

# 1、准备阶段

下载后解压，复制地址

打开终端，导航至项目根目录（输入：cd “项目根目录地址”）

安装依赖：镜像源输入：pip install -r requirements.txt -i <https://pypi.tuna.tsinghua.edu.cn/simple>

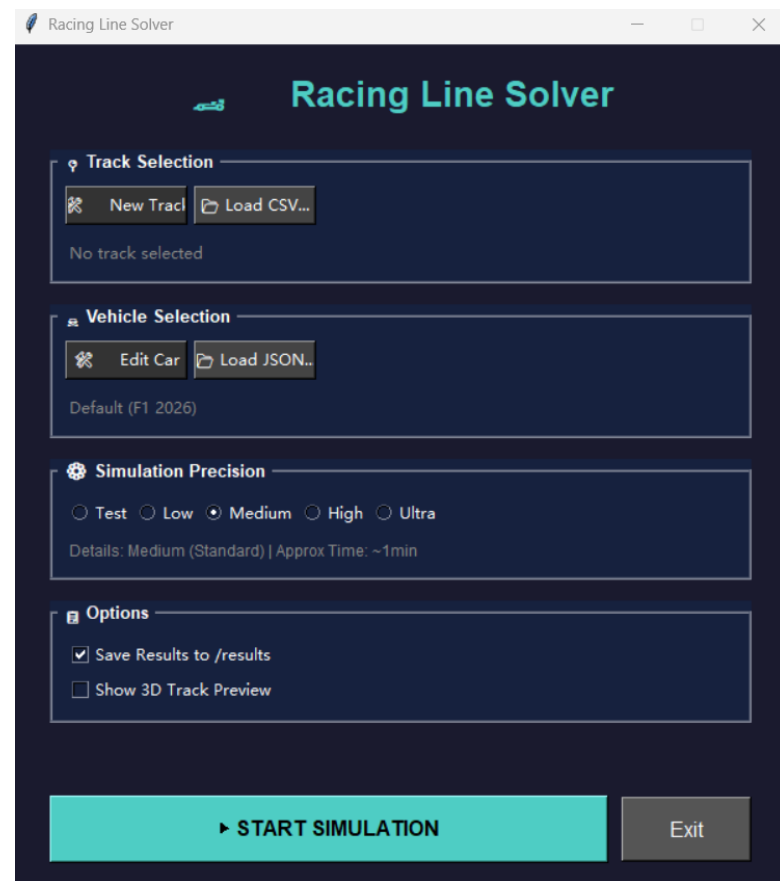
启动：输入：python main.py

进入GUI界面。

## 2、主界面

主程序的使用非常简单。

- 1、加载赛道：**程序包含几条预设赛道，点击Track Selection界面的Load CSV，选择目标赛道加载。
- 2、创建赛道：**程序允许生成自定义的3D赛道，并配备有赛道编辑器，点击New Track后，你可以选择加载底图（用于描边）或是空白画布，随后进入赛道编辑器界面。
- 3、加载车辆：**点击Vehicle Selection界面的Load JSON，选择车辆模型加载。程序包含一辆卡丁车预设。
- 4、创建车辆：**点击Edit Car后，可以编辑车辆参数并保存。
- 5、精度调整：**选择模拟精度，建议第一遍使用Medium检查能否跑通，随后根据赛道长度选择High或Ultra档。
- 6、选项：**保存结果（默认勾选）和显示赛道预览（建议新赛道第一次运行时勾选，检查是否有边界bug）



