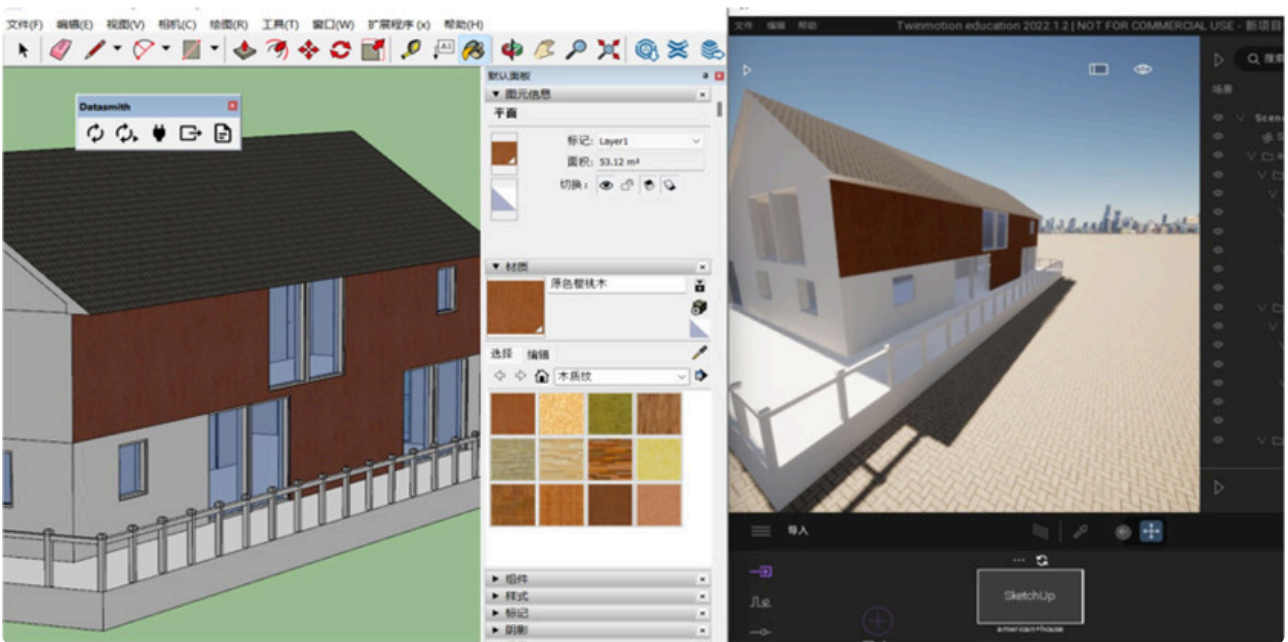


导入完后在点击 SU 里面插件第一个按钮, 建筑就在Twinmotion 里面显示出来了

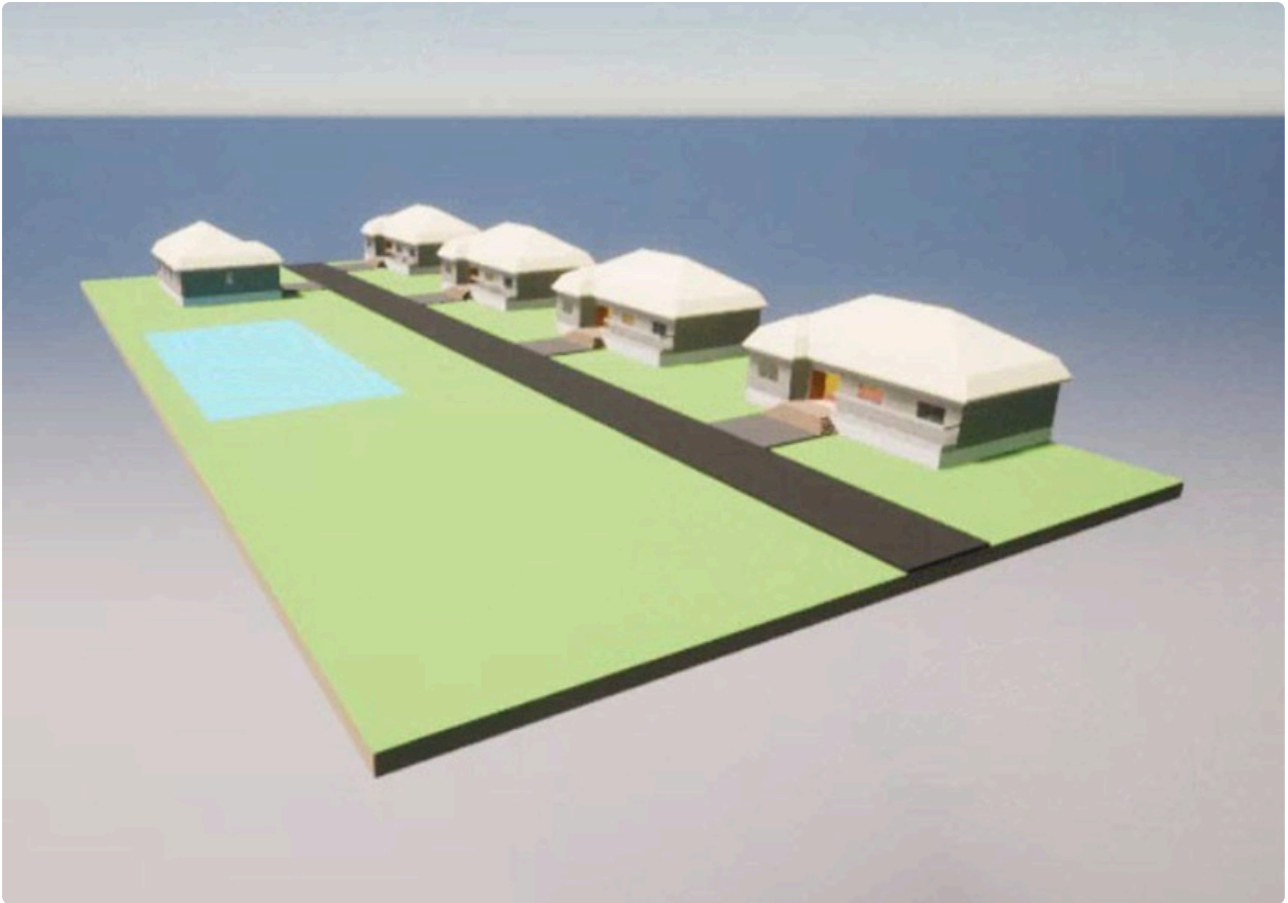




