

1、实验名称及目的

自定义场景创建实验：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、实验原理

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、无二义的代表法。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。

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。

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

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 ^①	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

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

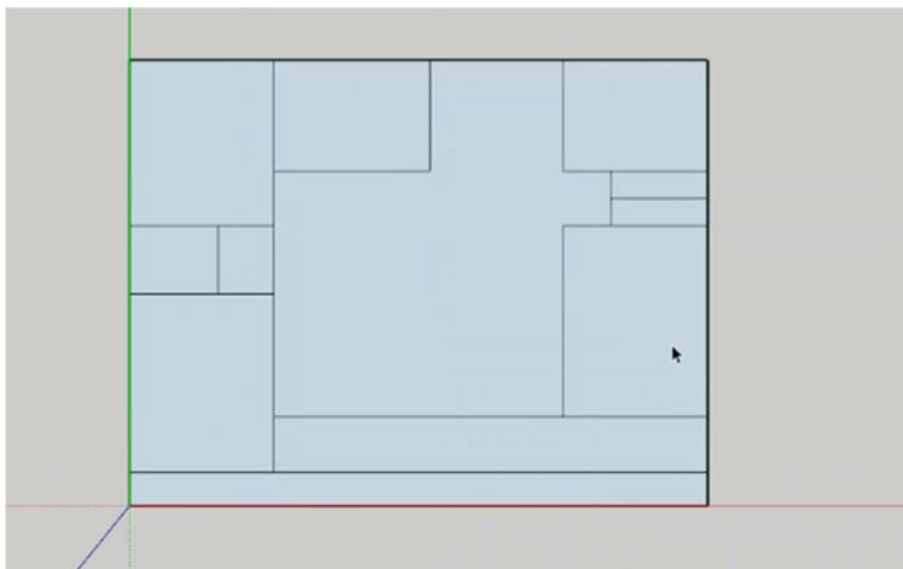
Step 1: 安装 SketchUp Pro2021（草图大师）软件

参考如下 SketchUp 软件入门教程：

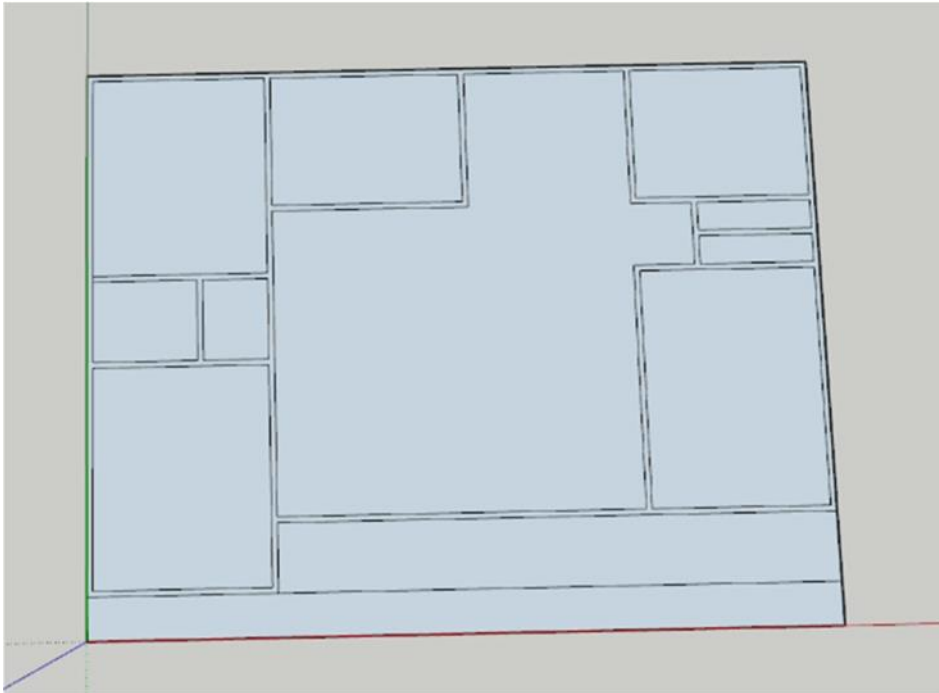
[【合集】很详细的新手教程！ SketchUp 全套新手基础入门精品教程_哔哩哔哩_bilibili](#)

