

三维引擎二次开发CityEngine操作入门实验（仅限完整版及以上版本）

1. 实验目的

下载并安装CityEngine，了解如何使用cga规则构建3D建筑模型。

2. 实验要求

- 软件要求：Windows 10及以上版本；CityEngine 2022.1。
- 硬件要求：笔记本/台式电脑1台^[1]。

3. 实验地址

例程目录：

[安装目录]\RflySimAPIs\3.RflySim3DUE\3.CustExps\e3_CusGIS\e3_CityEngineExp\1.CityEngineUsage

- `./Rules`：用于生成建筑模型的cga规则

4. 实验内容或步骤

4.1 步骤1：下载额外文件

为了保证RflySim平台安装包的大小，本实验中所用到的三维场景、模型等较大文件均已上传至百度网盘中，请在实验前进行下载，下载链接：

https://pan.baidu.com/s/1yeiZAZeOiiUVfM__fAk5fw?pwd=pnyt

提取码：pnyt

下载完成后，进行解压放入本例程文件夹中。注：请勿修改文件夹名称。

4.2 步骤2：安装CityEngine

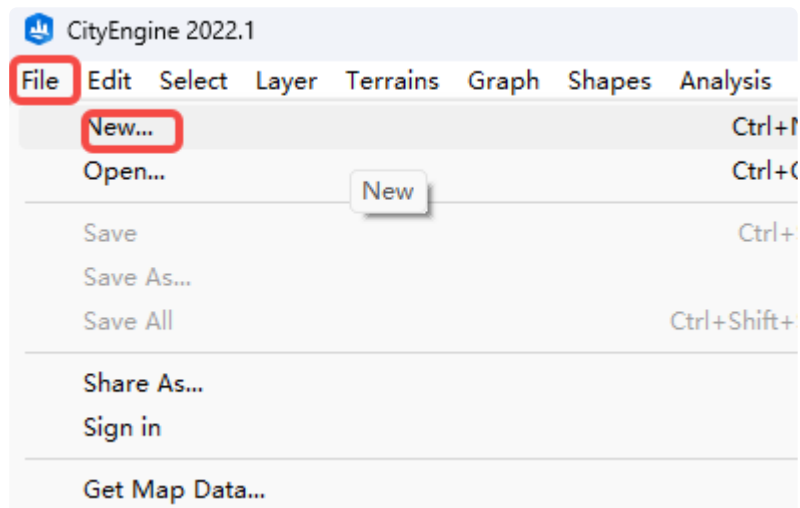
CityEngine并不是一个免费的软件，事实上它非常昂贵，不过可以在官网下载免费的限期试用版。