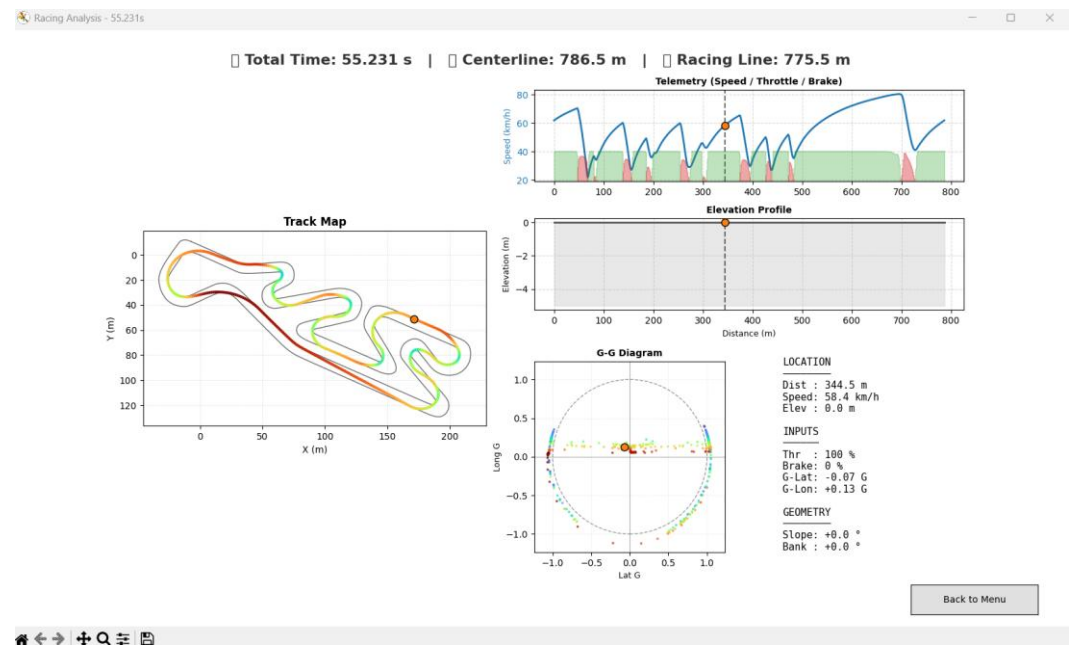
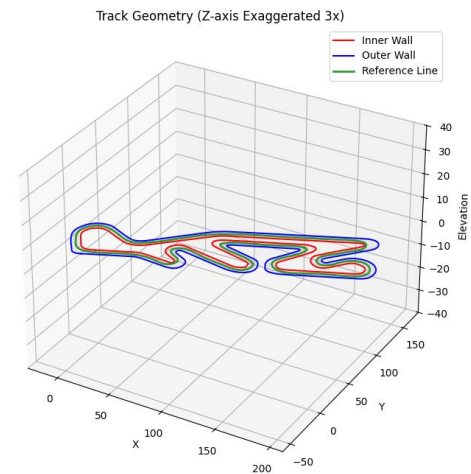
## 2、主界面

