

QGroundControl 航点绘制实验

1. 实验背景

QGroundControl 允许用户通过图形界面设置航点、定义飞行路径，并进行实时监控。它支持多种地图服务，可以提供详细的地理信息，帮助用户更好地规划飞行路线。此外，它还支持任务的模拟和飞行记录的回放，以帮助用户优化飞行计划。

2. 实验目的

通过 QGroundControl 进行航点设置实验，可以验证航点规划的准确性，并确保无人机能够按照预期路径执行任务。

3. 实验环境

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 工具链 ^①		1

①：安装方式请见：<https://rflysim.com/doc/zh/HowToInstall.pdf>

②：详细说明文档请见：<https://rflysim.com/doc/zh/B/1.1HILs.html>

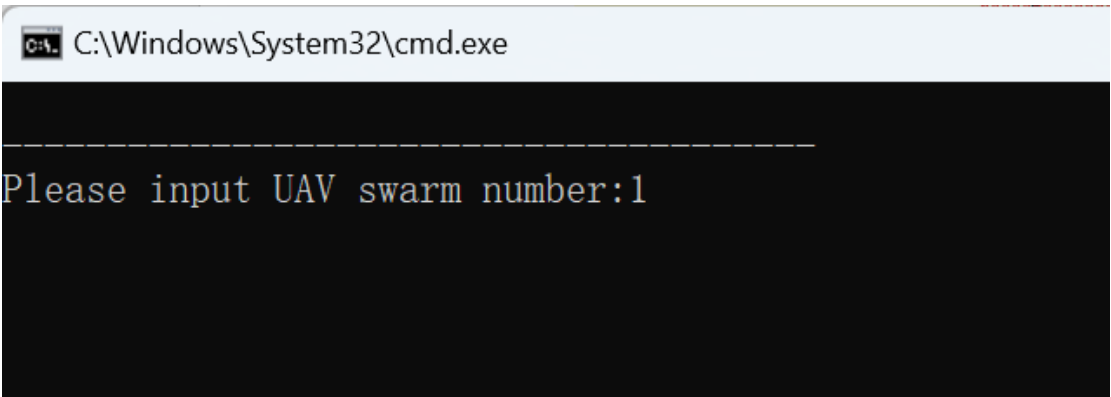
4. 实验效果

通过对 QGroundControl 航点绘制实验的理解，用户能够更好地利用该软件进行无人机任务规划，提高任务执行的效果和效率。

5. 实验步骤

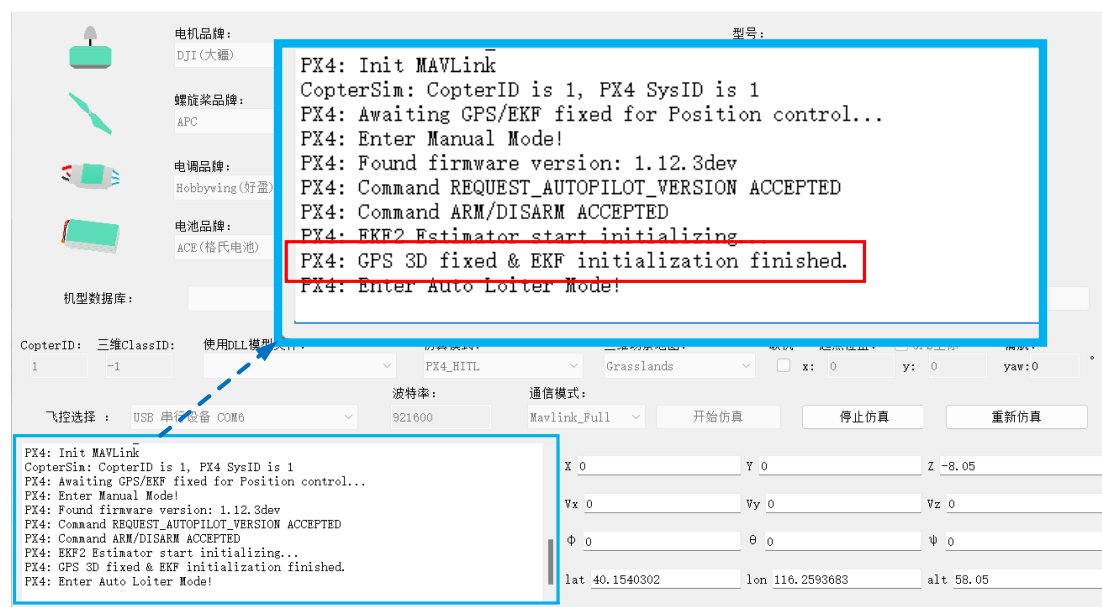
5.1. 步骤一：启动软件

(1) 打开“桌面\RflyTools\SITLRun”，并输入 1，表示启动一架多旋翼无人机的软件在环仿真。此时，会打开 CopterSim、RflySim3D 和 QGroundControl 三个软件。