CE官网（[程序化 3D 城市生成器 | 城市环境的 3D 城市设计 - Esri](#)）。

4.3 步骤3：创建工程和场景

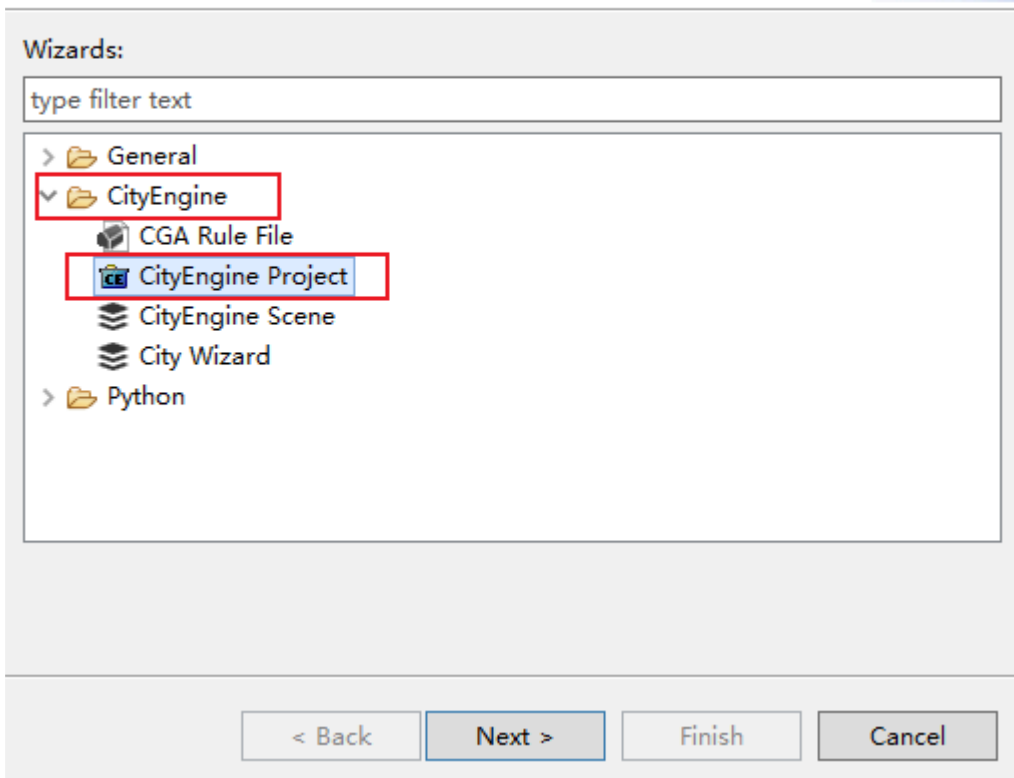
首先，创建 CityEngine 工程。

单击文件 > 新建 > CityEngine > CityEngine 工程>单击 下一步。

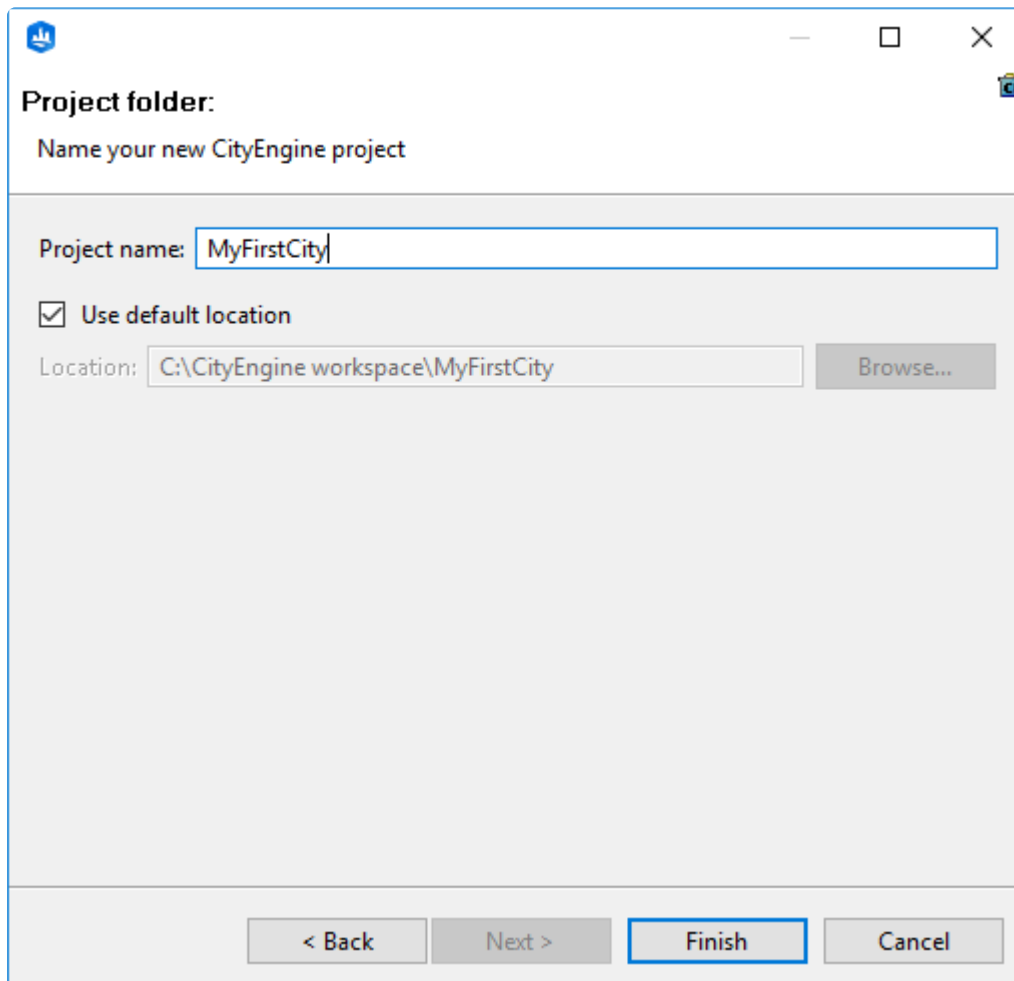


Select a wizard

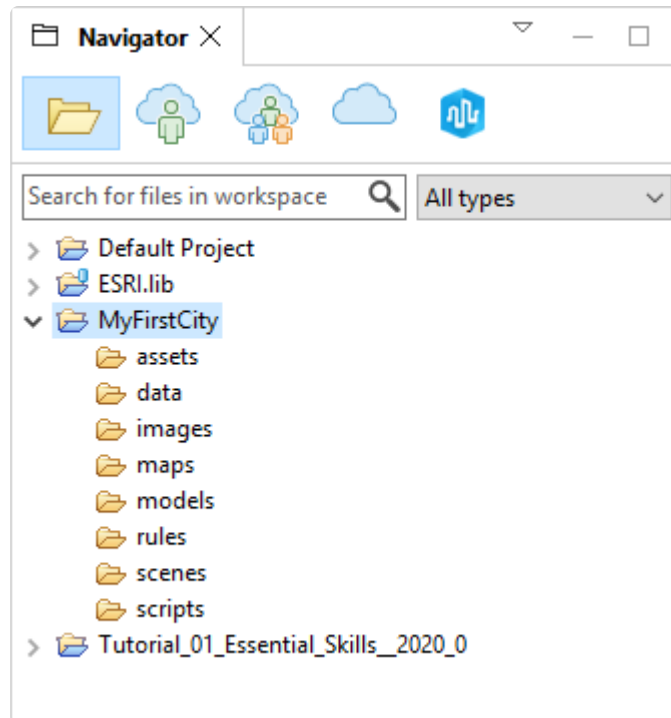
Create a CityEngine project folder.



