

# 无人机航测技术在基础测绘中的应用研究

杜洪涛

济南市勘察测绘研究院

DOI:10.12238/gmsm.v4i2.1021

**[摘要]** 无人机航测技术,自动化程度高,高效、高精细,广泛应用在基础测绘中,尤其在无人机平台中,数字航拍技术多领域中显示出明显的技术优势。本文主要研究的是无人机航测技术在基础测绘中的应用,从无人机航测技术特点等方面进行阐述,以期拓宽无人机航测技术在测绘中的应用范围。

**[关键词]** 无人机; 航测技术; 基础测绘; 科学技术

**中图分类号:** P2 **文献标识码:** A

## 引言

基础测绘工作事关国土空间、城市规划收集信息,是我国国民经济发展的重要环节。当前我国实践中已经充分运用基础测绘工作。建议相关行为合理运用无人机航测,收集整理相关资料,以实现高效、精准的落实基础测绘工作,有序推进各项工作。

### 1 无人机航测技术特点和优势

#### 1.1 无人机技术的优势

使用阶段,无人机表现出较高的成像分辨率。飞行阶段,主要以低空飞行为主,通过传感器的高分辨率,实现厘米级的分辨率。通过引入该技术能够有效解决传统人工测绘的缺陷,促进行业获取准确的地质信息,更为重要的是在基础测绘中可结合实际需要设定比例尺。使用阶段,技术人员可依托高精度的无人机技术进行各种比例尺的测图、监测。

软硬件技术方面来看,无人机所使用的技术都较为先进,加之以低空飞行为主,无需涉及到申请空域的问题。只要天气情况符合要求就可采集地质信息,进行基础测绘工作,该技术经济性高,对人力、物力的要求较少。

#### 1.2 无人机技术的特点

该技术也有人称之为无人机低空遥感技术,是科学技术领域的高新技术,其中含有定位系统,加大扩展运用遥感技术,在实际运用无人机航测技术时,在航拍方面主要运用装载数码相机,能够有

效收集、处理信息。无人机航测技术随着现代化技术发展而取得了卓越的应用成绩。对比传统测绘技术,无人机航测技术的自动化程度较高,具有优越的导航功能,能够适用各种环境,灵活运用于基础测绘之中。这期间相关领域的工作者立足国内测绘工作需要,针对各领域的使用需要,持续更新、完善无人机航测。具备较高灵活性的无人机航测技术可移动拍摄,充分适应各种测量环境,可方便工作人员通过摄像机构建测量物体的3D模型,以实现更为精准的采集、处理信息,提高测绘工作效率。这些信息数据可靠性高,在监测自然灾害等相关领域中的应用颇为重要,可有效的防范自然灾害。

### 2 无人机航测技术的操作流程

技术人员在基础测绘阶段,在具体选择测绘方式时需要充分考虑测试地区的地质条件。结合实际测绘工作需要具体展开。首先,在确定无人机航测技术的使用后,技术人员应该组织相关人员勘察周边地质环境,具体以成图的要求为导向,规划被测区域,按照实际需求确定航线。此外,为了充分发挥该技术的作用,应该选择在易于观察的地面布置像控点。进入使用阶段后,技术人员需要准确的获取像控点的坐标,灵活运用各种方式以精确的测图,确保无人机航测技术真正发挥其应有价值,高效的落实基础测绘工作。整个操作过程中技术人员要能够灵活驾驭、使用无人机技术,准确的

获取数据图像,并在无人机飞控平台数据中存储这些图像数据,使之发挥原始资料的作用。最后,本阶段还要求技术人员充分分析测试区域中所涉及到的各种数据,通过专业软件分析点云数据与DOM,按照预定需求测定测图。

### 3 无人机航测技术在基础测绘中的应用

#### 3.1 在低空作业中的应用

实际进行基础测绘中客观受到环境气候等因素的不利影响,因而对技术设备等各方面都提出较高要求。在基础测绘中往往会遇到各种情况,比如自然环境恶劣,云层低,地形复杂等,此时就需要发挥无人机航测技术的优点了。此种技术一般不会受到环境较大的影响,能够充分保证技术的安全性,方便相关工作人员航班定位跟踪,实时反馈监测动态,有效保护人员人身安全,有序推进测绘工作。实际流程中使用无人机航测技术时,需要充分结合测试范围合理设定航向、旁向重叠度,并具体确定地面分辨率、行高等参数。通过这些设置能够实现高效的运转,在最短的时间内获取影像图片。在具体对某一区块进行测绘的过程中可利用关键软件对影像布设像控点,该关键软件中含有检查点,可通过手机端操作。野外作业时,可通过GPS-RTK对测像控点、检查点进行施测,利用导航系统进行定位。启用无人机前,人员应该做好检测工作,结束航拍后,需