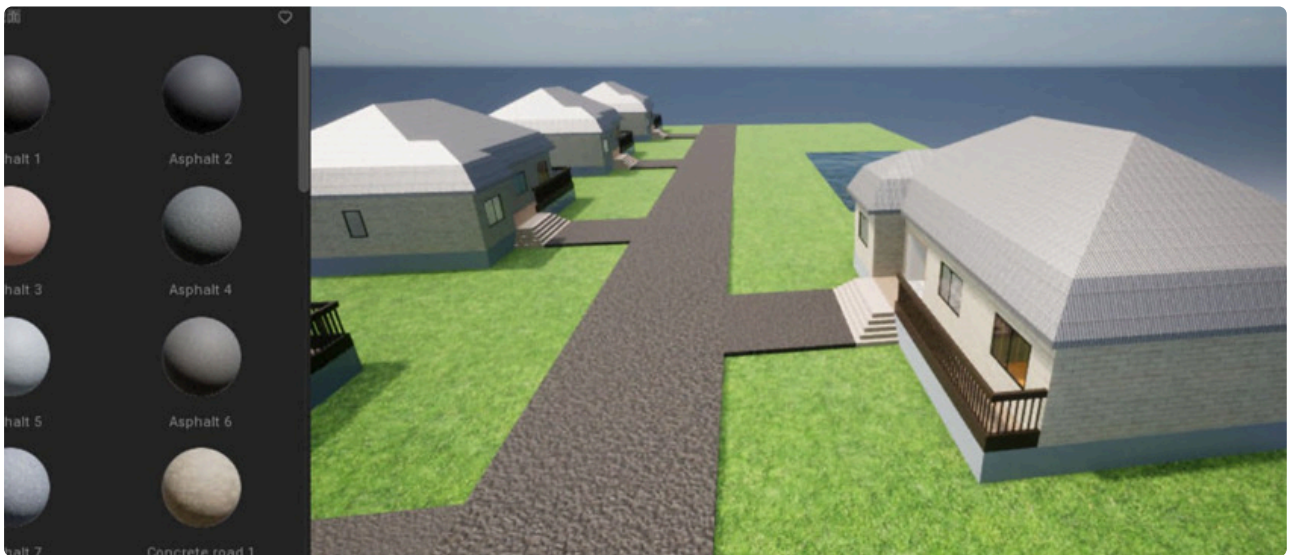
注意：如果模型需要更改, 在 SU 里面直接修改, 然后点击插件第一个按钮即可在 TM 里边儿更新模型信息.(此处 在 SU 内更改了墙面), 如果 SU 导入 TM 中模型出现平面缺失, 可以检查 SU 模型是否平面为反面, 如果有将其反转即可