在工程名称框中，输入 MyFirstCity>单击 完成。

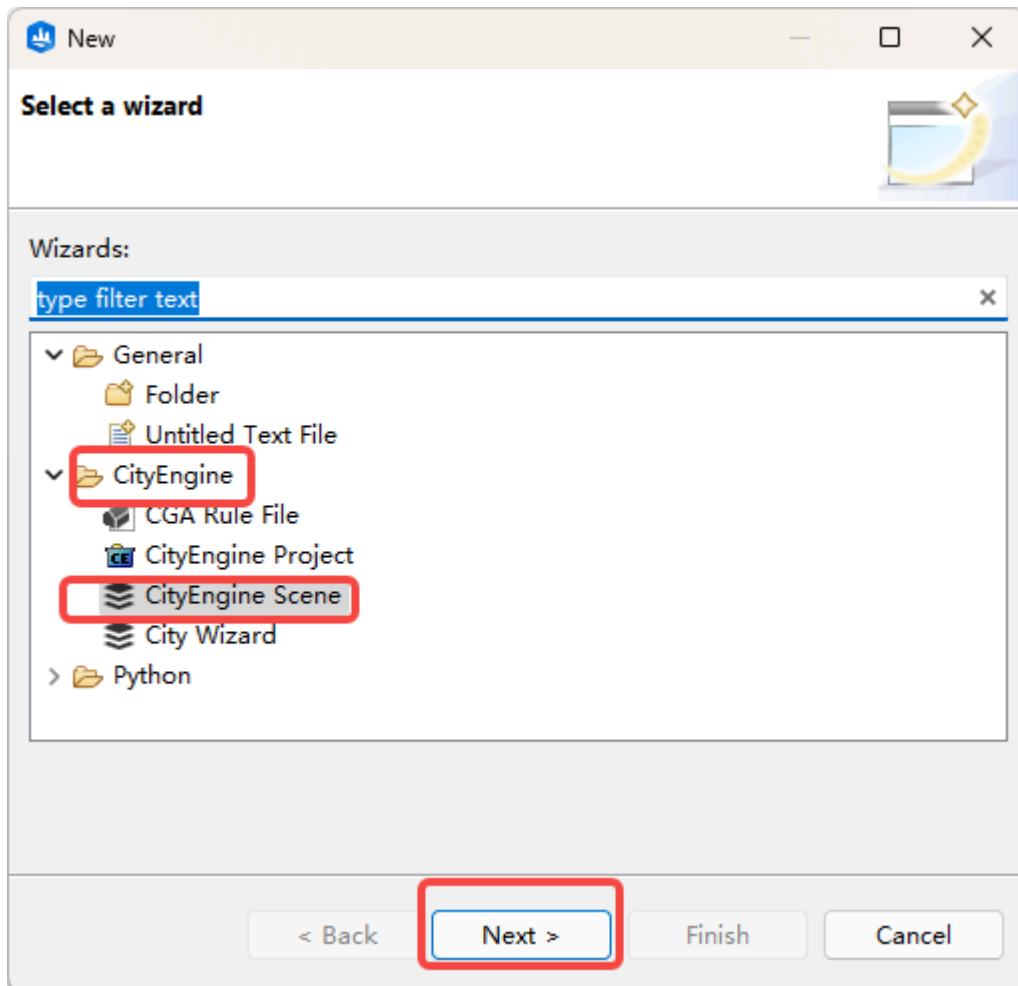


在 \MyFirstCity\scenes\ 文件夹中找到创建的MyFirstCity 工程。

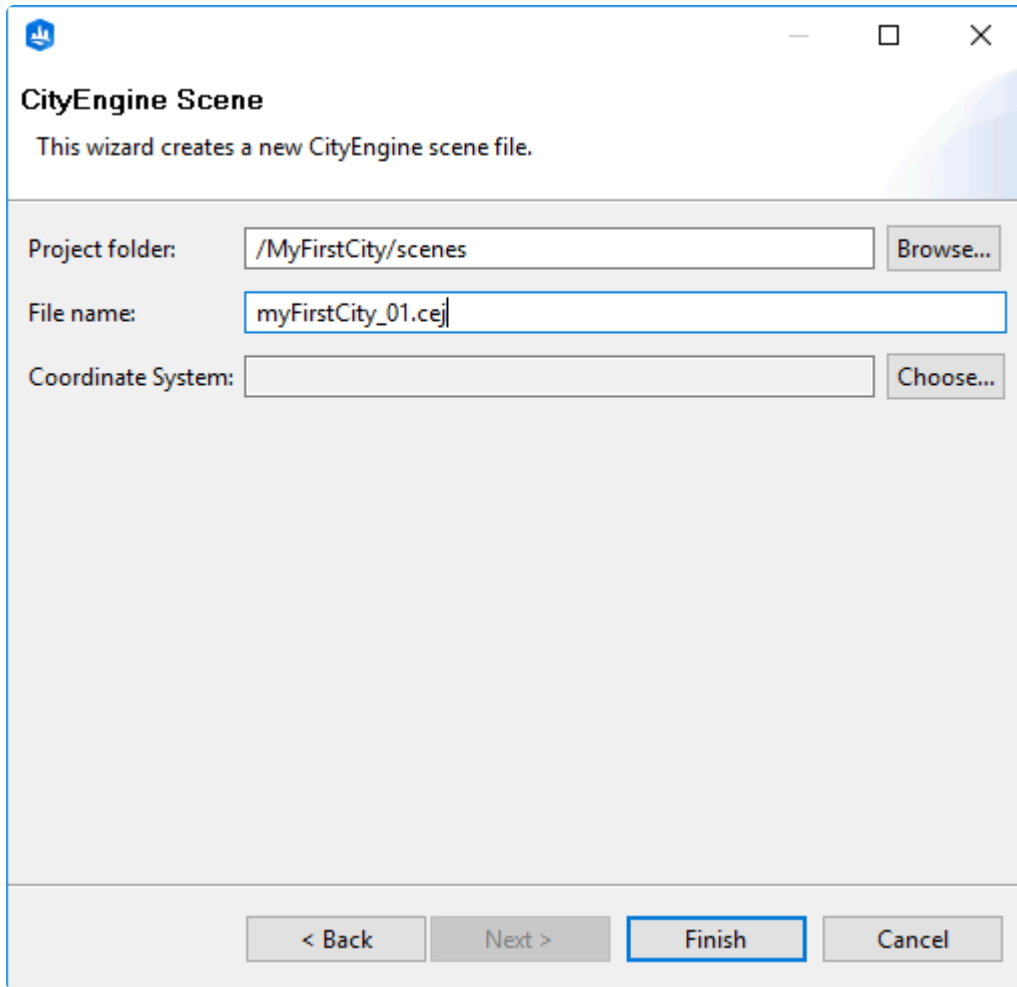


接下来，创建场景。

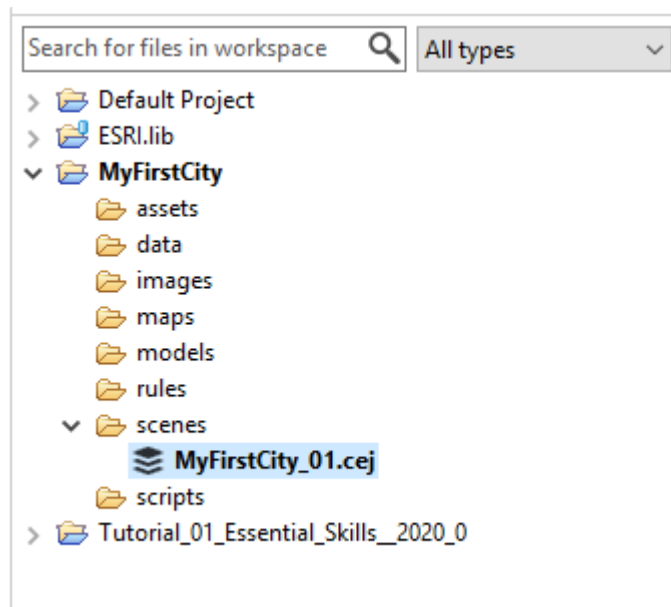
右键单击 \MyFirstCity\scenes\ 文件夹，然后选择新建 > CityEngine 场景>单击下一步。