Step 2: 使用 SketchUp 建模

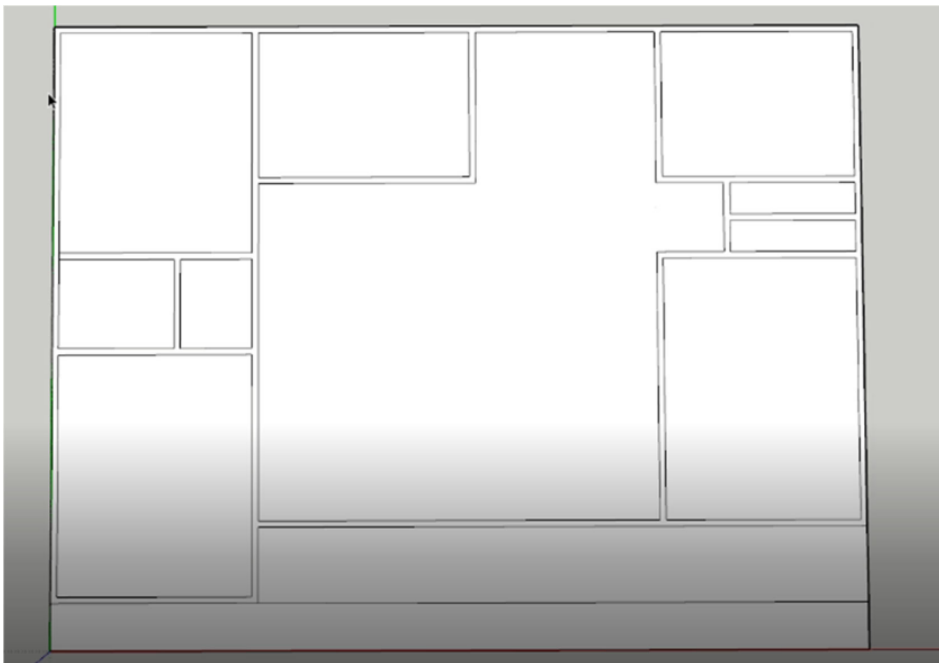
画出房子占地,并划分区域(15600mm,12000mm),这里使用了布线和矩形绘制



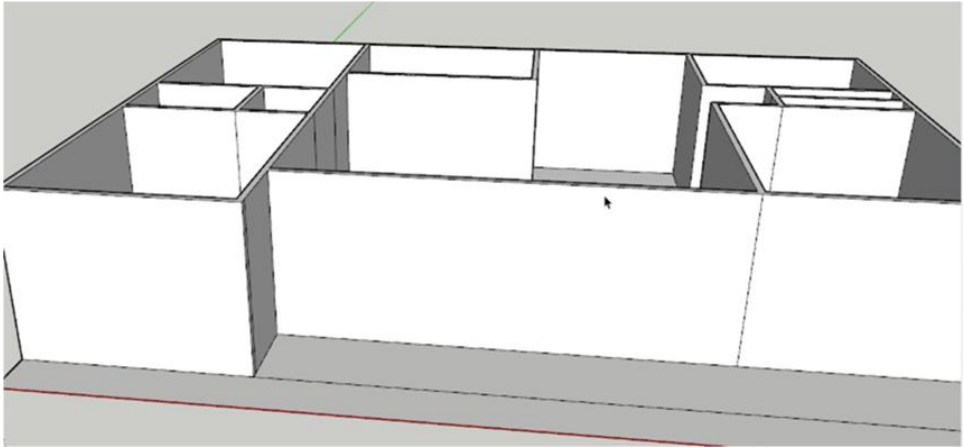
设定墙体厚度(120mm), 并划分好, 这里用到了偏移工具(快捷键 F)



