

基于无人机技术的拟出让地块净地调查案例

为快速摸清全市拟出让用地地块内实际净地情况，市局资源利用处委托我中心对本市拟出让用地地块进行出让前净地调查。净地是土地权利清晰，安置补偿落实到位，地块位置、使用性质、容积率等规划条件明确，具备动工开发必要的基本条件。净地调查主要是勘察现场是否已无可拆除的建筑物或构筑物、土地是否平整，通过外业实地现场调查确认相关地块是否符合净地出让条件，确保地块净地出让。

本次净地调查案例采用无人机对拟出让地块进行全覆盖取证，高效获取范围内航摄影像数据用于生产正射影像数据和倾斜摄影数据，并通过手机相机对范围内用地进行补充取证调查。本次净地调查项目范围区域如图 1 所示：



图 1 调查区域示意图

一、无人机调查

1.1 控制测量

本次调查项目区范围涉及地块面积 12.54 公顷，作业控制测量方法使用 RTK 实测像控点，用于无人机航摄的内业解算，共布设 10 个像控点。

均匀布设检核点，用于检核后期成图精度，共布设 5 个检核点。

1.2 航摄扫描设备

本次利用大疆精灵 PHANTOM 4 RTK 无人飞行器进行航空摄影测量，获取范围内的航空影像图，形成全域正射影像，航摄投入的仪器如下表 2 所示。

表 2 仪器设备一览表

序号	产品名称	描述	数量	备注
1	GNSS 接收机	像控点和检核点点位信息采集	2 台	
2	大疆无人机	精灵 PHANTOM 4 RTK	1 架	
3	电脑	工作站	1 台	

1.3 航摄扫描方法

航摄扫描的主要方法：利用大疆精灵 PHANTOM 4 RTK，对范围区域所涉地块进行全域飞行。设定飞行高度 100 米，飞行耗时约 15 分钟。

1.4 航拍数据内业处理

对该地块的飞行数据进行处理，主要运用大疆智图软件，对飞行摄影测量数据进行三维重建，形成调查所需正射影像数据成果及倾斜摄影数据成果，耗时约 20 分钟。

二、现场调查及取证

2.1 现场调查

现场调查的主要方法与步骤：

(1)用往年影像图叠加需调查地块范围（图 1 样式），制作打印外业调查工作底图。

(2)全覆盖调查，在工作底图上初步划定非净地区域位置，标注取证位置、实地用地情况等信息。

(3)对现场不同用地情况进行手机拍照取证，用于确认甄别用地情况，解决无人机航

摄影像无法区分易混淆地类、用地有遮挡等情况的问题。

2.2 实地取证

实地取证特征照片按照上海市三调数据更新调查技术标准拍摄，确保能全面反映调查范围内现场地类情况。

照片命名保持与调查编号一致，命名规则根据地块顺序序号为“1、2、3...”。

三、成果输出

内业处理结束后，对照取证照片进行成果输出工作，主要包括：

(1)对于需加急摸排的项目，直接输出较高分辨率的无人机正射影像图（图 3），便于相关部门抓紧对项目区域内非净地位置进行整改，尽快按照出让要求落实净地工作。

(2)输出净地调查情况反馈表，从矢量、文字、照片取证等多角度提供调查区域内实地用地情况。



图 3 调查区域内无人机正射影像图