

Role and Application Analysis of UAV Remote Sensing Mapping Technology in Engineering Mapping

Liang Li

Tianjin Mining Engineering Co., Ltd., Tianjin, 300000, China

Abstract

When using traditional surveying and mapping technology to carry out engineering surveying and mapping, not only consumes a lot of manpower and material resources, but also can not obtain accurate data, resulting in a great reduction in the quality of the work. At this time, it is necessary to introduce UAV remote sensing surveying and mapping technology into it, and use the collar arc shape and stability characteristics of the technology to ensure the accuracy of surveying and mapping data and results, so as to guarantee the smooth implementation of engineering surveying and mapping work. This paper makes a comprehensive exploration of the application of this technology.

Keywords

engineering surveying and mapping; UAV remote sensing surveying and mapping technology; advantages; application

工程测绘中无人机遥感测绘技术的作用及应用分析

李良

天津矿山工程有限公司, 中国 · 天津 300000

摘要

利用传统测绘技术开展工程测绘时, 不仅仅耗费大量的人力物力, 还无法获得精准的数据, 导致该项工作的质量大幅度降低。此时需要将无人机遥感测绘技术引入其中, 利用该技术的领弧形、稳定性特征, 确保测绘数据和结果的精准性, 从而为工程测绘工作的顺利实施提供保障。论文对该技术的应用展开全面探究。

关键词

工程测绘; 无人机遥感测绘技术; 优势; 应用

1 引言

对无人机遥感测绘技术来讲, 其不仅可以提高测绘工作效率, 而且能够保证测绘数据的精准性, 甚至可以降低成本。想要让该技术在工程测绘中充分发挥自身的优势, 则要对该技术进行合理运用。

2 无人机遥感测绘技术简述

2.1 概念和系统构成

无人机遥感测绘技术指的是凭借无人机来完成测绘工作, 无人机遥感系统是通过获取和处理空间内的影像资料, 以此来为工程测绘提供参考依据。同时在遥感控感和传感器等技术的辅助下, 对测绘目标的空间信息进行全面获取, 从而使得该技术在信息处理效率以及信息传播速度方面具有明显的优势, 进而和工程测绘需求保持一致。无人机遥感测绘技术系统如图 1 所示。主要由两部分组成, 一部分是空中

部分, 该部分中又包含飞行平台、飞控系统。空中部分的任务是全面收集相关数据, 并向地面进行发送。另一部分是地面部分。这部分又包括航线规划、数据接收等工作。



图 1 无人机遥感测绘技术系统组成图

2.2 技术特性

2.2.1 稳定性

对无人机遥感测绘技术来讲, 其将无人机当成载体, 并将飞行设备与遥感技术、信息技术等全面融合, 从而在测

【作者简介】李良(1983-), 男, 中国天津人, 本科, 工程师, 从事矿业测绘研究。

量体系中构建出大量的技术落实节点。这样不仅可以获取各个数据信息,还可以对地形空间结构实施精准性描述,为后续工程的顺利推进提供重要支撑。在实际测量时,无人机通过高难度操控的方式,来获取更加全面且精准的信息,从而使得检测的稳定性和质量性明显提高。

2.2.2 灵活性

无人机设备体型较小,同时在电力能源、驱动部件和内控系统的共同作用下,可以增加指令执行的自动性。同时由于受到外界因素的影响偏小,则可以顺利飞到指定监控地点。伴随着科技水平的不断提升,无人机操作系统的性能也随之提升,尤其是在效率方面和可操作方面。工程在测绘之前完成路线的规划工作,并对无人机空间定位路线进行科学设定,确保无人机可以在短时间内完成高难度动作,从而为工程测绘工作的顺利完成提供保障^[1]。

2.2.3 精度性

该技术主要依托于无人机设备,可以达到简化操作的效果,但是成本非常低,降低使用人员所承受的经济压力。同时设备内部结构非常简便,为后续维修提供便利性。此外,该设备搭载相关的采集设备之后,就可以按照设定的参数值来完成数字采集工作,这样可以对相同监测点实施不同维度的数据采集。