选中删除 Twinmotion 的地面, 然后在 设置-> 位置 ->背景图片, 将背景图片设置为无



进行材质替换，在Twinmotion 左侧的资源库中选择材质，将草坪、路面、水和房子进行材质替换（因为是使用材质合并的方式导入的，所以在对一种材质进行替换的时候，会对所有相同的材质进行替换）



场景中的材质替换完后，可以添加一定的树木和路面贴图。



场景搭建好后，Ctrl + Shift + S 保存场景保存 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

 TwinTest.tm

2022/3/4 10:10

TM 文件

19,315 KB

4.6 步骤6: 创建 UE 项目

启动 UE 4.27。

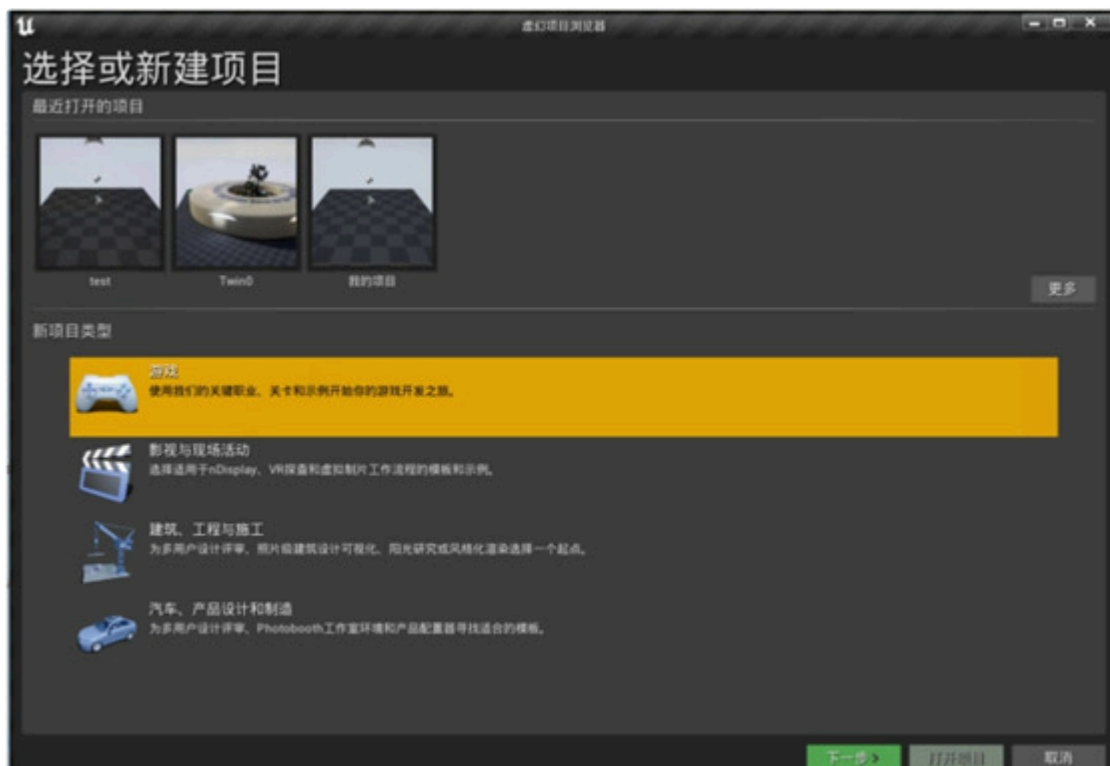


图 4

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。

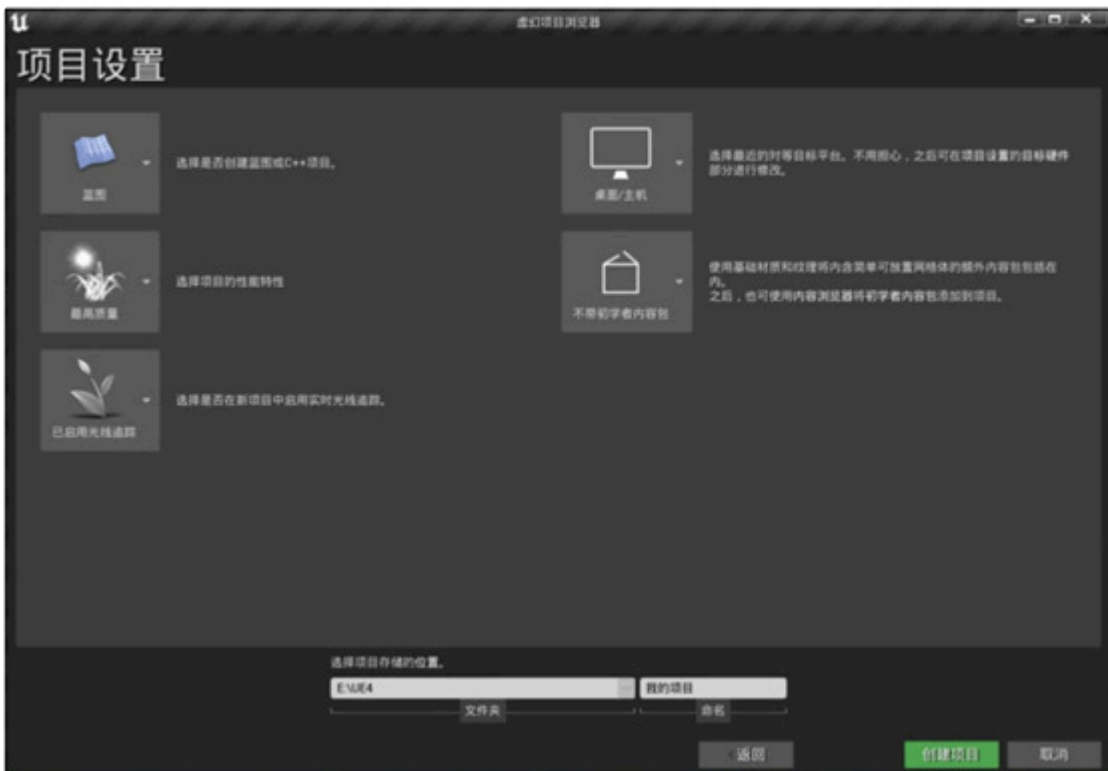


图 5

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。

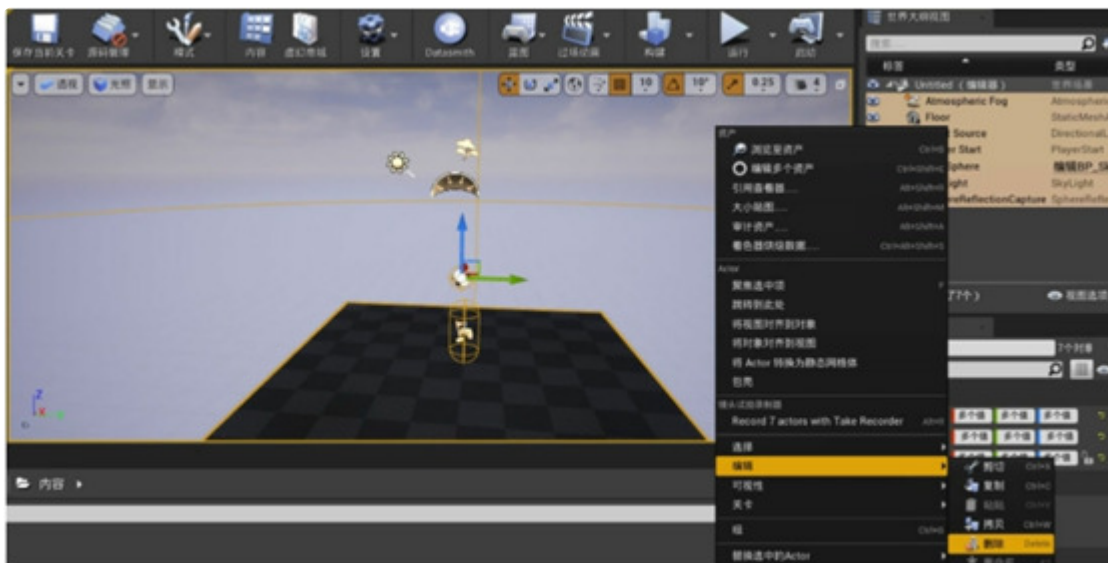


图 6

保存关卡。应当新建一个文件夹，并将此关卡保存其中，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。