要对基站数据、图片进行检查,以确认无误后在通过影像处理,形成精确的信息数据,能够充分体现当前区块的状态,以实现高效的推进工作。

### 3.2在地质灾害中的应用

当前在防控地质灾害中普遍应用到无人机航测技术。各种自然灾害,如泥石流、洪水等的发生往往会带来无法言估的损失。而偏远的地区其往往匮乏基础设施建设,工作环境较为复杂,不利于进行测绘工作。此种情况下运用无人航拍技术就能够多方位的跟踪地区受灾情况,对自然灾害风险进行提前预见与评估,有针对性的制定可行的应对策略,减少实际测绘工作的不利影响,最大限度的降低由于发生自然灾害而产生的损失。实践表明依托该技术能够更为精确的测绘,从而促进相关组织者科学制定应急预案,在紧急状态下提供处理方案指导,应急航拍作业手册,以顺利推进救援工作。在实际监测中,相关工作人员结合灾害中心的特点,加密设计航线,规划局部架构航线拍摄。整个操作过程中由作业人员便捷的操控无人机,在采集数据方面主要以“刷面”航拍的方式展开,能够形成更为精确的数据,且整个操作过程十分简便,有助于高效的的监测分辨自然灾类数据,提高处理航测信息的效率。这在实际开展救援工作中具有重要的意义。

无人机在处理应急数据前,需要先检查航摄数据质量,确保航测能够充分覆盖重点区域,从而有针对性的开展救援工作。比如北界镇苏村突发“山体滑坡灾害”事件,事件中泥石流直接冲毁了

20幢居民楼,造成了40万 $m^3$ 的塌方,30多人因此死亡或者失联。在接到上级指示后,相关部门第一时间组织人员到灾区开展应急测绘工作,形成了拍摄灾区视频、倾斜影像实景三维模型等。技术人员考虑山体滑坡灾害地区的实际情况,其地形十分复杂,因此专门架设了电动固定翼无人机(1架)、多旋翼型无人机(2架),建设了高性能台式工作站。在设计监测航线方面,技术人员加大了滑坡体顶部的重叠度,具体对交叉航线进行规划,有效收集各类数据,估算土石方量,测量灾害面积。依托该技术获取了上百张分辨率非常高的影像图片,从中提取到大量信息。这些地理信息数据对救灾指挥部及相关部门开展救援工作意义重大,是本次得以稳妥的推进应急救援工作的根本。

### 3.3在国土资源管理中的应用

当前在国土资源管理中也有运用到无人机航测技术,该技术不仅时效性强,而且能够实现多方位的获取土地资源信息。考虑到部分地区具有丰富的土地资源,在进行测绘工作时可充分发挥该技术的作用,以有效利用土地资源。当前无人机航测技术在农村确认土地所有权中已经得到普遍性应用,可实现精确计算、提取各户土地亩数数据,具体测量田间道路、沟渠、田埂,其分辨率十分高,所拍摄出来的影像十分清晰,能够实现高精度的测量。这些数据可作为调承包地块权属的重要参考数据。这些数据信息对相关部门开展工作具有重要的意义,能够提高地块图斑的精确性。实践表明通过无人机低空摄影技术测量能够实现

高精度的测量农村土地,以促进农村落实土地承包经营权工作。在公示确权登记成果后,可具体结合农村土地确权的结果,通过构建数据库的方式统一归档测绘结果,以促进农村有序的推进经营权、土地承包权、确权等各项工作。

## 4 结论

综上所述,当前在基础测绘工作中已经充分运用无人机航测技术了,且不断扩大应用范围与领域。在此背景下,相关部门高度重视应用该技术,在基础测绘中利用该技术能够显著提高测绘效率,可基于各个角度、距离实现高空航测,有效弥补传统测绘技术的不足。

## 参考文献

- [1]杜洪涛,郭敏,魏国芳,等.基于无人机倾斜摄影技术的大比例尺地形图测绘方法[J].城市勘测,2018(06):63-64.
- [2]宋翔.无人机航测技术在矿山测绘中的应用研究[J].中国金属通报,2020(04):132-133.
- [3]史汉新.无人机航测技术在基础测绘中的应用探讨[J].江西建材,2020(9):53-54.
- [4]谷珊.无人机航测技术在矿山测绘中的应用分析[J].河南科技,2019(08):78-80.
- [5]张宁宁,顾利红,董丹丹.无人机航测技术在矿山测绘中的应用分析[J].世界有色金属,2018(15):229+231.

## 作者简介:

杜洪涛(1974—),男,汉族,山东高密人,本科,济南市勘察测绘研究院,研究方向:无人机航测及工程测量。