3 无人机遥感测绘技术在工程测绘中的作用

3.1 保障测绘数据的精准性

在工程测绘过程中,将无人机遥感测绘技术引入其中,有利于保证数据的精准性,以此来为工程建设提供参考依据。该技术在应用过程中,存在明显的系统性特征,并可以合理化运用不同类型的技术,特别是卫星定位或无人航拍等,大幅度提升数据采集质量和效率。同时可以将误差管控在最小范围,这样即使在快速收集数据时,也可以保证数据的精准性。此外,该设备体积小、操作灵活,可以应用到复杂地形之中,并且使得数据丢失或数据错误等现象得到避免,从而为测绘数据的精准性提供保障^[2]。

3.2 有利于提供测绘工作效率

在开展工程测绘时,对无人机遥感测绘技术进行全面应用,有利于减少人为操作流程,以此来明显提升测绘工作效率。与此同时,不仅可以使测量误差现象得到有效缓解,而且能够提高数据处理速度,从而使测绘工作效率和质量都得到保障。除此之外,利用该技术开展工程外部测绘时,能够有效突破恶劣天气所产生的影响或限制,进而助力于该项测绘工作的顺利实施。

3.3 降低测绘工作成本

工程测绘作业存在明显的复杂性,将无人机遥感测绘技术应用其中,可以起到降低测绘成本的效果。该技术能够对传统测绘中的不足之处进行弥补,有利于提升测绘工作的科学精准性。同时该技术能够全面收集地面的数据,为工程后续工作的开展提供数据保障。在传统测绘工作中,需要通

过载人飞机或卫星群才能够完成数据收集工作,不仅消耗大量的工作成本,还存在一定的安全隐患,甚至会受到恶劣天气的限制。但无人机遥感测绘技术能够使这些问题得到有效规避,从而使得测绘工作成本显著降低。

3.4 增加操作的便捷性

对传统测绘技术而言,卫星遥感和航空摄影的成本较高,并受到天气因素的影响。但无人机遥感测绘技术就能够灵活操作,在飞行以及智能等自动化技术的辅助下,可以使测绘工程质量和效率方面的需求都得到满足。与此同时,该技术具有自我检测功能,当出现故障时,不仅仅可以进行快速检测,还能够返回出发点上空来等待指令。故障问题被解决之后,能够继续执行指令来开展工作,若不存在指令,则要完成开伞回收,有利于保障操作的便捷性。

4 工程测绘中无人机遥感测绘技术的应用

4.1 低空作业

当无人机遥感测绘技术得到合理化运用时,能够使工程测绘的安全性得到保障。尤其是对图像测绘具有较高要求的工作,通过对该进行的运用,不仅仅能够符合质量要求,而且能够增加操作的安全便捷性。同时处于恶劣天气状况下,也能够通过无人机来完成低空作业,凭借低空拍摄的灵活性,确保外部环境的不良影响得到有效规避。此外,相关人员无需去到标的开展实地测绘,就能够使测绘任务顺利完成,简言之,在低空作业方面使用该技术,可以为测绘工作的全面精准性提供保障^[3]。

4.2 大比例尺测图

在工程测绘中使用无人机遥感测绘技术,这样不仅可以获得高清晰度的影像数据,而且能够保证数据获取的高效性,从而保证大比例尺测图工作顺利完成。在具体的操作过程中,该技术借助自带的相机系统自动校验功能,保证现代化软件得到有效运用,有利于获取相关数据信息,从而在一定程度上使得机械变形所引起的误差问题得到有效避免。从其他角度来讲,对边缘现场补偿相机姿态角度的方式进行应用,来有效提升精准度,以此来更好地取代三轴云台,大幅度降低总体成像系统的重量,进而使无人机飞行器低空测绘需求得以满足。

4.3 城乡规划测量

在城乡规划测量中引入无人机遥感测绘技术,通过航拍的方式,来真实呈现城市市场景。同时按照相关的拍摄比例,来精准地描绘以及输出城市地图。当前,该技术被广泛应用于城乡规划测绘工作之中,这样能够获得和输出真实可靠的测绘数据,为施工方提供参考依据,有利于制定科学合理的作业方案,确保施工方经济效益得到一定程度的提升。另外,该技术的合理化运用,能够使得土地漏报现象的发生概率大幅度降低,为城乡规划的科有效性提供保障。与此同时,该技术能够有效提升城乡规划容错率,以此来快速精准的完成整体工程测量工作。除此之外,相关人员在实际测量数