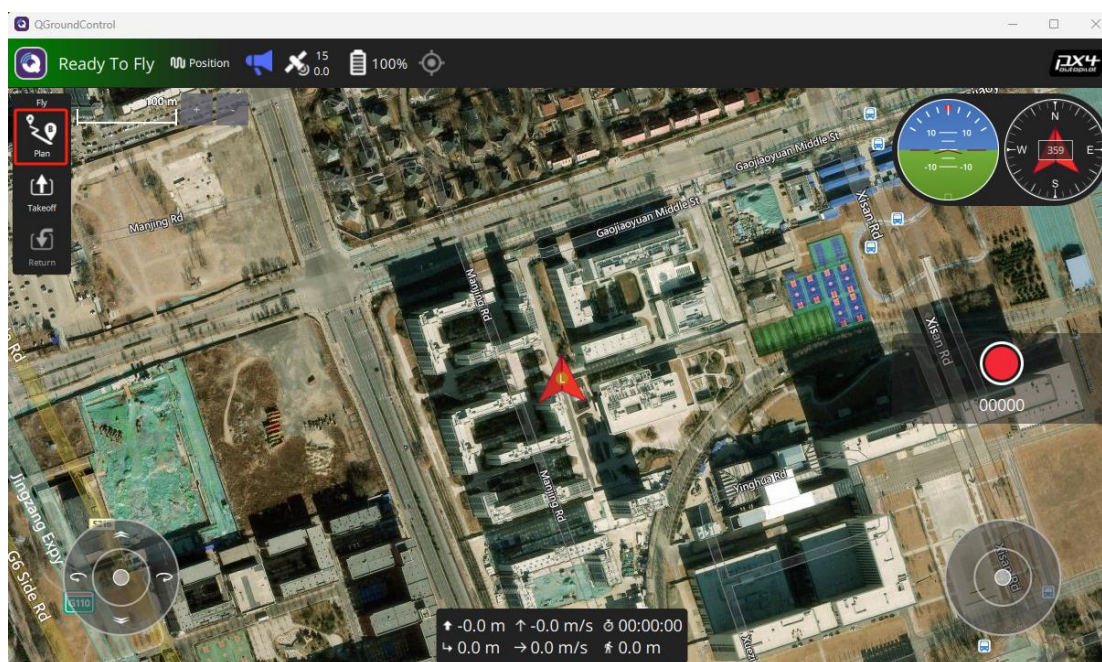
(2) 点击已经打开的 CopterSim 软件，查看左下角信息提示框中的内容。等待软件在环仿真环境的准备完成，如显示下图中的“PX4: GPS 3D fixed & EKF initialization finishe

d.” 则说明完成。

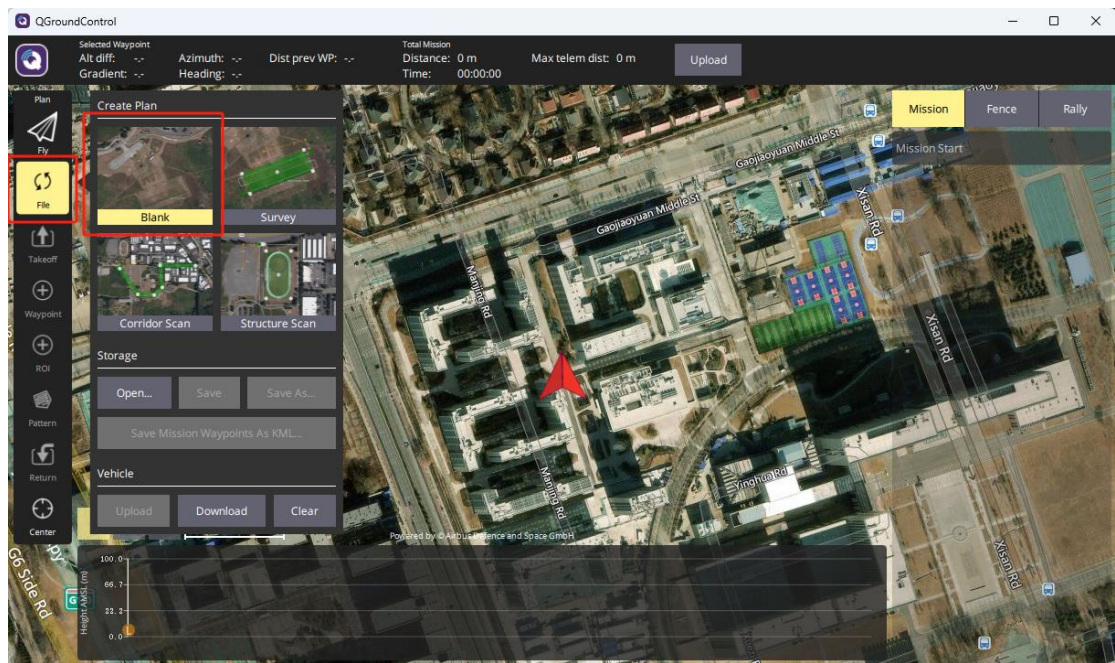


5.2. 步骤二：航点绘制

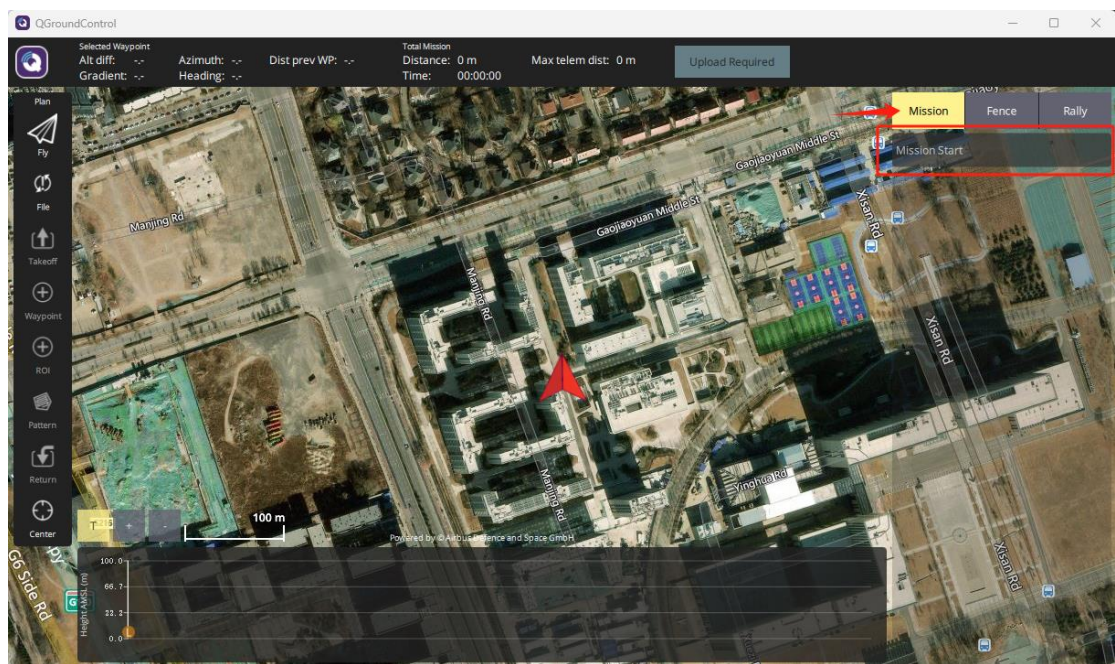
(1) 点开已经打开的 QGroundControl, 点击左边的“计划 Plan”。