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 7

4.7 步骤7: 导入UE

打开刚才保存好的关卡，然后使用工具栏的 DataSmith 工具，使用工具栏的DataSmith工具，选择并导入Twinmotion场景文件

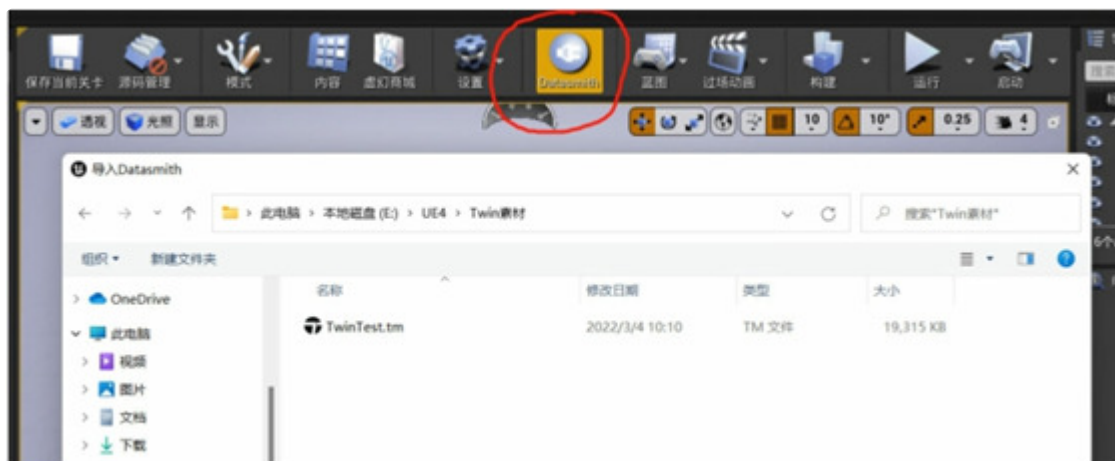


图 8

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。

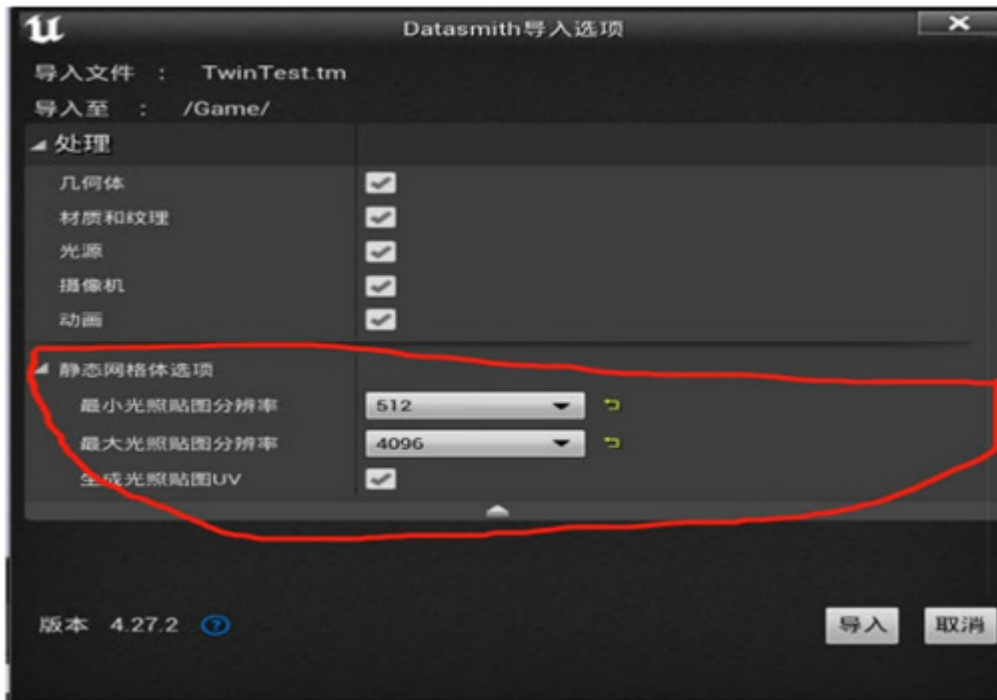
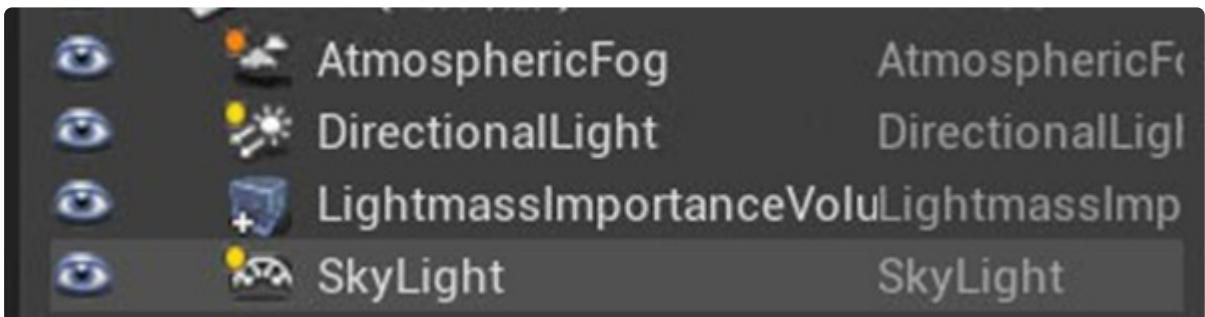