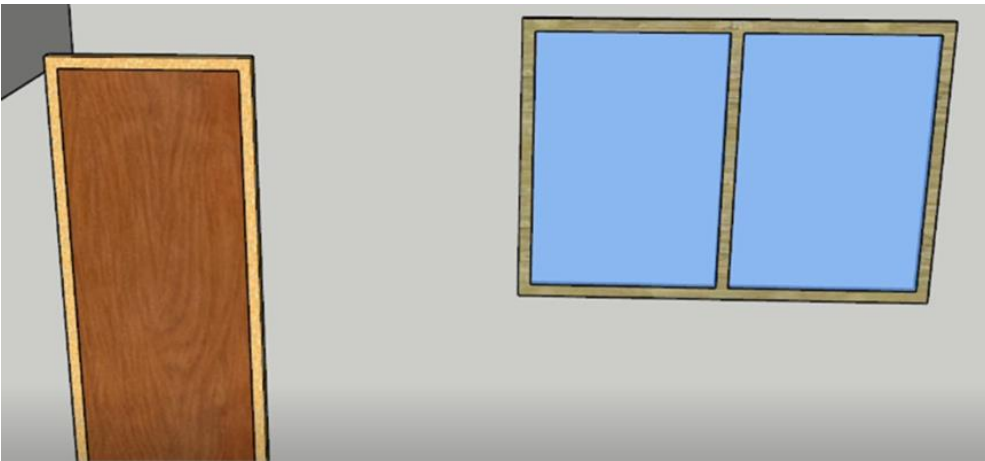
上图平面为反面需要选中反面平面后右击鼠标, 然后反转平面



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

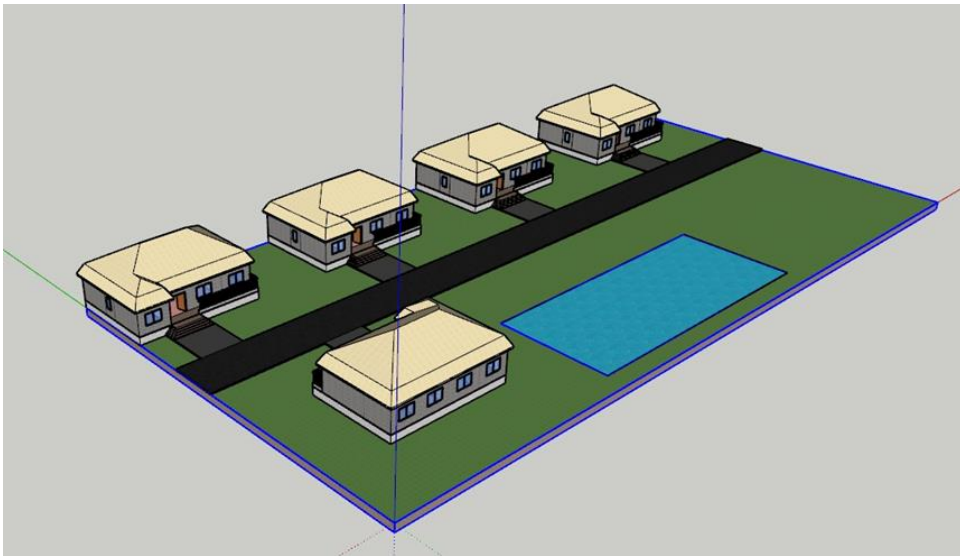


对各个平面贴上想要的材质



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。

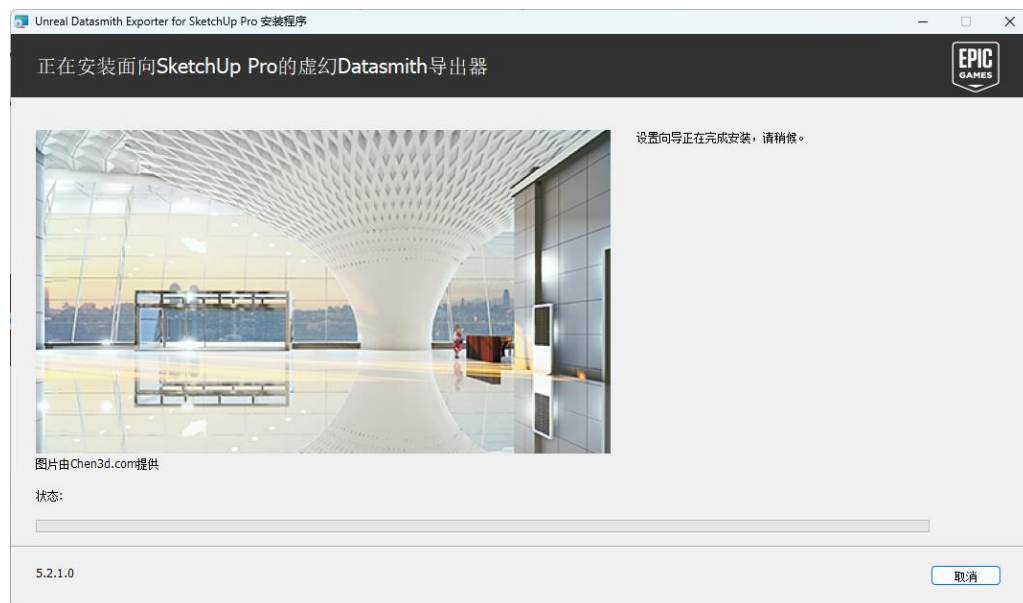