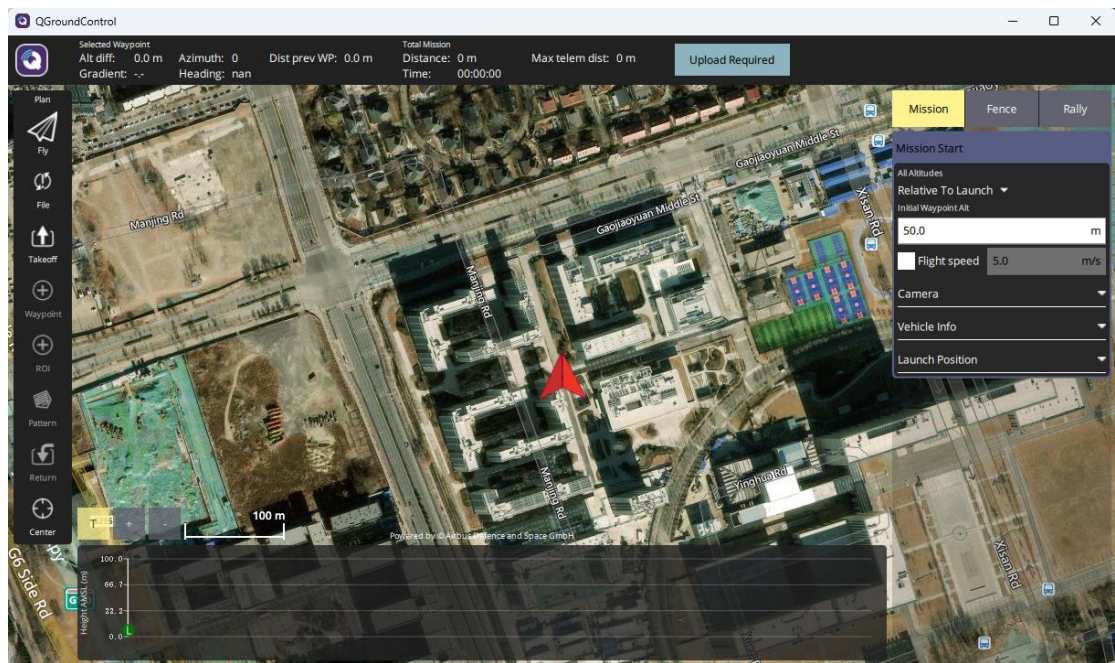
(2) 点击之后应该会自动跳转到“文件 File”页面，然后选择“空 Blank”。如果没有自动进入该页面，可手动进入，并选择“空 Blank”。



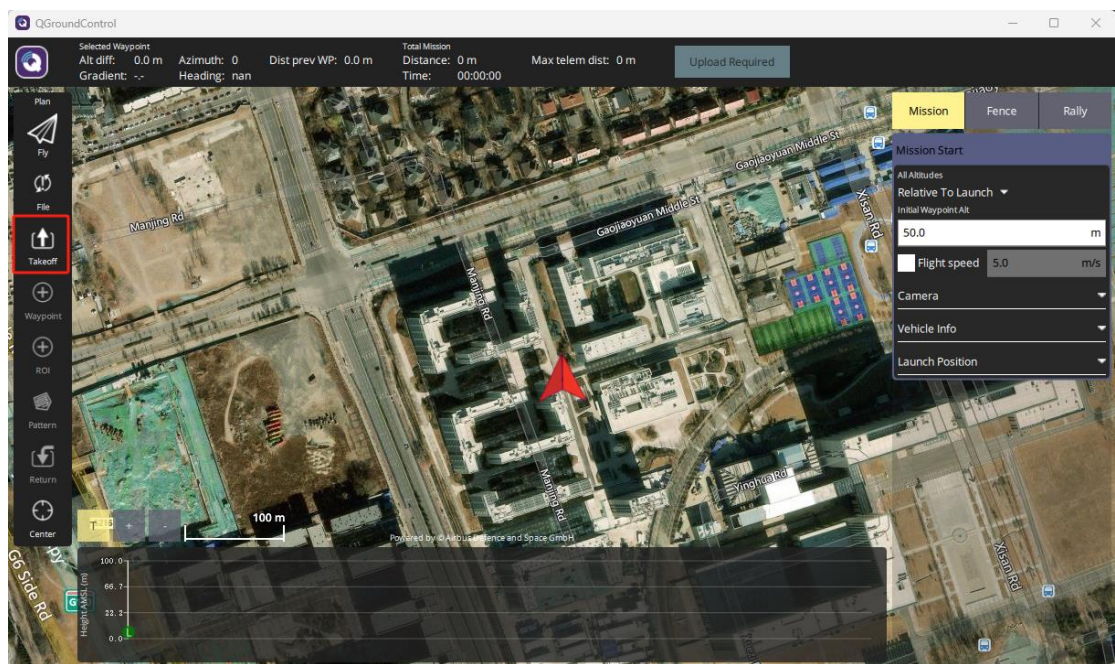
(3) 然后点击右边“任务 Mission”栏下面的“任务开始 Mission Start”，开始规划任务。