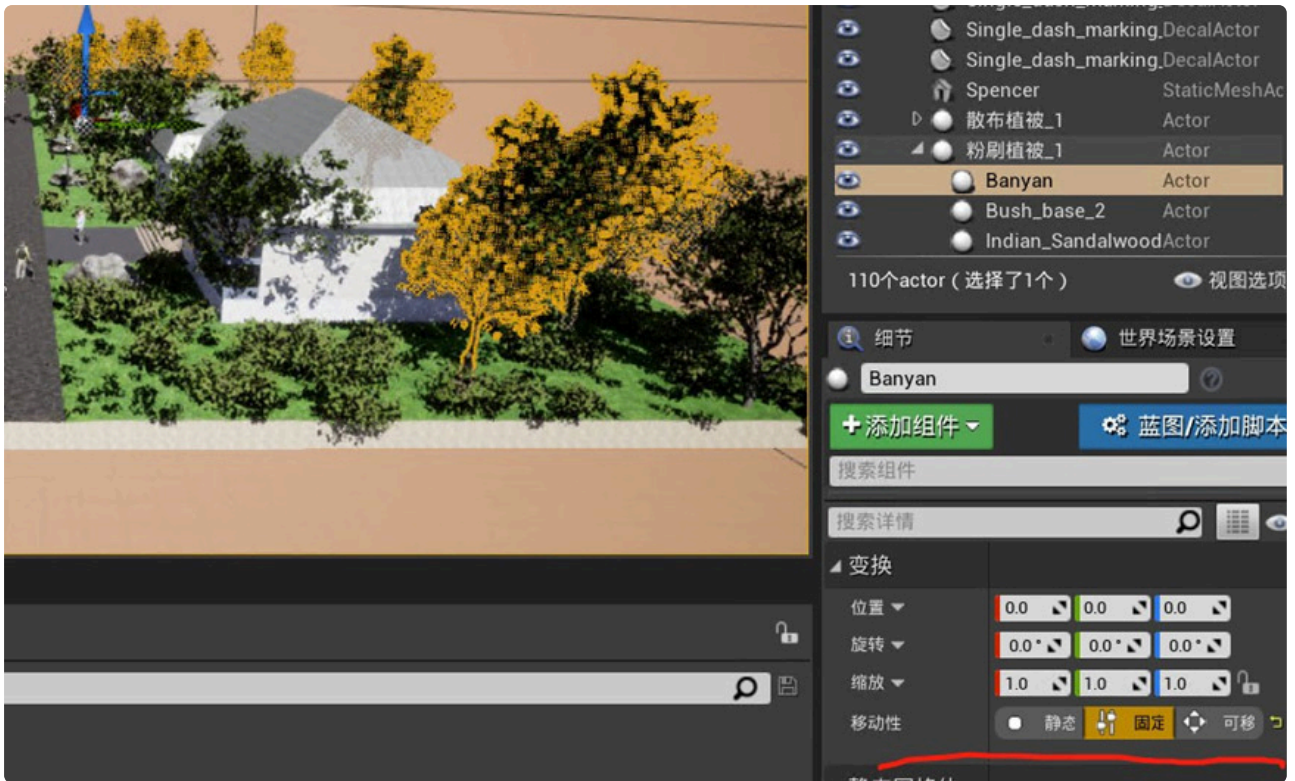
图 9

导入后，将需要构建光照的区域使用 lightmass 重要体积框选起来避免光线构造报错，然后添加 定向光源、天光大气、雾照亮场景



上图中的框框就是 lightmass 重要体积

选中树木将移动性设置为固定或者可移，树叶有动态效果，如果是静态的光照构建会发生错误。修改完后构建光照。



光照构建完后（下图所示）



Ctrl + S 保存文件，文件 -> 烘焙 Windows 的内容。

4.8 步骤8: 导入RflySim3D

将烘焙出来的文件移至平台即可。



5. 关键知识点

关键知识点1: SketchUp 中的建模

SketchUp 的建模基于简单的点、线和面图元。这种建模方式被称为"面向边的建模"或"边界表示法 (Brep)", 它是几何造型中最成熟、无二义性的表示法。实体 (Solid) 用一组封闭的面组成, 而每个面又由它所在的曲面的定义加上其边界来表示, 面的边界是边的并集, 而边又是由点来表示的。这种方法强调了对对象的外部形状而不是内部结构。这使得用户可以迅速创建简单的几何体, 比如长方体、圆柱体等, 而无需繁琐的参数设置。例如, 推拉工具 (Push/Pull Tool), 用于将平面图形拉伸为三维体积; 通过绘制路径并使用"跟随我"工具, 可以创建沿着路径延伸的三维形状, 如管道或扶手。在根据图纸规划建筑平面的过程中, 需要确保模型中的细节和比例准确。

关键知识点2: Twinmotion 渲染

Twinmotion是一款基于UE的可视化软件, 它具有丰富的材质和模型库, 可轻松应用高质量的纹理和材质到模型表面, 且可添加一些装饰物 (桌椅和绿植等)。通过Twinmotion与SketchUp间的Datasmith直链, 可将SketchUp中正在编辑的模型导入 Twinmotion进行实时渲染和交互, 即在模型编辑的任意阶段随时可以查看和编辑精细渲染后的场景, 而不必等待渲染过程。