点击开始模拟后，如果你选择了赛道预览，则会出现右上图所示的窗口，检查赛道生成是否正确，中心线（绿色）是否全程在赛道边界以内。

检查无误后直接关闭窗口。程序求解完毕后会出现在右下图所示的窗口展示计算结果。

结果展示非常直观易懂，自己看喵。

如果你需要自己编辑或创建赛道或赛车，阅读赛道编辑器和赛车编辑器部分。



### 3、赛道编辑器

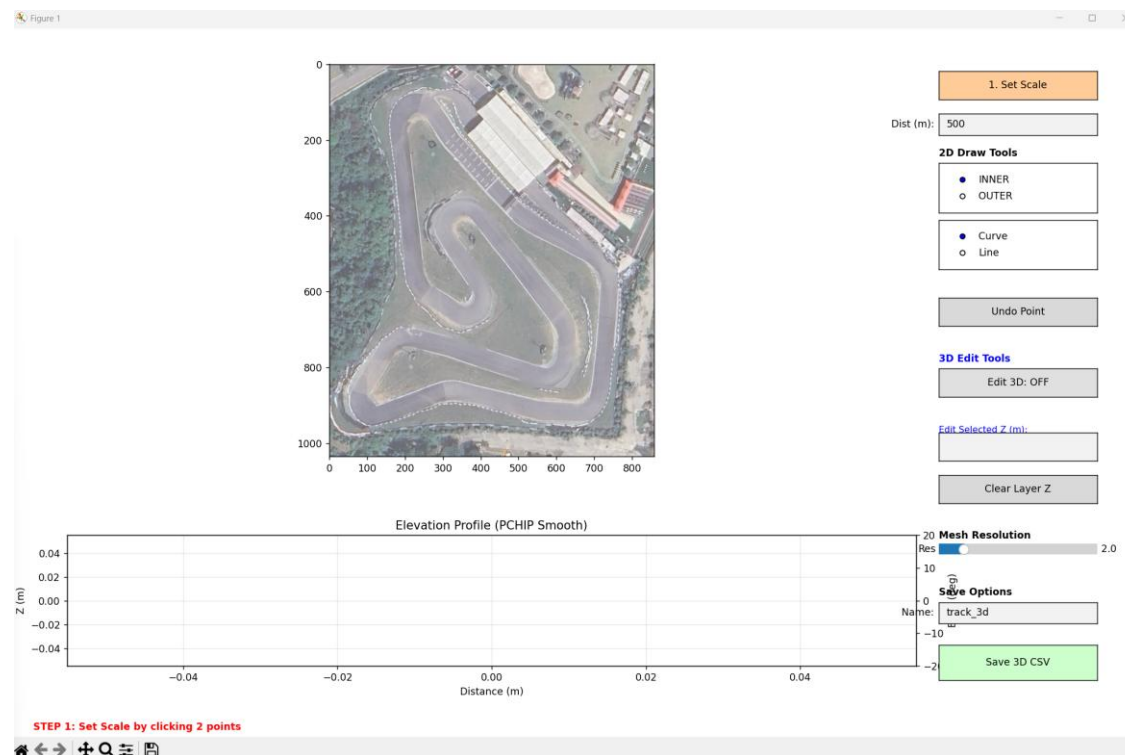
这里以武汉某卡丁车场为例，演示如何基于卫星图进行赛道编辑。

1、将图片保存至images文件夹中（不存这也可以），在主界面点击New Track，在弹出来的提示界面选择“是”（空白画布选“否”），选择保存的图片，进入赛道编辑器界面。