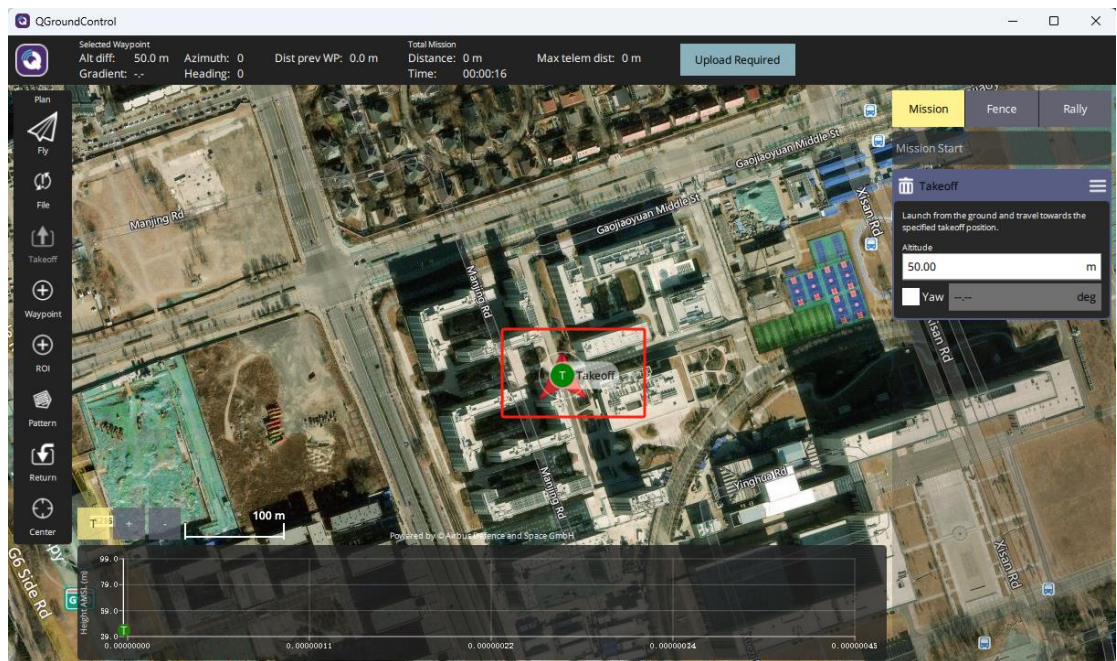
下面图片是点击之后的情况。



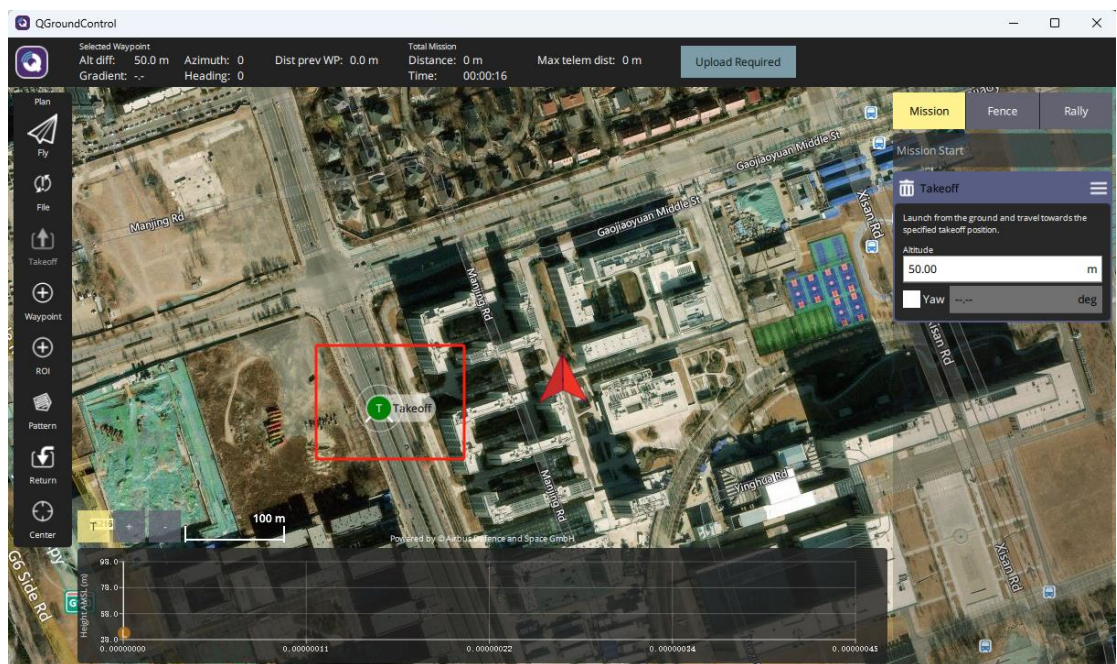
(4) 点击“起飞 Take Off” 设置一个起飞点。



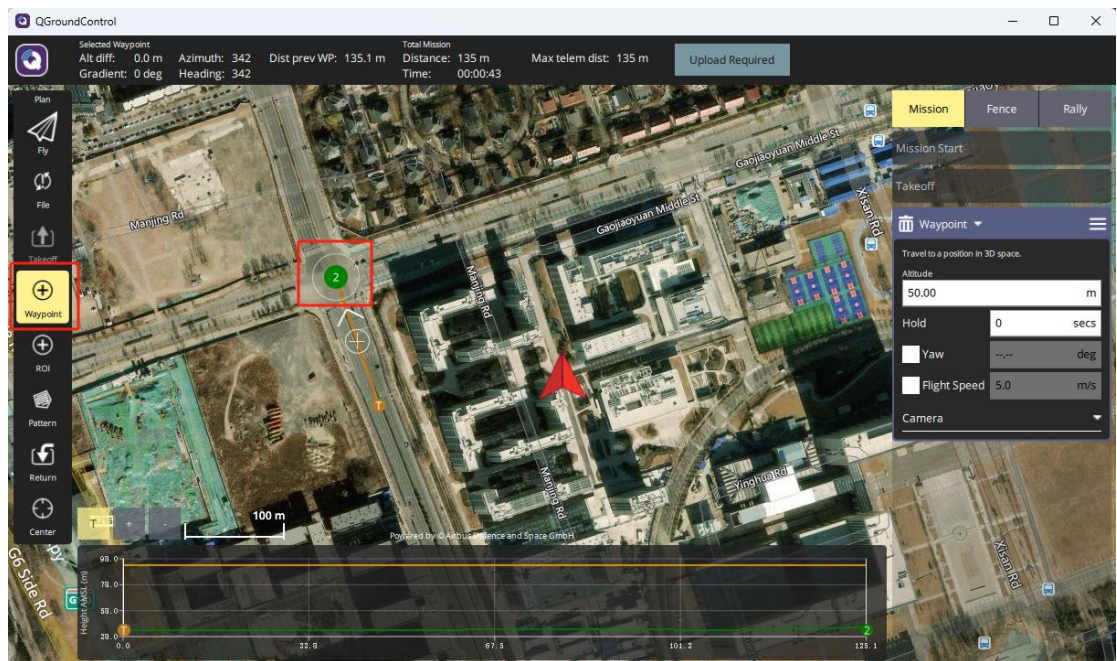