| 关键知识点3: Unreal Engine 中的动态效果和光照

使用 Datasmith 将Twinmotion渲染好的场景模型导入 Unreal Engine, 可以保留模型的细节和材质。在 Unreal Engine 中, 还需要调整光照设置, 以获得更好的照明效果。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

1. Your First Hour in Unreal Engine 5.0 Overview - Your First Hour in Unreal Engine 5.0 ([epicgames.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>
2. 【虚幻4】UE4初学者系列教程-基础入门全集 | 谌嘉诚_哔哩哔哩_bilibili:
<https://www.bilibili.com/video/BV1C54y1R7co>
3. 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/>

| 7.常见问题

| Q1: 模型导入UE后出现光照错误?

A1: 检查是否正确设置了lightmass重要体积框, 确保需要构建光照的区域被包围在内, 同时确认场景中的物体移动性设置正确 (如树叶等动态元素不能设为静态)。

| Q2: SU模型导入TM时出现部分平面缺失?

A2: 检查SU模型中是否有反面平面, 如果有则需将其反转。在SU中选中反面平面后右击鼠标, 选择反转平面即可。

| Q3: 无法找到Datasmith插件?

A3: 安装完成后需要在SU的视图 -> 工具栏中将其打开, 如果仍不可见, 请确认插件是否正确安装。

1. <https://rflysim.com/> ↩

2. 推荐配置请见: <https://rflysim.com/> ↩