2、移动操作：滚轮缩放，中键移动。

3、在图中找2个明显的参照点（不必在赛道上，先不点击），距离越远越好，在地图软件中测距，将长度输入到右侧Dist（m）栏中。

4、点击“1.Set Scale”，点击你选定的2个参照点。完成比例尺的校准。



### 3、赛道编辑器

设定好比例尺后进行2D赛道的绘制：

**选择图层：** 在Layer单选框中选择：

INNER： 绘制赛道内边缘。

OUTER： 绘制赛道外边缘。

**选择工具：** 在Tool单选框中选择：

Curve： 曲线（和都市天际线绘制曲线方式相同）。

Line： 直线。

**添加节点：** 在主视图中左键点击以放置点。

系统会自动吸附上一段的终点以保持连续性。

切线吸附： 系统会自动计算切线方向，确保线段间平滑过渡。

**撤销操作：**

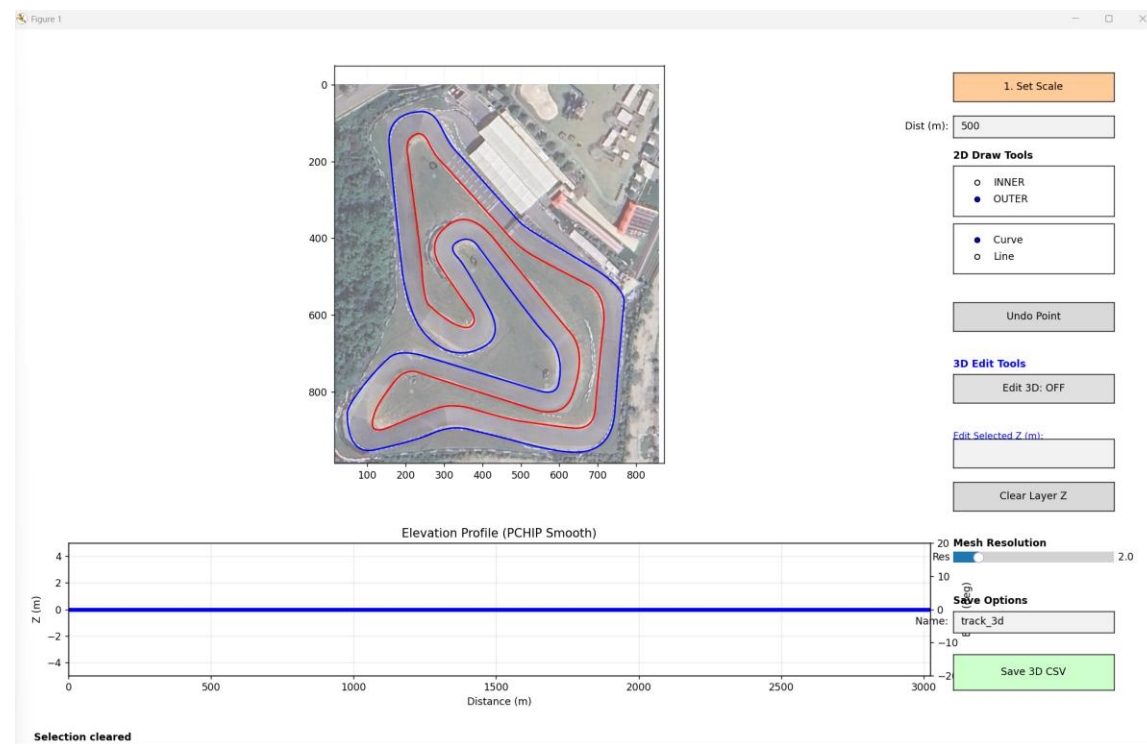
右键点击或点击Undo Point： 撤销当前正在绘制的临时点。

若当前没有临时点，则删除上一段已完成的线段。

**闭合赛道：**

当绘制回到起点附近时，会出现绿色圆圈提示。

直接点击起点即可自动闭合赛道（不需要手动对准）。



### 3、赛道编辑器

添加3D数据（可选）：