在文件名称框中，输入 myFirstCity_01.cej,且保持坐标系为空，单击完成。





在 \MyFirstCity\scenes\ 文件夹中找到创建的 MyFirstCity_01.cej 场景。

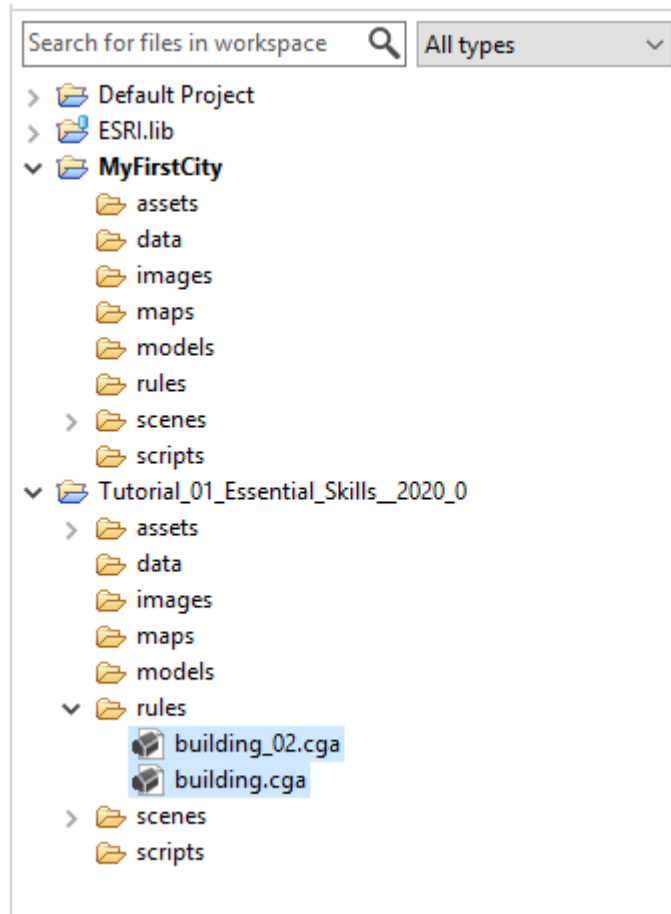


4.4 步骤4：导入规则和资产

打开 \building\rules\ 文件夹，复制文件夹中的内容。

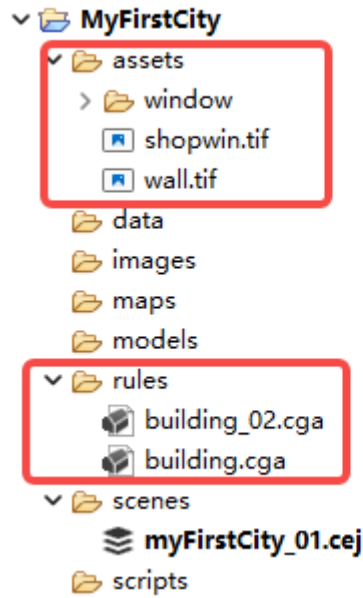
 building.cga	2023/7/31 10:39	CGA 文件	2 KB
 building_02.cga	2020/6/5 16:47	CGA 文件	2 KB