保存文件并命名

Step 3: 安装 DataSmith 插件

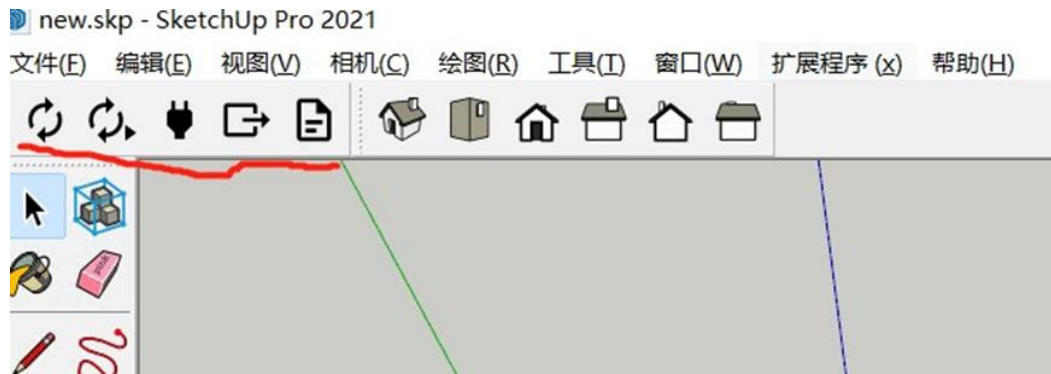
链接如下：

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

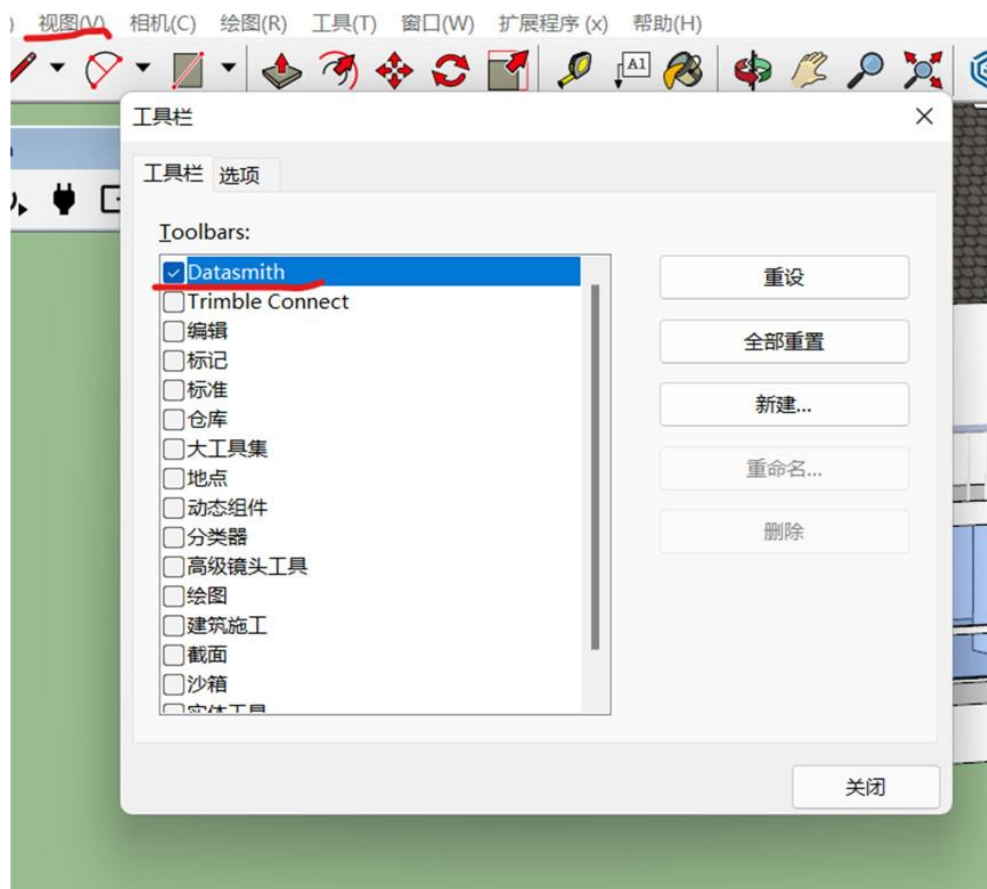


注意：在安装的时候请不要打开 Twinmotion 软件和 SketchUp 软件。

安装完毕后打开 SketchUp 软件就会看到 Datasmith 插件



