

# 无人机航测技术在第三次全国国土调查中的应用

戴叶明 黄志杰 饶建东

江西省核工业地质局二六三大队

**摘要:**作为一种新型航空摄影测量手段,无人机航测技术能够快速获取具有较高分辨率的影像,能够优化国土调查工作质量。基于此,相关部门应该加强对无人机航测技术的研究,以期在国土调查中充分发挥作用。

**关键词:**无人机航测技术;三调;应用

**【DOI】**10.12254/j.issn.2096-6539.2020.12.351

## 一、无人机倾斜摄影测量的关键技术

无人机航测技术在第三次全国国土调查中的应用,主要采用了倾斜摄影测量,在这一过程中会涉及以下3种关键技术:

1) 航空影像预处理。这一技术需要针对航空影像进行全面检查,确保其中不会出现漏拍、图像扭曲等情况,能够确保影像数据的完整性。

2) 自动空三加密。这一技术需要根据提前布设的控制点坐标进行加密点位平面坐标的求解,能够提高数据处理的精度。

3) 纹理映射。这一技术能够补充空白模型中的纹理信息,推动实景三维模型的建立。

## 二、无人机航测技术在第三次全国国土调查中的应用优势

作为一种新型测量手段,无人机航测技术在第三次全国国土调查中发挥了重要作用,具有显著的应用优势:一方面,无人机航测技术能够实现高效率建模,并通过4个倾斜角度的五镜头传感器实现同一地物的多方位影像记录工作。之后,技术人员可以借助Smart 3D、PIX 4D等软件进行数据整理工作,进而保证数据采集和处理的精准性;另一方面,针对当前全国国土调查工作中需要具体分析相关区域内的不同地貌特征和利用情况,无人机航测技术能够建立较高分辨率的实景模型,并为国土调查工作提供真实数据信息,提升国土调查工作效率。

### 三、无人机航测技术在第三次全国国土调查中的应用

#### (一) 在内业预判中的应用

无人机航测技术在第三次全国国土调查中的应用,能够为内业预判工作提供强大的数据支持,并且可以解决二维正射影像存在的不足。具体而言,一方面无人机航测技术产生的三维模型具有较高的精度,能够清晰反映水面纹理,工作人员可以据此判读模型中的水面地类,从而避免由于水田和未硬化池塘的相似性带来的二判工作;另一方面,无人机航测技术产生的三维模型能够使耕地边界不再受到周围乔木阴影的影响,并借助不同的视角提高图斑边界勾画的精准度。另外,三维模型能够清晰地反映各种地貌特征,工作人员可以据此对耕地、水田以及耕地的种植属性进行精准判读,进而提高内业判读工作质量。

#### (二) 在外业举证中的应用

一般而言,在全国国土调查过程中,外业举证工作主要使用互联网技术、遥感技术、地理信息系统、全球定位系统等,并且借助上述先进技术对内业无法判读或者存在差异性的图斑进行外业拍照举证,进而提高国土调查工作的准确性。具体而言,在这一环节中,工作人员需要详细记录不同举证照片的方位角度、举证时间和具体坐标,并通过举证照片信息和图斑信息的关联完成外业举证活动。通过上述举证工作步骤可以发现,各种科技手段的应用能够为举证工作带来强大的技术支持,这也就意味着无人机航测技术同样能够应用其中。与其他先进技术相比,无人机航测技术产生的三维模型具有较高的贴图分辨率,能够针对不同类型的地类进行精准分辨,尤其是目前很多技术无法探测的内部地类特征,三维模型也能进行分辨。因此,无人机航测技术在外业举证中的应用,能够在很大

程度上减少各种差异性图斑的存在,进而提升外业举证的工作效率。需要注意的是,目前在外业举证工作中还存在一个较严重的问题,即针对“林下房”的举证照片采集。一些工作人员由于经验不足,在通过建设用地图斑进行“林下房”的外业举证工作中,往往会出现举证照片不合格或者漏举的现象,进而造成后续调查工作受阻,工作人员需要通过重复举证弥补这一缺陷。无人机航测技术在外业举证工作中的应用,能够清晰地反映不同建筑物以及“林下房”的棱角与纹理特征,为工作人员避免了后续的重复杂证工作,很大程度上提高了外业举证工作效率。

第三次全国土地调查逐渐步入实地举证核查的攻坚阶段,此时可以借助无人机技术来确保外业图斑举证工作的顺利进行。从图斑导入、航线自动规划,到成果DB包生成、举证拍摄、上传国土调查云平台,其既可以提高核查的准确性与作业效率,又可以为第三次全国国土调查工作的开展提供技术保障。第三次全国国土调查最终目的是摸清自然和土地资源家底。在外业调查举证阶段,各地主要是以调查底图为核心,对每块图斑的范围、地类和权属等进行实地调查,以确保国土调查成果的准确性和真实性。

#### (三) 在成果数据展示中的应用

在以往的全国国土调查工作中,政府部门最终呈现的调查结果包含3种形式:文字调查结果、图件调查结果、数据调查结果。在文字调查结果中,政府部门会公示出技术报告、工作报告以及数据分析报告等;在图件调查结果中,政府部门会列出各个区域的土地利用图件以及专题图件等;在数据调查结果中,政府部门会列出与土地调查和自然资源调查有关的各种数据信息。虽然政府部门呈现的上述调查结果比较全面,但是这3种类型的调查结果彼此之间相对独立,无法构成关联,加上3种调查结果都以二维数据的形式呈现,这就导致查阅者无法直观理解各种地物信息,也无法充分了解其中的细节信息。无人机航测技术在全国国土调查中的应用,能够优化其中的成果展示环节,这种优化作用主要体现在以下3个方面:

1) 无人机航测技术产生的三维模型能够清晰地反映各种地形建筑物、地表构筑物以及植被特征。与二维正射影像相比,三维模型反映的信息也更加全面,能够为查看者提供更多的细节成果。

2) 在这一环节中,工作人员可以利用二维矢量图斑对三维模型进行切割,这不仅减少三维模型的储存和运行空间,最重要的是能够实现差异化地物模型的选择性显示和编辑,进而确保展示成果的专业性。

3) 在三维数据平台中,工作人员可以将三维模型与文字信息、图件信息和数据成果进行有效结合,并通过差异性信息的融合方便对不同信息进行调取和使用,这就实现了对各种信息资源的统一管理,有助于提高调查结果的直观性。

## 四、小结

综上所述,无人机航测技术应用于全国国土调查工作中,能够通过高效率建模和高分辨率的实景模型清晰反映各种地物特征和细节信息,为国土调查工作的顺利开展提供强大的技术支持。因此,相关工作人员需要积极探索这一技术与国土调查工作的结合,使其在国土调查的各个工作环节实现深入应用。

## 参考文献

- [1] 张建辉. 无人机航测技术在广东省和平县第三次全国国土调查中的应用[J]. 北京测绘, 2020, 34(4): 511-513.
- [2] 蔡建德. 无人机技术在第三次全国国土调查中的应用[J]. 价值工程, 2019, 38(24): 230-231.