(5) 下图是点击之后的情况，会出现一个起飞点的图标。



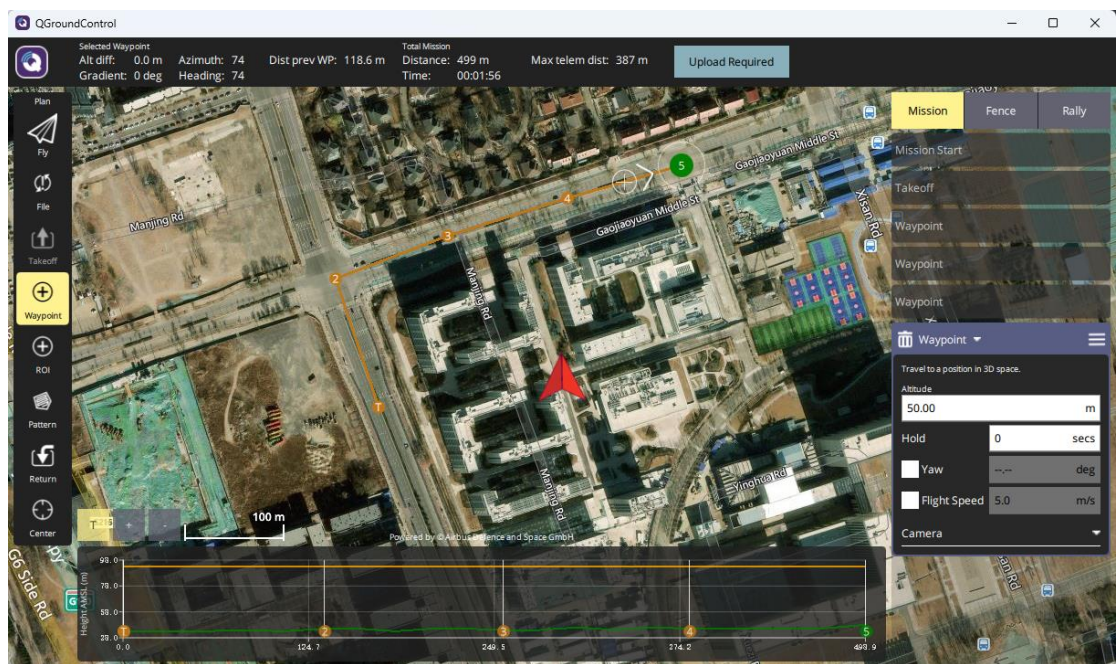
(6) 该点还可以进行拖动，以设置到合适的坐标位置。



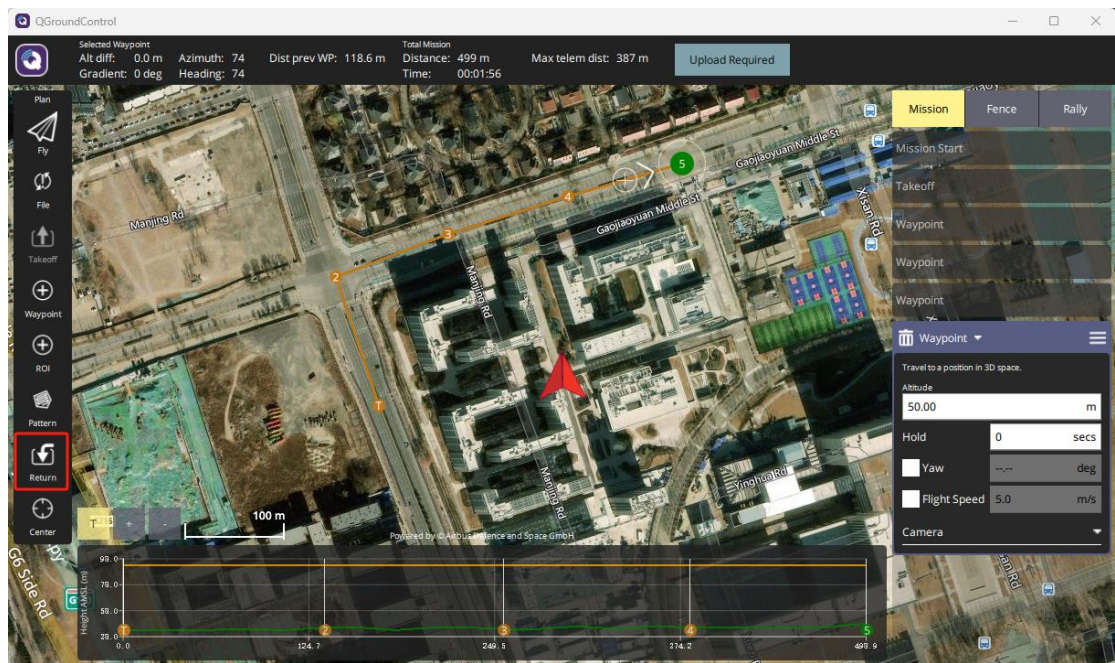
(7) 点击左边的“途径点 Waypoint”，然后再在地图中想要途径的地方点击鼠标左键，设置一个途径点。