#### 进入 3D 模式：

点击Edit 3D: OFF按钮使其变为ON。

#### 添加高程节点：

在主视图 (2D)：鼠标悬停在内外侧赛道边界附近，会出现吸附点。左键点击即可在该位置添加一个高度控制点。

在高程视图：鼠标左键点击可选中现有节点。

#### 编辑高度值：

选中节点后，在右侧Edit Selected Z (m)输入框中输入目标高度。（注意内外侧边界的高度数据是相互独立的）

按Enter键确认。

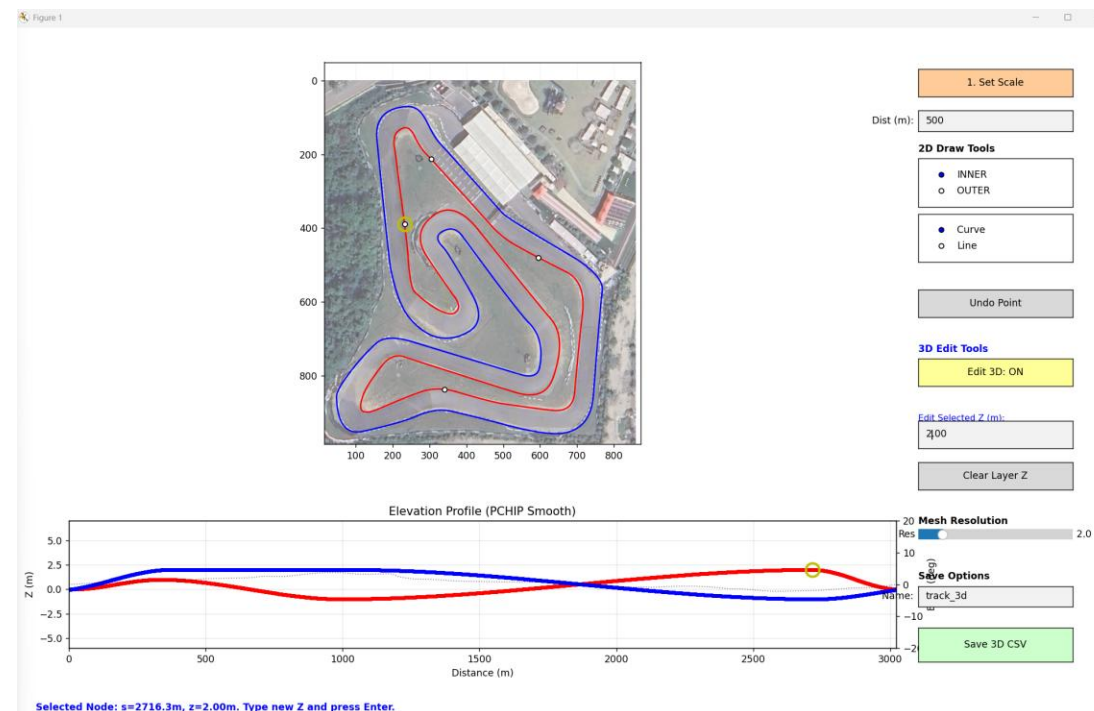
系统使用PCHIP插值算法自动平滑节点间的高度变化。

#### 删除节点：

在高程视图中，对着节点点击鼠标右键即可删除。

#### 清空数据：

点击Clear Layer Z可清空当前图层的所有高程数据。



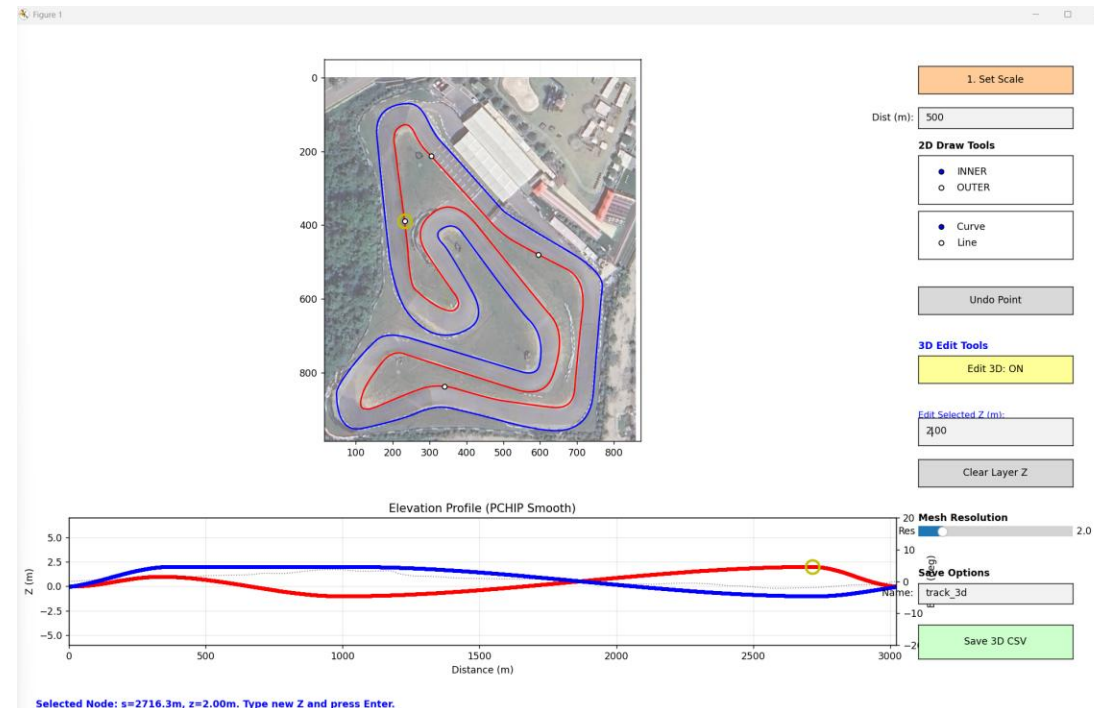
### 3、赛道编辑器

保存数据：

保存前可拖动Mesh Resolution滑块调整分辨率（一般默认足够）

在Save Options输入赛道名称。

点击Save 3D CSV保存。



## 4、赛车编辑器

赛车编辑器界面非常简单，自己填数据喵。  
最后记得点保存。