单击 \MyFirstCity\rules\ 文件夹，然后右键单击并选择粘贴以将内容粘贴至 \rules\ 文件夹。



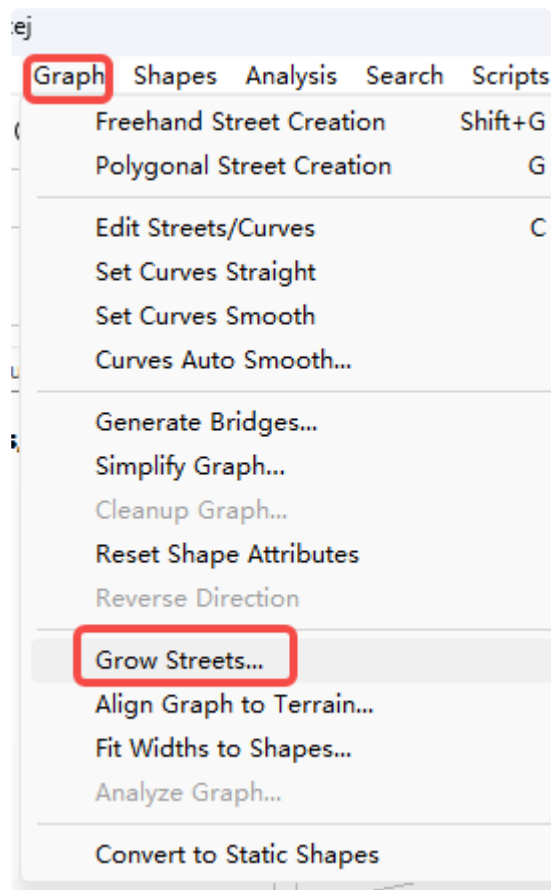
对 \building\assets\ 文件夹重复相同的步骤。

完成上述步骤后，MyFirstCity 工程中的 \assets\ 和 \rules\ 文件夹包含所需建筑规则和资产。

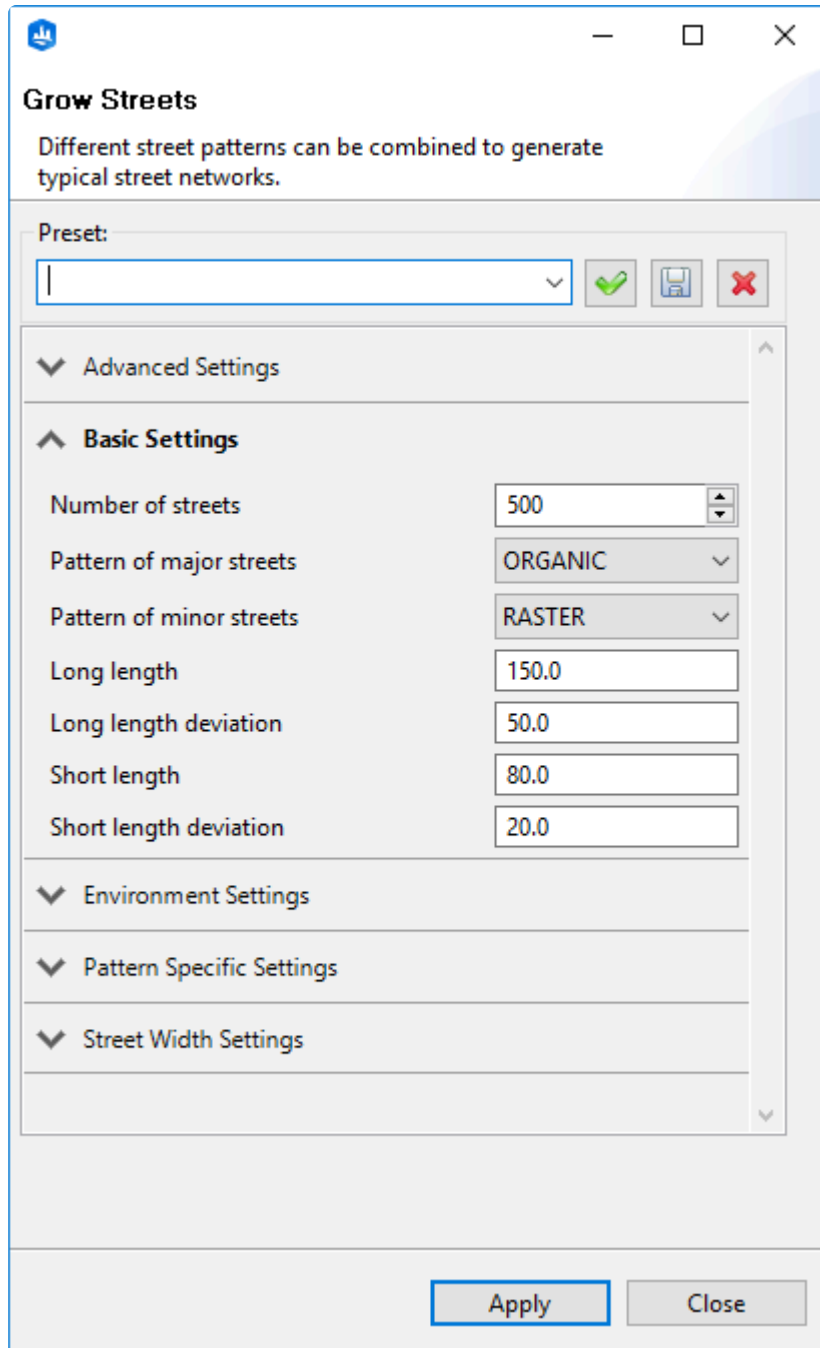


创建街道网络 (streenetwork)，请执行以下操作：

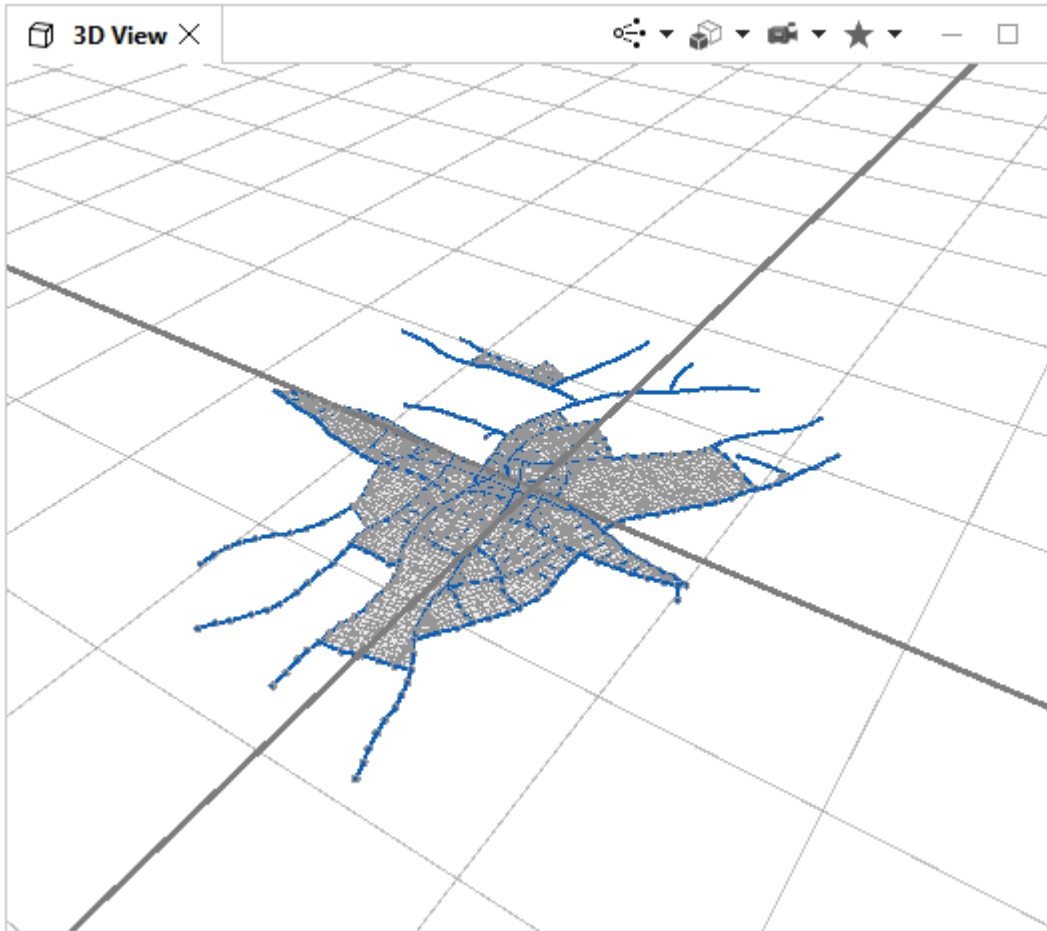
确保视窗可移动，单击图形 > 生成街道。



"生成街道"基本设置对话框如下，保留默认设置，然后单击应用。



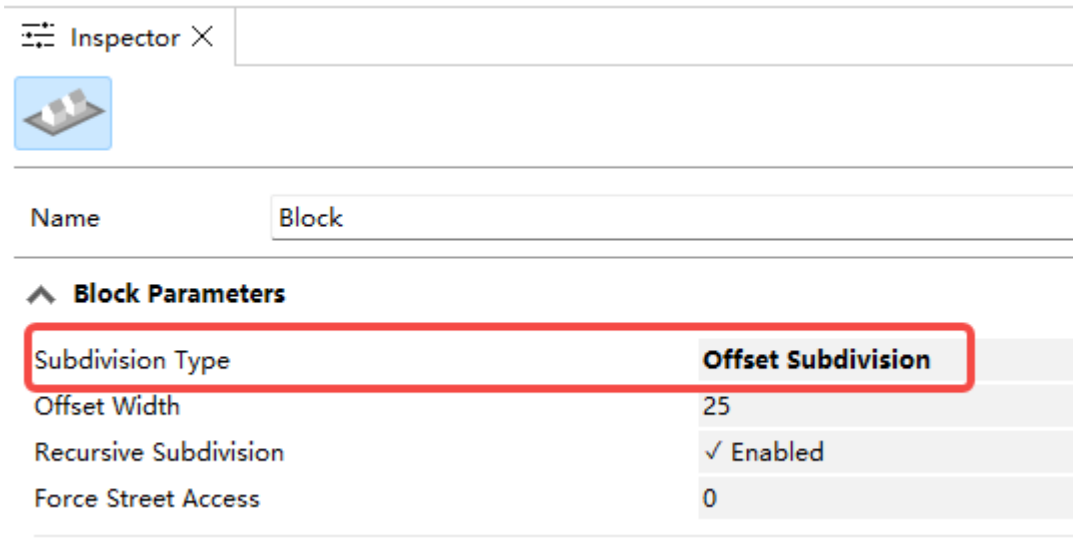
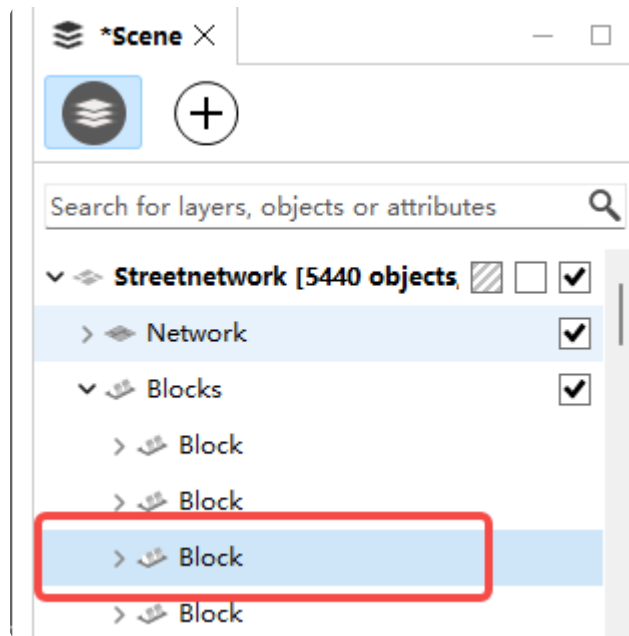
关闭对话框，已创建约 500 个街道。按 A 将街道框选在视窗中。