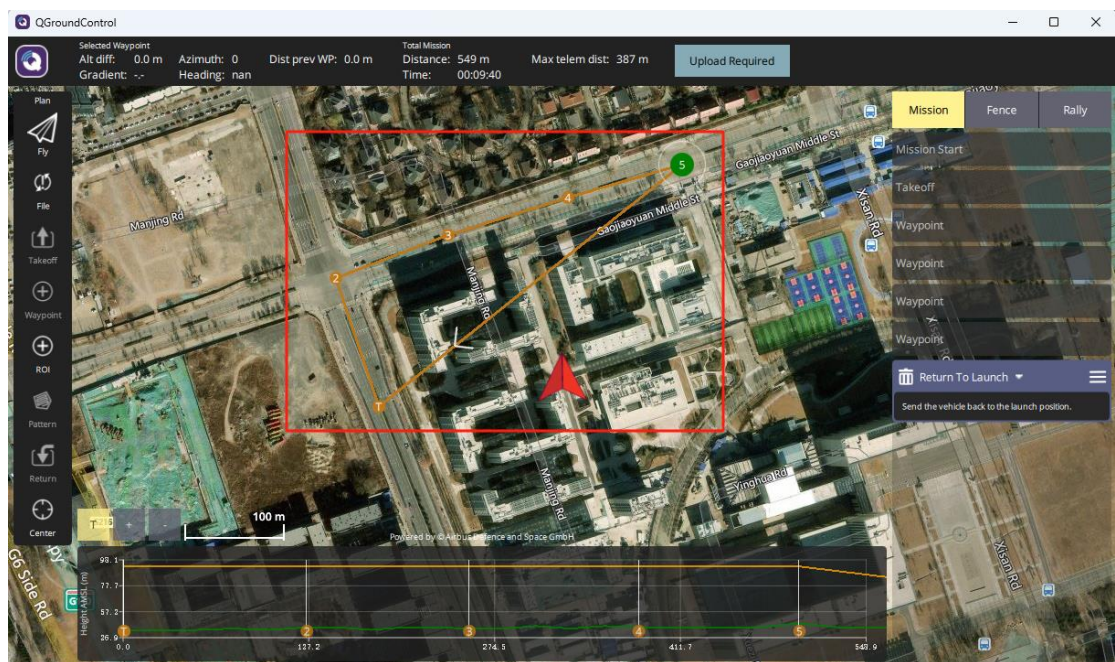
(8) 在“途径点 Waypoint”中，用鼠标左键可以设置多个途径点。



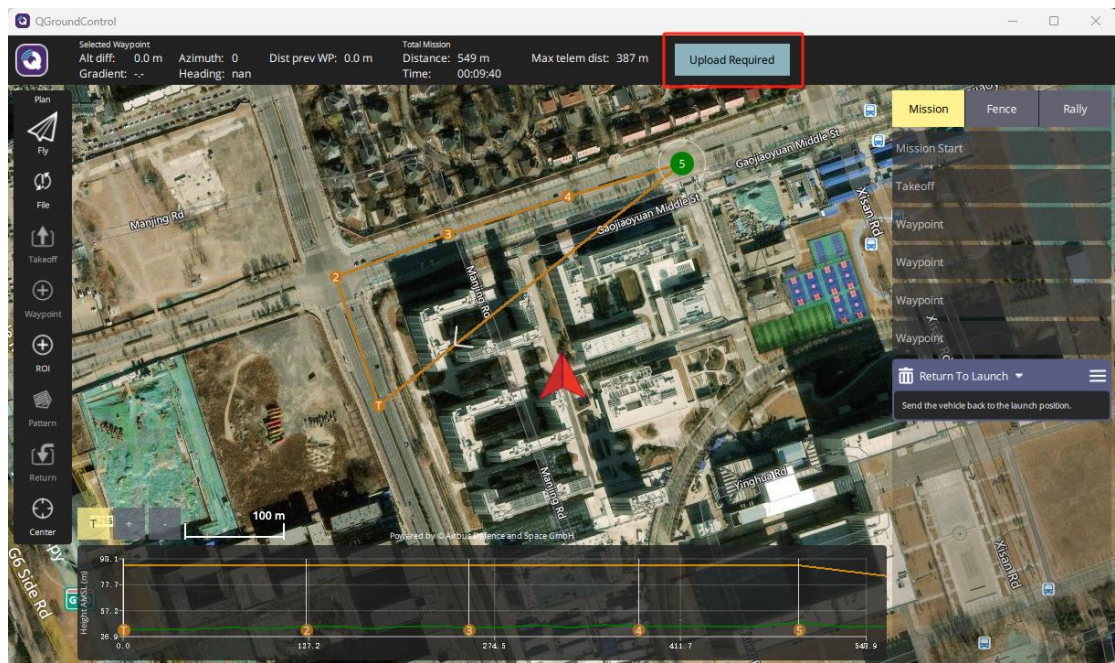
(9) 设置完所有想要经过的途径点之后，可以点击左侧的“返航 Return”规划返航。