如果看不到 Datasmith 可以在 视图 -> 工具栏 中将其打开



Step 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)。

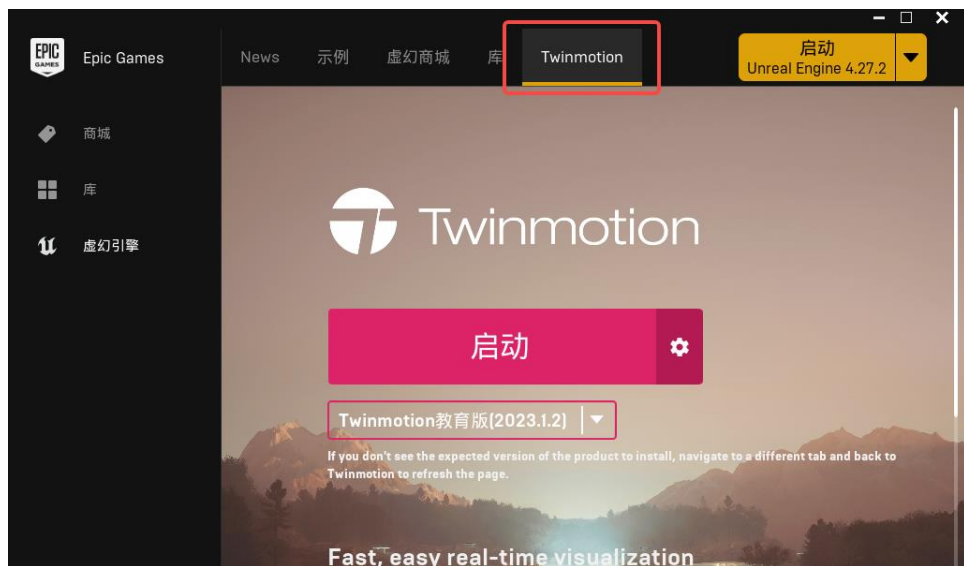


图 2

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”。

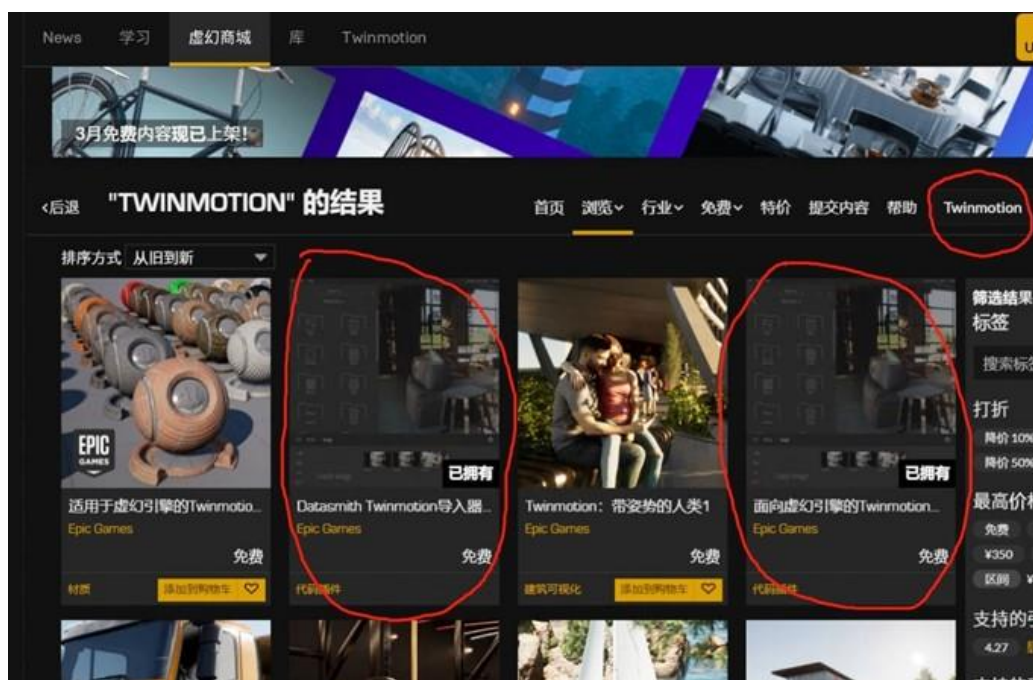
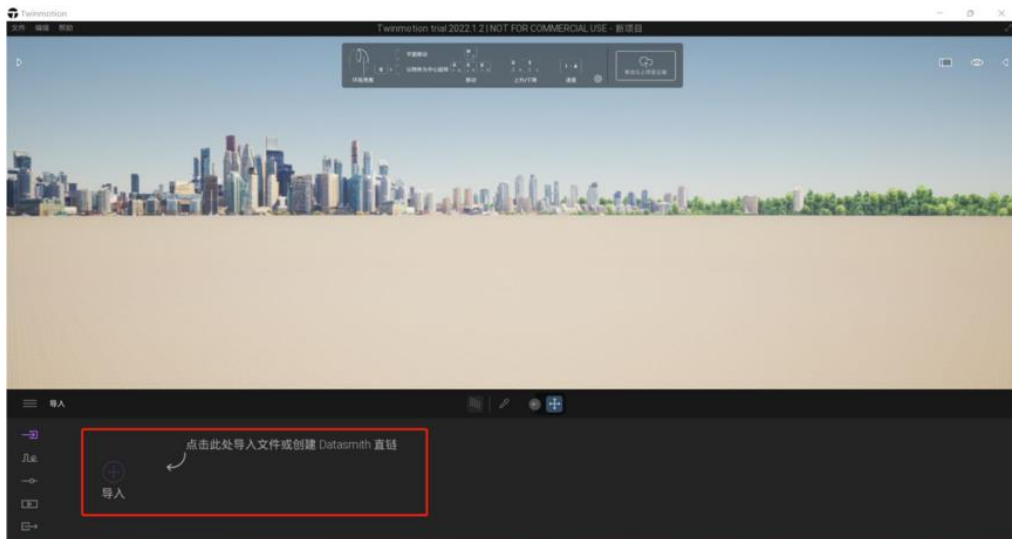