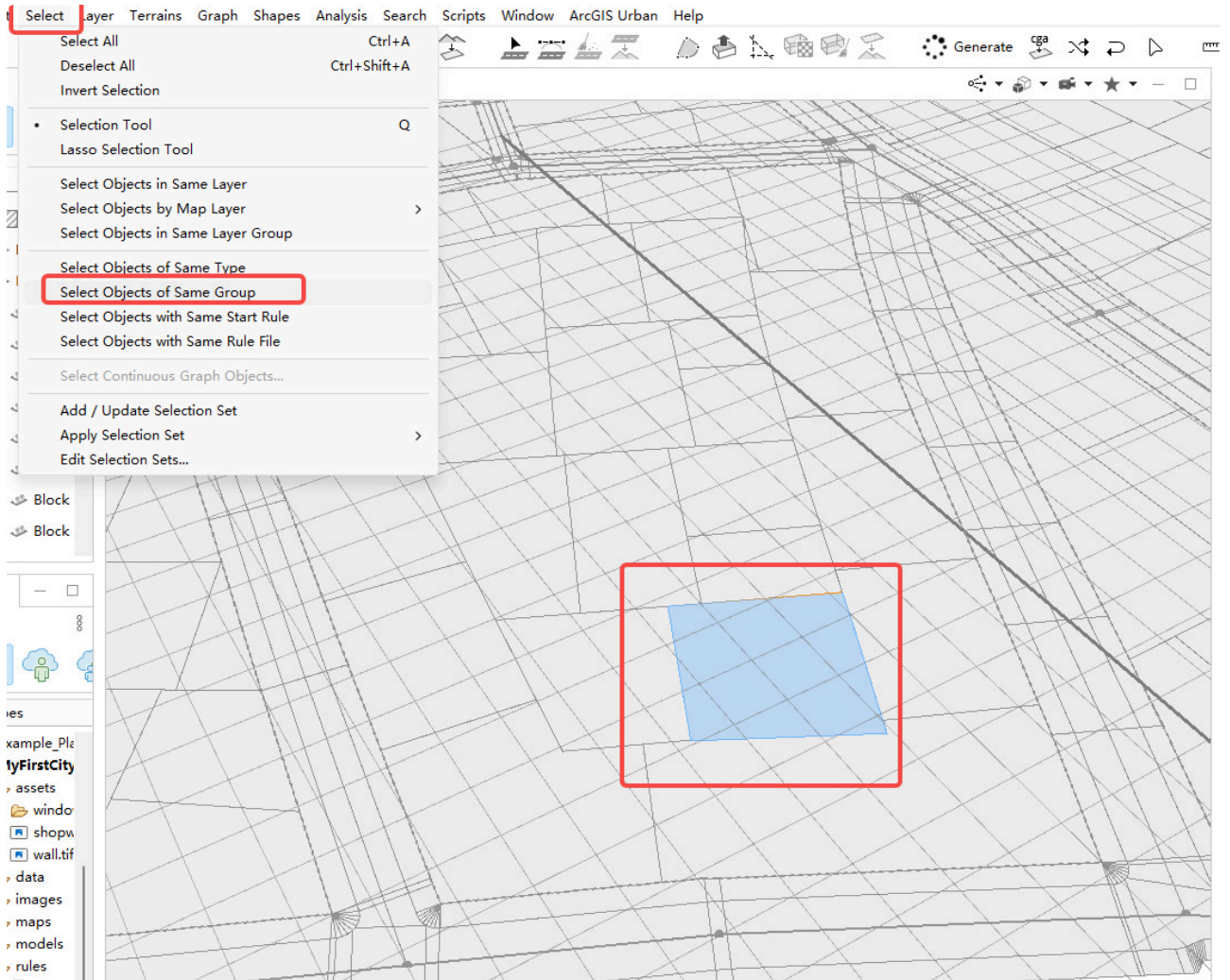
在场景编辑器中单击新的 Streetnetwork 图层以展开图层。Streetnetwork 图层包含一个具有区块 (block)、图形段 (edge) 和节点 (node) 的网络。