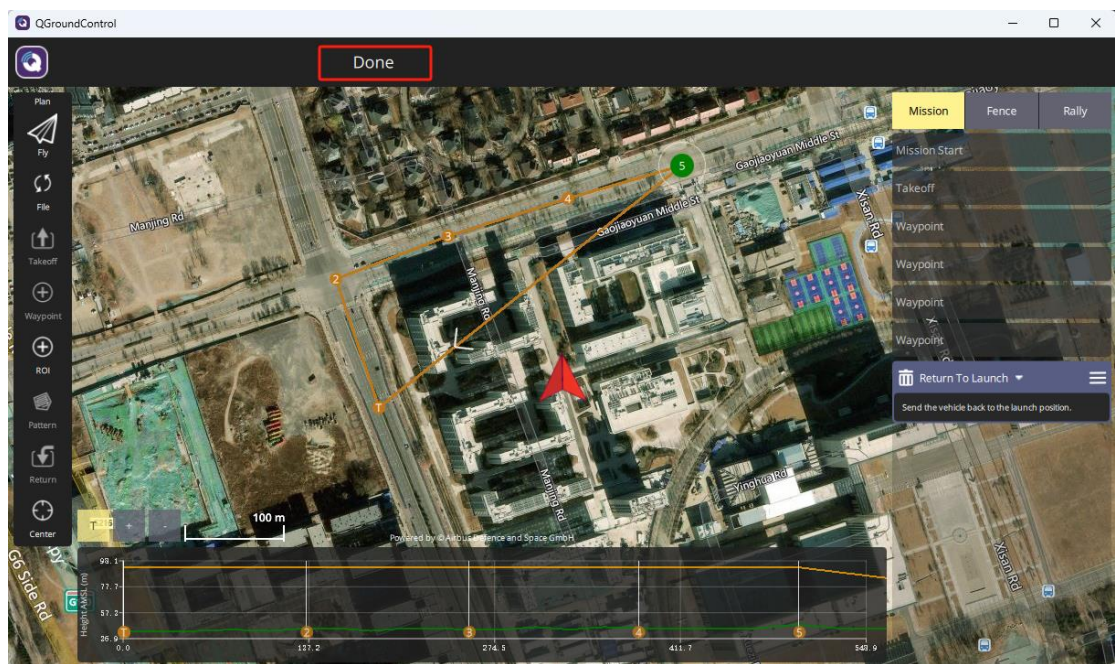
(10) 下图是点击之后的效果，会自动在最后一个途径点和起飞点之间创建路线。



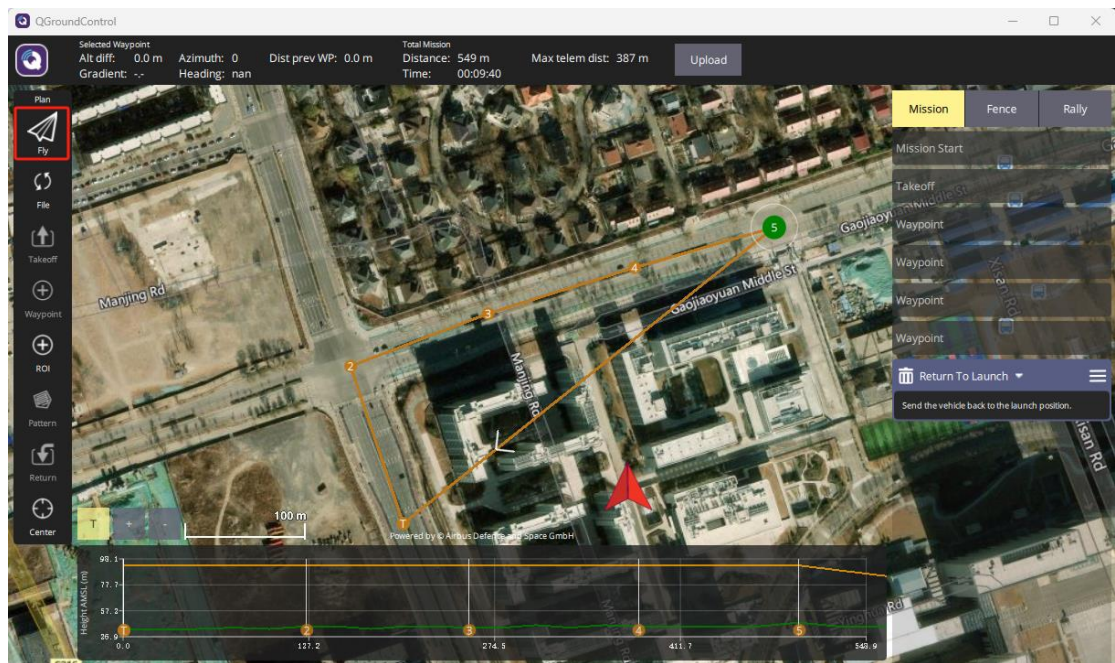
(11) 点击上方的“上传需求 Upload Required”进行任务的上传。