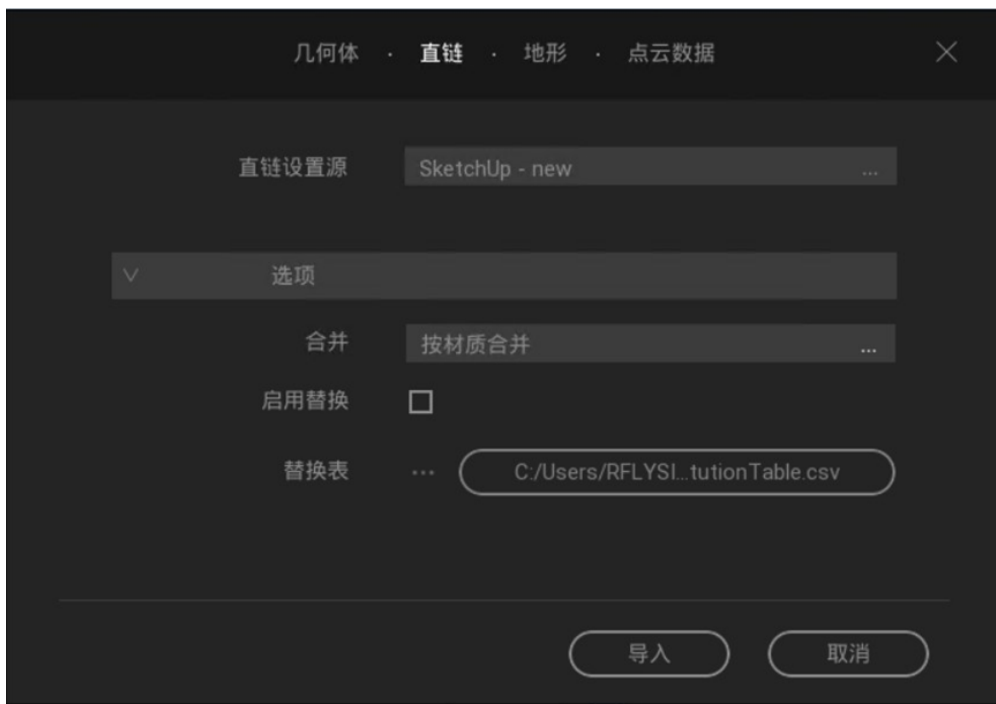
图 3

Step 5: 导入 Twinmotion

安装完毕后打开 Twinmotion, 选择导入

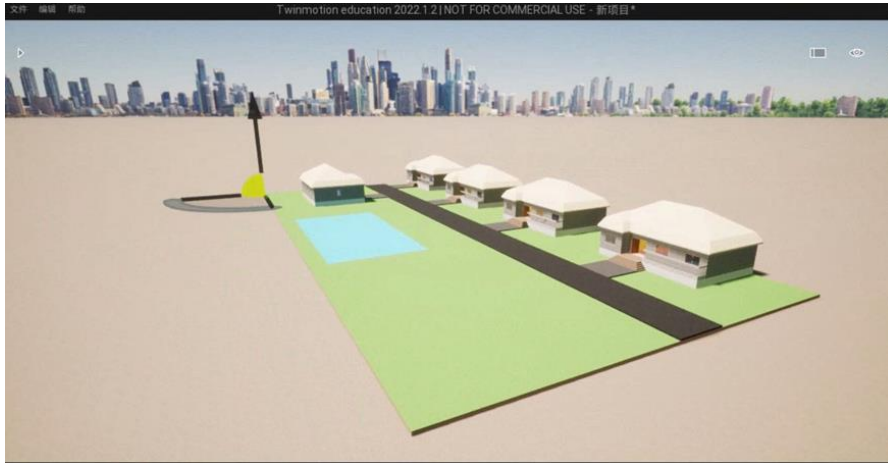


选择用直链导入上面设计好的 SU 模型（保持 SU 模型是打开状态才能使用直链导入，在选项合并中，选择材质合并）

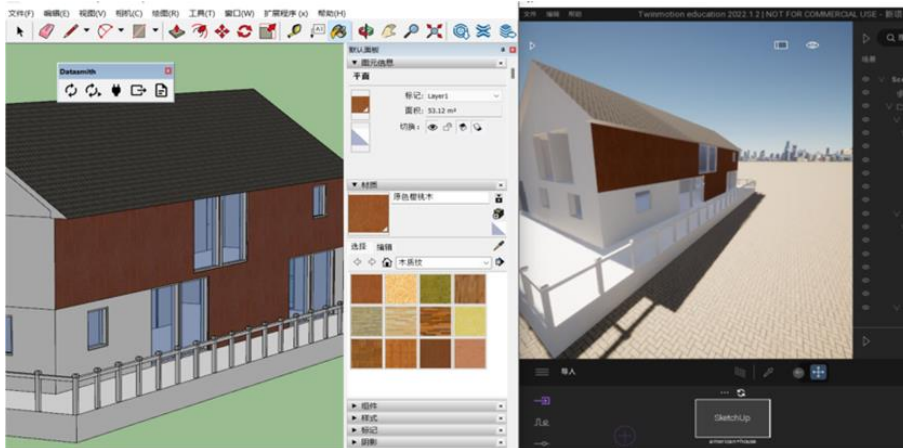


导入完后在点击 SU 里面插件第一个按钮, 建筑就在 Twinmotion 里面显示出来了

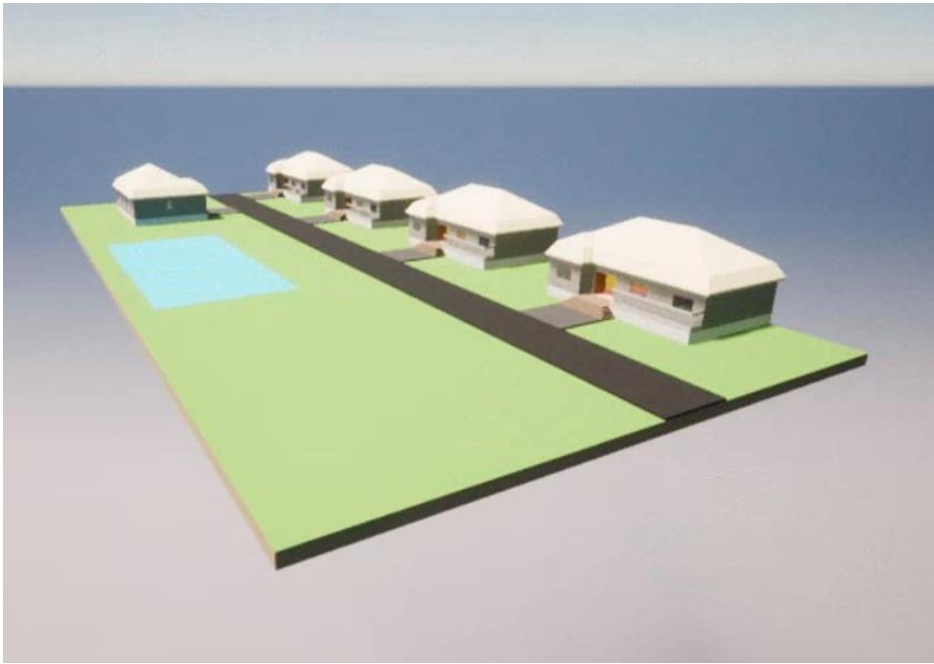




注意：如果模型需要更改，在 SU 里面直接修改，然后点击插件第一个按钮即可在 TM 里边儿更新模型信息.(此处 SU 内更改了墙面)，如果 SU 导入 TM 中模型出现平面缺失，可以检查 SU 模型是否平面为反面，如果有将其反转即可