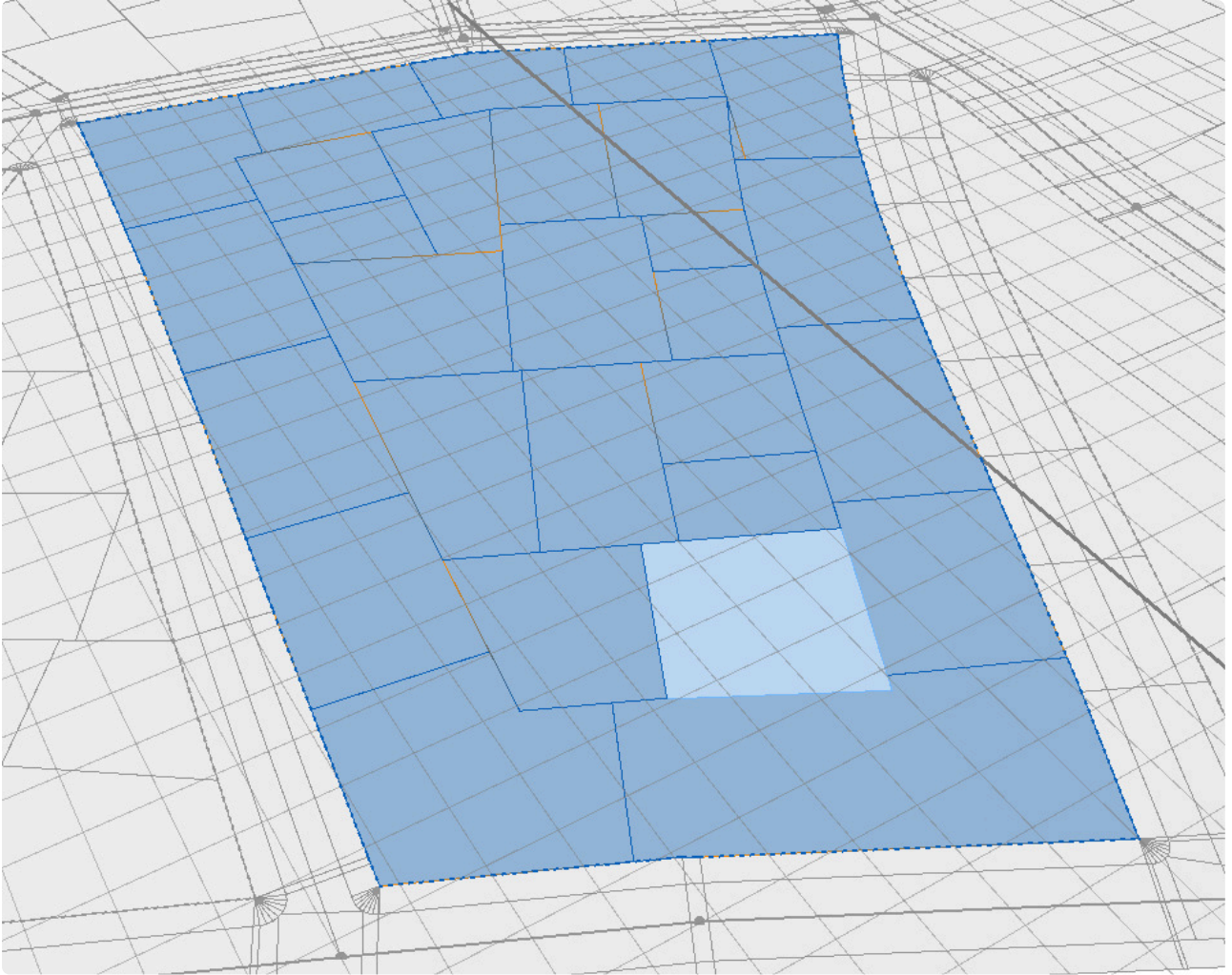
4.5 步骤5：选择区块并生成包含规则的模型

在场景编辑器 (Scene) 中，选择一个块。在检查器 (inspector) 的块参数中，单击 Subdivision Type(细分类型) 属性下拉菜单并将其更改为 Offset Subdivision (偏移细分)。

