

无人机遥感测绘在工程测绘领域的应用

刘 炜*

浙江宁工检测科技有限公司 浙江 宁波市 315000

摘 要: 在国家大力改革建设的背景下,无人机遥感测绘技术逐渐得到应用,通过分析近年来无人遥感测绘技术在实践工程中的应用情况,可知该技术不仅提高了工程测绘工作的效率和质量,促进了测绘工作水平的提升,还使我国无人机产业获得了飞速发展。文章将对无人机遥感测绘技术在工程测绘中应用的相关内容进行了阐述,为工程建设提供详细的参考信息,促使其得到更大规模的普及。

关键词: 工程测绘; 无人机遥感; 测绘技术; 应用分析

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5316-0206-33>

引言

无人机遥感技术是一种结合无人机驾驶飞行器技术、遥感传感器技术、通信技术及GPS差分定位技术的现代化应用技术,可完成自然环境和工程地质地形等空间遥感信息的智能化、专业性测量。随着无人机遥感技术的快速发展,在工程测绘领域获得了广泛应用,在影像获取、数据处理方面均明显优于以往使用的测绘技术,因此,进一步明确无人机遥感测绘在工程测绘领域的应用要点及策略尤为关键^[1]。

1 无人机遥感技术简述

随着工程测绘技术的创新与应用,无人机遥感技术在当前时代下的使用范围与使用频率越来越高,想要全面应用无人机遥感技术,就要充分明确这种技术是什么,从而在多个方面进行分析并提高应用价值。

无人机遥感技术主要通过无人机来实现测绘,无人机遥感系统主要是通过对空间内影像资料的获取处理为工程测绘提供参考数据。利用传感器、无人驾驶以及通讯、遥感遥控等技术,来获得测绘目标的空间信息。其主要的优势在于信息传播的速度极快、处理信息效率高等优势,在实际应用中以高效与精确来满足工程测绘的需求^[2]。无人机遥感测绘技术主要包含了三种系统,空中、地面以及数据处理。其中,空中系统含有遥感传感器以及操作平台、控制等系统,通过对空间信息的采集与传输来完成对工程测绘信息的传送。地面系统主要含有地面控制、航线规划以及数据接收等系统。

2 无人机遥感测绘技术的优势

2.1 提高测绘效率

无人机遥感技术的出现对工程测绘具有较为重要的作用,可有效减少工作人员的工作量,打破传统的人工测绘方式。该技术的测绘流程较为简便,充分提高工作人员的工作效率,避免出现较大的失误,保证数据的准确性。同时,在该技术的应用下,可对工程进行快速测绘,使其能够尽快地完成有关作业,缩短测绘的时间。

2.2 监测范围更广泛

与传统无人驾驶飞行技术相比,无人机驾驶飞行技术不易受到其他因素的影响,可完成任何高度空间上的拍摄工作,在一些恶劣环境中也可实现飞行,获得精准的影像数据。除此之外,借助无人机遥感技术可直接完成一些特殊区域的测量工作,包括沙漠地区、草原、沼泽等,可提升工程测量的经济性^[3]。

2.3 投入成本低

与其他测绘技术相比,无人机遥感测绘技术及应用过程中,其操作过程便捷性高,而且根据已经规划好的航线,可以在较短的时间内迅速完成该地区测绘数据采集,有效减少时间成本支出。同时无人机的操作过程比较简单,操作人员在经过培训之后,可以独立完成无人机操作,这样也减少人力成本的支出,降低其他设备资源的损耗量。另

*通讯作者: 刘炜,男,汉族,1993.8.11,江西吉安,本科,助理工程师,研究方向:摄影测量与遥感。

外,无人机自身体积较小,所需要的占有空间较小,在运输时的便捷性较高,可以减少运输成本支出。综上所述,无人机遥感测绘技术在应用过程中,具备良好的经济性,这也是技术得以快速推广重要原因。

2.4 观测效率高成本低

在实际应用中,可以采取GPS技术与无人机遥感技术融合应用的方式提升工程测绘的效率,在应用中不需要互视以及拐点测量建筑物的地形,大大节省了测绘人员的工作时间,并提高了观测的效率。不仅能够为观测工作提供效率上的提升,还能为测绘人员提供一定的安全保障,避免人员进入到空中对建筑物进行测量,实现了人员与设备上的统一成本节省。测绘施工与其他工程施工不同,工作环境较为复杂,所以在进行工作时受到周边环境的影响因素较大,增加了测量偏差的差异性。但是,GPS的应用,主要通过卫星实现定位,不需要人为较多的参与,从而避免了环境、天气等诸多因素的影响。通过对实际信息的监测建立三维模型,从而呈现在设备中,为工作人员提供直观、清晰的信息内容,既能够提升测绘技术的效率,还能提高测绘工作的质量。

3 无人机遥感测绘在工程测绘领域的应用

3.1 测绘影像数据的获取

开展工程测绘测量工作时,为了确保测量数据精准性,需要工作人员借助RTK实地打点。较为恶劣的环境无法进行实地打点,会影响测量结果的准确性、完整性,无人机遥感测绘技术的出现与应用有效解决了这一问题。在开展测区摄影测量工作前,为了保证影像数据的真实性,工作人员可先使用“奥维互动地图”或“91地图”获得需要的测区范围^[4]。