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）

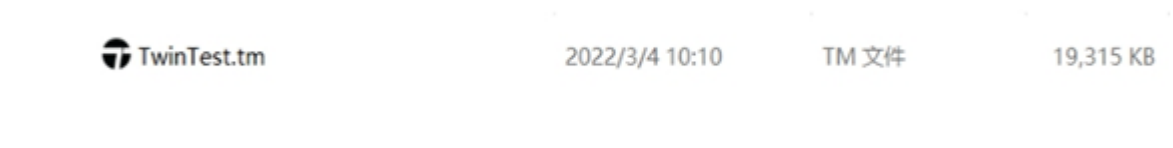


场景中的材质替换完后，可以添加一定的树木和路面贴图。



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



Step 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，不帶初学者内容包），使用英文名命名项目。

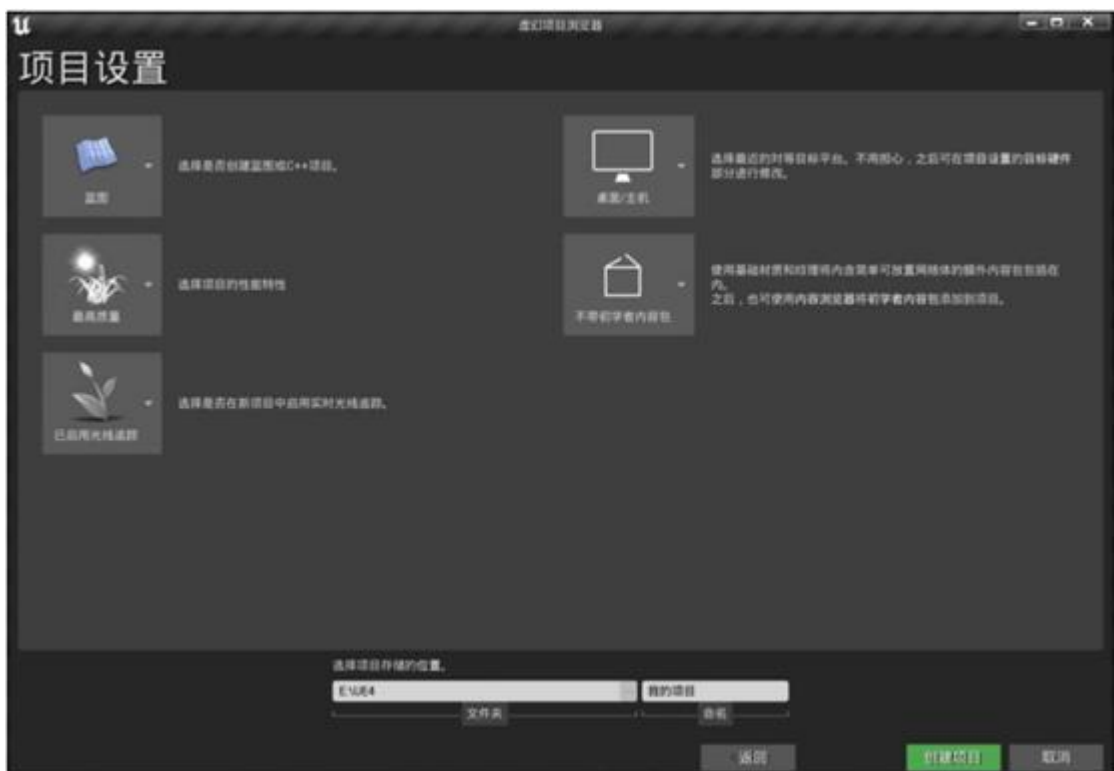


图 5

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

Step 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

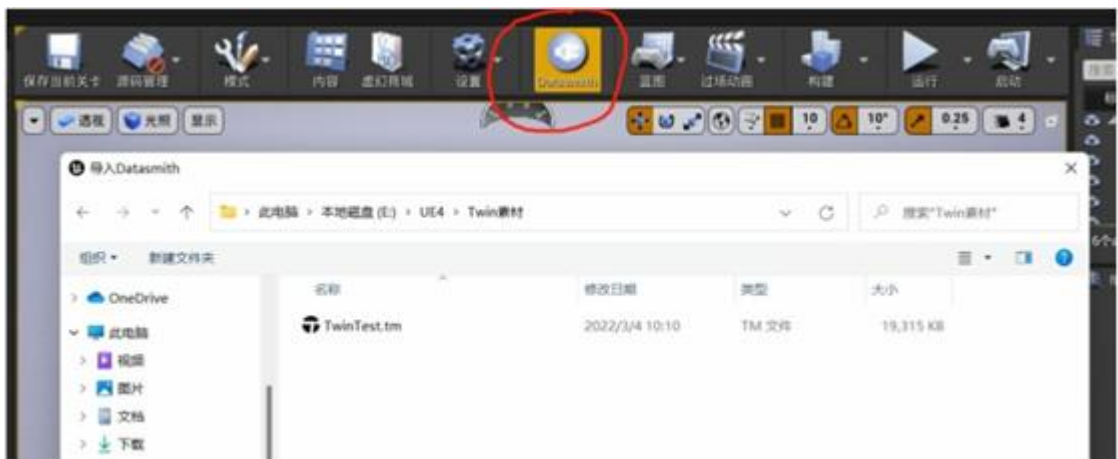


图 8