(12) 上传成功，上方会显示“完成 Done”，并且无任何报错信息。

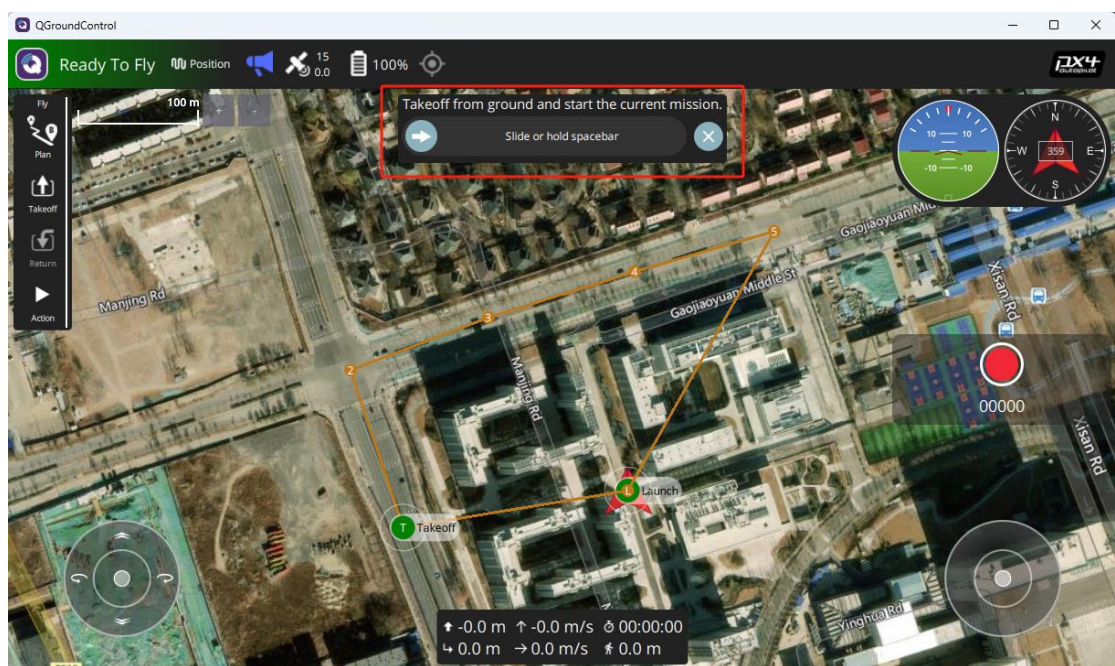


(13) 点击左侧的“飞行 Fly”，回到飞行页面。

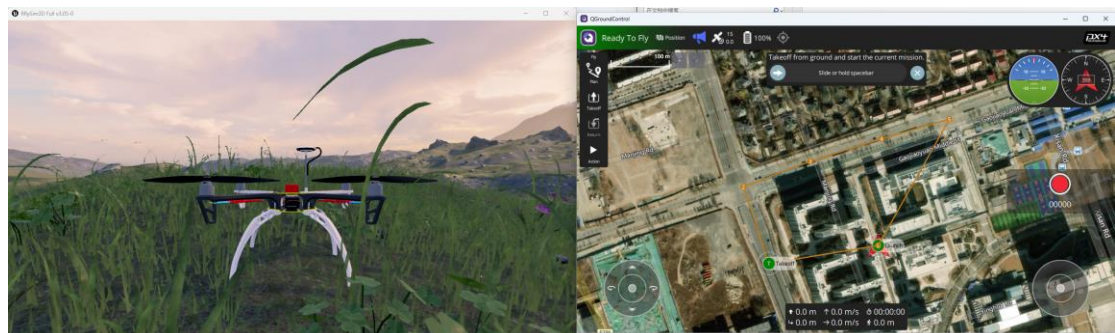


5.3. 步骤三：任务飞行

(1) 点击并回到主页面之后，会发现上方弹出一个确认执行任务的横向滑块。



(2) 将 RflySim3D 和 QGroundControl 放置于适合观察的位置。



(3) 然后滑动滑块，观察任务执行效果。



6. 常见问题

问 1: QGroundControl 地图未加载，显示空白没有具体场景，以及怎么导入自己的 QGroundControl 场景？

答: 检查网络连接，确保地图数据能够正确加载，在 QGroundControl 主页面点击左上角图标，进入到 **Application Settings**，点击导入，选择自己需要导入的场景即可。

问 2: 在模拟飞行过程中，实际飞行轨迹与绘制的航点有偏差？

答: 当实际飞行与绘制的航点有偏差，首先查看绘制航点的顺序是否不支持飞机飞行，重新启动一键运行脚本重新绘制航点。

问 3: 在绘制航点完成，上传不成功？

答: 将航点清空，高度恢复至默认 30，在重新上传。

7. 拓展实验

7.1. 拓展实验 1：使用 QGroundControl 下载日志

本实验目的为了，熟悉 QGroundControl 下载日志，为后续分析飞行日志做基础准备。

大致步骤：在 QGroundControl 主页面点击左上角图标，在弹出的 Select Tool 中选择 Analyze Tools，在日志下载中选择自己需要的飞行日志。

预期结果：在本地生成 .ulg 的日志文件。

7.2. 拓展实验 2：分析 QGroundControl 的飞行日志

本实验目的为了，了解飞机航点绘制中飞行过程中的飞行数据。实验步骤：进入到分析日志网站，选择 QGroundControl 中下载的飞行日志进行分析。

预期结果：可以查看到飞机在航点绘制的飞行任务中各项数据，进行参考。

8. 参考文献

[1] <http://qgroundcontrol.com/>