实际开展测区无人机遥感测绘工作时,工作人员可先规划飞行航线,并寻找起飞场地,起飞场地必须绝对开阔,保证无人机可正常升空、降落。目前,某公司飞行器上配备的软件较为完备,无人机组装完毕后可开展飞行作业。在飞行过程中,应仔细观察电池容量,若电池容量无法满足下次飞行任务,应及时更换。测区的测量工作完成后,工作人员即可下载影像数据、POS数据,内业人员负责影像数据的“刺点”和“跑图”工作。

3.2 数据信息存储

完成所有工作内容之后,需要对已经整理好的数据进行存储,为后续数据信息提取提供便利条件。在工程测绘中,其主要工作内容是对现场数据进行持续采集,部分测绘数据的整体周期较长,如形变量数据、位移数据等,对此也需要进行上一段时间内数据信息存储,同时也需要做好数据信息关键词标记工作,在分类时选择时间节点、数据节点作为分类依据,建立相应的数据库,对这些信息进行存储。在后续应用时,可以直接提取出来,便于数据整理工作的顺利展开。另外,在得到应用数据后,也需要做好价值数据的挖掘工作,这些价值数据也会存放在数据库当中,并且标记相应的关键词,从而为管理体系的持续完善奠定可靠的应用基础。

3.3 突发性自然灾害处理中的应用

自然灾害具有破坏力、不可抗性、不可预测性等特点,并且在发生灾害时普遍伴随着持续的恶劣环境,所以大部分对于自然灾害无法通过人为预知。一旦发生突发性自然灾害,例如山洪、地震、泥石流等灾害的发生,就会增加人员救援的难度。通过无人机测绘技术,可以围绕灾害发生地周围环境进行监测,快速的熟知周边条件与环境,为救灾活动提供计划开展的指导与依据^[5]。

例如,在2010年青海玉树发生的地震灾害,因为灾害发生地所处环境极其恶劣,存在山区众多,并且环境持续呈现阴雨天气。通过载人遥感卫星这种较为保守的监测方式不能及时提供高精度的参考内容,无法实现及时监测,降低了救灾工作的效率。而无人机拥有高度灵活性、动态监测能力强等优势,通过灵活的监测周边环境可以为救灾工作提供重要的支撑与依据,促进救灾工作效率的提升,为救援人员争取更多的救援时间。

3.4 在恶劣环境中的应用

部分工程测量项目面临的测量环境较为恶劣,如果仅依靠人力,开展测量工作会面临诸多困境,且无法保证测量数据的精准度。为了更好地开展恶劣复杂环境中的测量工作,广泛应用无人机遥感测绘技术,可克服这些复杂因素,且可保障测绘工作效率、质量。

在城市规划工作中,无人机遥感测绘获得的影像数据,可帮助规划人员制定更合理的设计方案,使数据采集准确性更高。每年开展的“省情”“国情”勘查工作,也可使用到无人机遥感测绘技术,获得的影像数据可帮助内业人员

更好完成数据采集工作,一些可疑图斑在内业第一轮筛查中即可被确定,减少了外业人员的工作负担。进行外业勘察时,工作人员只需对一些可疑性大、内业无法识别的图斑进行现场判读,可提升测绘工作质量、效率。无人机遥感测绘技术在地形图测量、地质灾害测量、矿山治理等工作中均可得到良好应用,具有较高的实用性、适用性^[6]。

3.5 矿山测量应用

矿山开采是我国重要的经济支撑之一,矿上所在之地一般呈现的地势都较为恶劣,地势险峻、环境特殊,保守的测绘技术无法监测整体的矿山状态,所以具体工程实施的计划以及测绘工作极其浪费时间,不仅耗费大量的人力,还会耗费大量的设备、资源,大大增加了矿山开采的成本。而采用无人机测绘技术,可以忽略地理环境的影响,通过航空监测来获取测绘目标与周围环境的资料,并对资料进行处理,为矿山的开采提供重要的影像、数据资料。同时,黑可以通过无人机与传感器的结合为相关人员提供实时监测信息,促进工作效率与质量的提升。

4 结束语

总而言之,无人机遥感测绘技术对工程测绘具有重要的作用。在实际的测绘中,可起到良好的效果,以保证工程的质量。无人机遥感技术在应用过程中,通过对工程进行航拍,继而产生相关工程的具体数据以及相关图像,便于工作人员根据有关图像以及数据展开详细的分析,了解工程质量的具体情况。对该技术的应用,可有效利用智能化系统对测绘产生的数据安全保存,便于工作人员的使用。同时降低测绘的成本,提高测绘的效率,从而为工程项目的发展提供技术支持。

参考文献:

- [1]刘红沪.无人机遥感测绘技术在工程测量中的应用[J].工程技术研究,2020,5(23):226-228.
- [2]孟显卓.工程测绘中无人机遥感测绘技术的应用研究[J].世界有色金属,2020,(2):191+193.
- [3]徐勇,徐小芳,田剑.测绘工程测量中无人机遥感技术的应用[J].工程技术研究,2020,5(8):117-118.
- [4]贺寄三.低空无人机遥感测绘技术在工程测绘中的应用探究[J].城市建设理论研究(电子版),2020,(8):41.
- [5]郭莎莎.工程测绘中无人机遥感测绘技术的应用分析[J].居舍,2021,(03):68-69.
- [6]刘红沪.无人机遥感测绘技术在工程测量中的应用[J].工程技术研究,2020,5(23):226-228.