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。

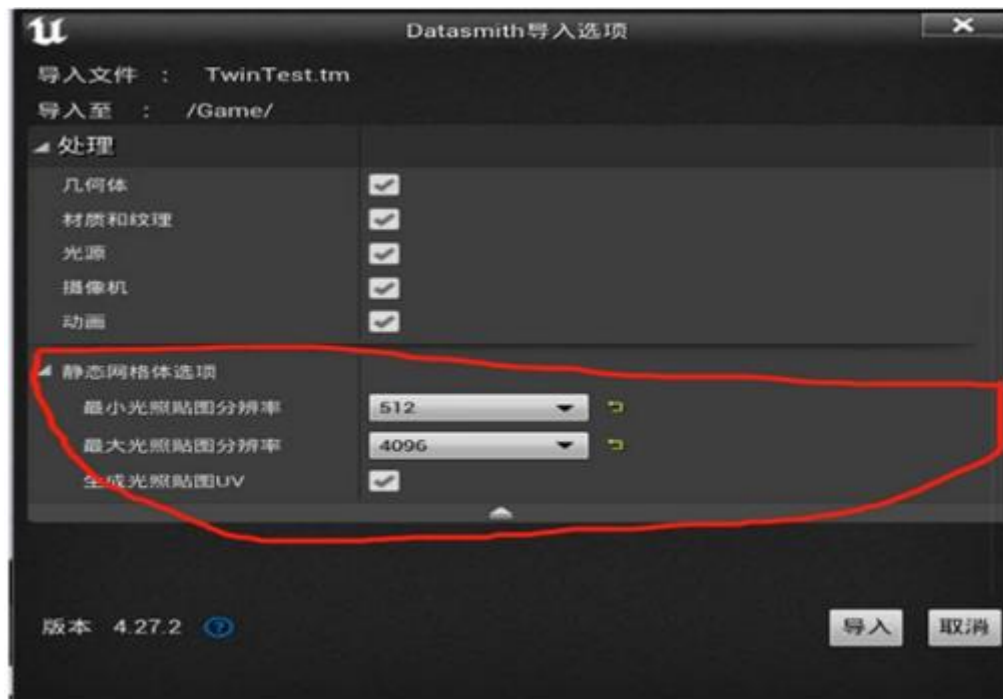


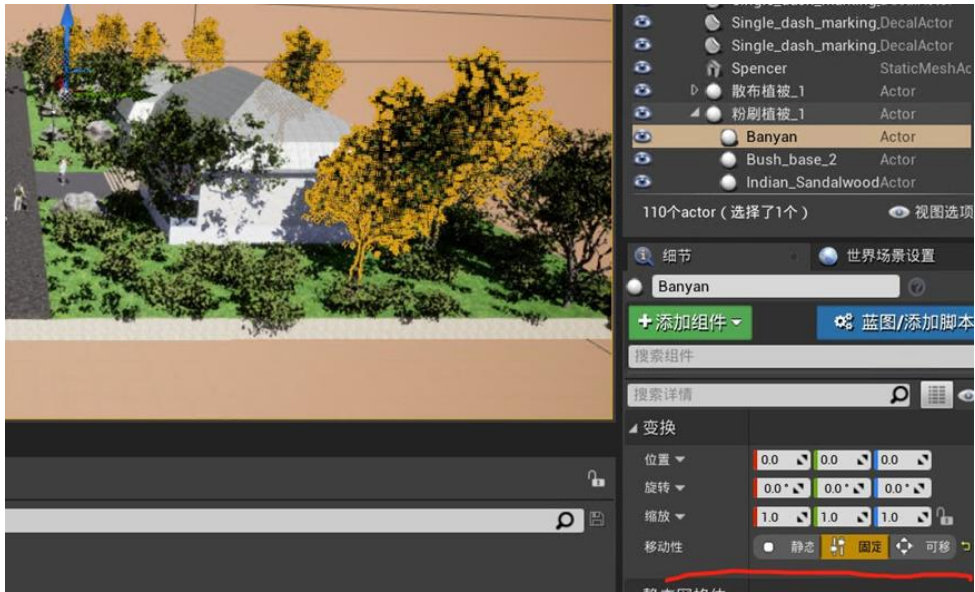
图 9

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。

Step 8: 导入 RflySim3D

将烘焙出来的文件移至平台即可。



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-5-0-overview): <https://dev.epicgames.com/community/learning/courses/ZpX/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 | 谌嘉诚_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