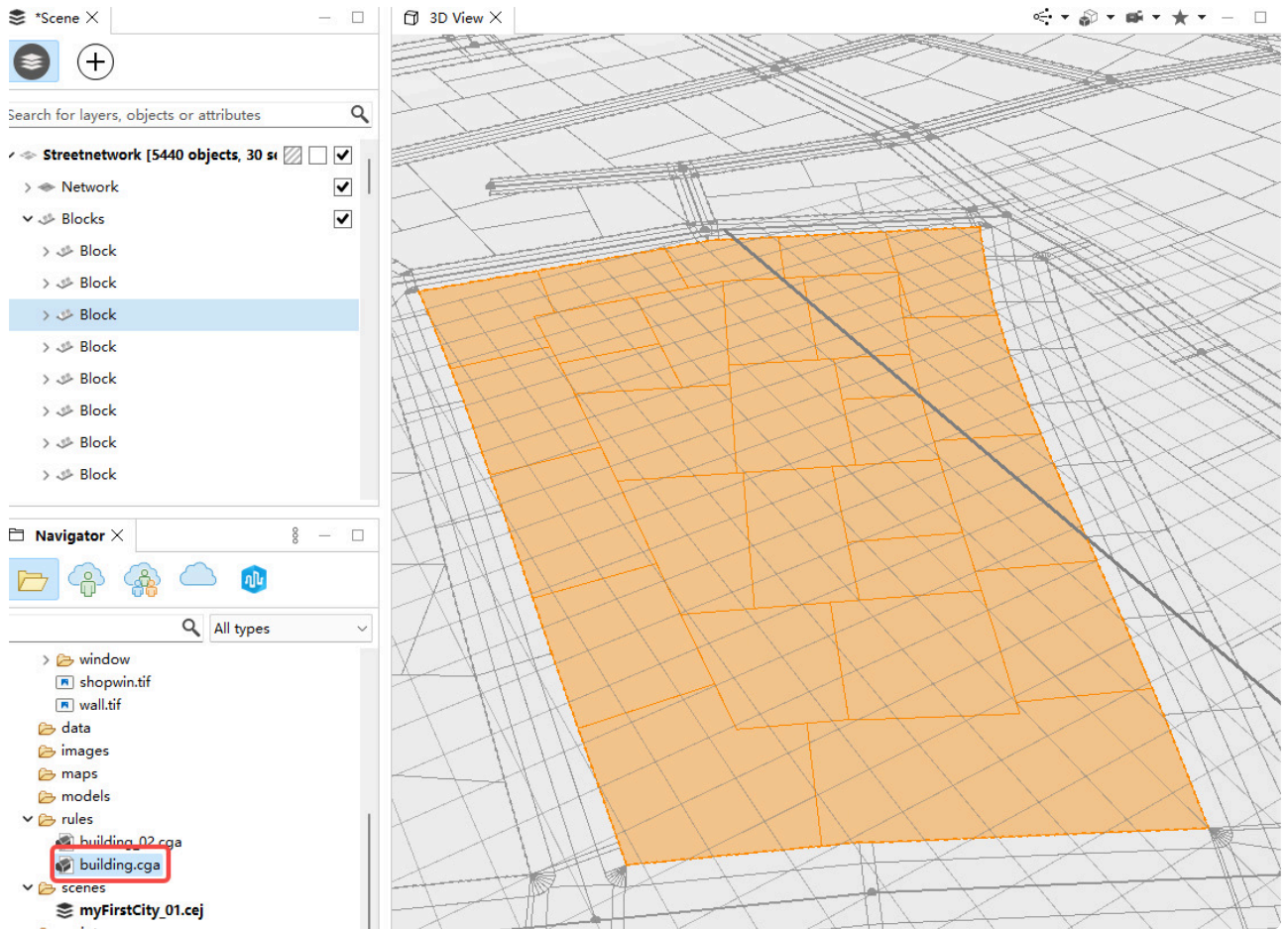


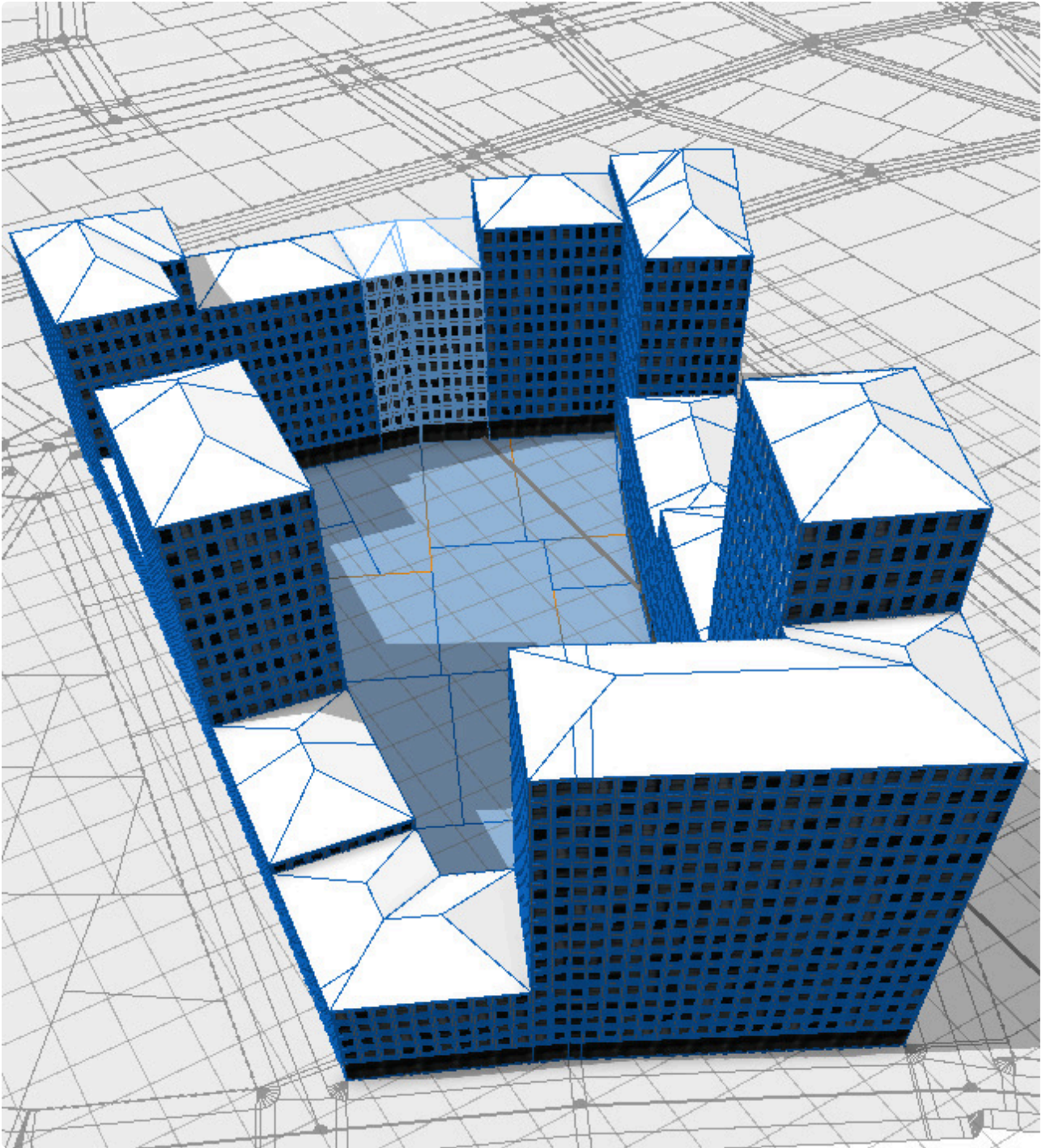
选择一个块内的形状。单击主菜单中的选择 > 选择同一组对象。





将 `building.cga` 规则文件拖动到所选形状上后，将应用规则，模型将自动生成。

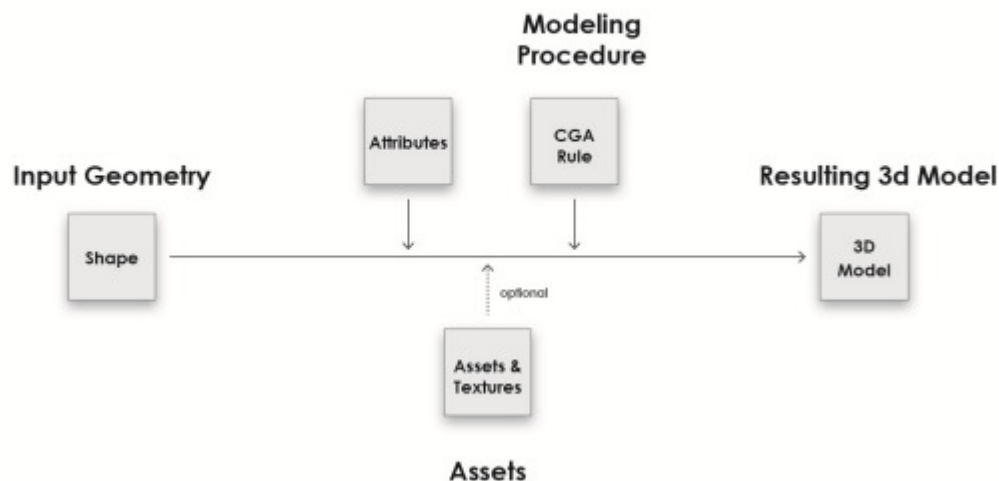




5. 关键知识点

关键知识点1

CityEngine 是一个程序化建模应用程序，并且使用 CGA 规则。计算机生成建筑 (CGA) 是用于生成建筑 3D 内容的唯一的编程语言。



6. 参考资料

1. [cityEngine官方教程](#)
2. [ArcGIS CityEngine帮助文档](#)
3. [3D城市建模最佳实践](#)

7. 常见问题

Q1: CityEngine无法启动或报错license错误怎么办?

A1: CityEngine是付费软件，需要有效许可证才能使用。首次安装后，可使用Esri官网提供的30天试用许可。如果遇到许可证错误，请确认已登录Esri账户或正确配置了许可证文件。

Q2: 拖拽cga规则到形状上没有反应或无法生成模型?

A2: 可能原因有几个：1) 检查是否选择了正确的形状（应选择地块形状而非街道）；2) 确认rules和assets文件夹已正确复制到项目中；3) 查看CityEngine控制台是否有错误输出；4) 确保CityEngine版本兼容所使用的规则文件。

Q3: 生成的建筑物模型变形或不符合预期效果?

A3: 这通常是由于规则参数设置不当导致的。可以尝试: 1) 检查规则中的尺寸参数是否合适; 2) 调整Offset Subdivision参数; 3) 修改shape的选择范围, 确保只选择了需要生成建筑的区域; 4) 参考官方示例规则调整自己的cga规则参数。

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