据的基础上,合理化调整项目的建设实施,以此来达到保护地方生态环境的目的。

4.4 突发性自然灾害处理中的应用

自然灾害的特点体现在强破坏力、不可逆、不可预测等方面,同时出现自然灾害时,通常会伴随恶劣环境的出现,所以几乎无法对自然灾害进行人为预知。当出现突发性自然灾害时,就会使得救援的难度系数显著增加。但如果对无人机遥感测绘技术进行合理化运用,则能够在灾害发生地的周边实施相应的监测工作,确保对周边环境和条件进行快速熟知,从而为救援计划的制定提供参考依据。同时利用无人机在空中进行实时监控,确保相关救援活动能够顺利开展。

4.5 特殊地形环境中的测量应用

测绘工程中一定会遇到地形复杂且勘测难度较大的问题,传统测绘技术无法和工程测绘需求保持一致。此时就要运用无人机遥感测绘技术,通过该技术的灵活性以及强适应性,应用在不同地形环境之中。同时该技术能够贴近拍摄测绘对象,并全面收集所需信息。另外,在自由统计系统和数据分析系统的前提下,来更好地适应各种环境,甚至能够对传统技术起到优化弥补的作用,进而满足特殊地形环境中的测绘需求。

4.6 矿山测量中应用

中国主要的经济支柱之一为矿山开采。矿山所处位置通常地势险峻且环境恶劣,使用传统测绘技术无法对矿山的整体状态进行监测,这样在实施工程计划以及开展测绘工作时,会浪费大量的时间,也会耗费大量的人力物力,导致相关的开采成本也明显增大。此时需要对无人机遥感测绘技术进行应用,使得地理环境所产生的影响得到有效忽略,通过有效的监测手段,来对测绘目标以及周边环境等资料进行全面获取,并对资源实施科学处理,从而为矿山开采提供重要的数据支持。除此之外,该技术能够达到实时监测的效果,并将监测信息提供给相关人员,助力于相关工作的顺利实施。

5 无人机遥感测绘技术在工程测绘中应用的注意事项

5.1 重视设备维护,定期开展设备检查工作

对无人机遥感测绘技术来讲,其通常被应用于复杂、特殊等情况中。想要使测绘工作所受到的阻碍得到避免,并保证测绘工作的质量,则要对设备进行重点维护,确保不会出现图片重影、通讯异常等问题。因此,不单单要及时更换损坏的零部件,还要对数据处理系统进行及时优化升级,有利于加强系统设备的稳定性。此外,在检查设备时,测绘人员需要在质量标准得到满足的前提下,来重点检验设备的性能,并且在开展测量工作之前,应该妥善完成设备的调试工作。对电源、数据存储等系统设备来讲,应该对检查力度不断加大,利用通电的方式来校验各个平台设备的状态,从而使工程测量中发生故障的现象得到有效避免。除此之外,

从遥感测绘工作方面来讲,测绘人员应该重点检查航线的弯曲度以及画面的清晰度,以及要及时更换或调整零部件,保证零部件异常现象得到避免,进而为测绘工程质量提供基础保障。

5.2 严格按照规范来操作无人机设备,保证摄影质量

无人机操作规范性能够对测绘质量产生直接影响,所以测绘人员应该在标准规范得到严格遵守的前提下,来对无人机设备进行操作。在操作的过程中,测绘人员应该严格管控进场时间,并在测绘方案要求的基础上,对降落或起飞方式实施管控。同时对无人机作业时的飞行速度展开控制,有利于保证测绘影像的清晰度。想要达到这样的效果,技术人员应该在现场实际情况的前提下,合理化设计飞行高度和速率等,有助于无人机高度和航拍画面效果更加和谐。与此同时,实时确认无人机通信状态,尽量使干扰信号对GPS定位以及遥感信号采集所产生的影响得到不断削弱或消除。除此之外,测绘人员应该全面核查测绘结果的完整性,若存在错拍或漏拍问题时,可以进行及时补拍补摄。需要注意的是,当无人机处于运行状态时,要科学管控设备及人员的安全性,甚至在方案中制定应急措施。

5.3 合理控制像控点布设和测量流程

通过无人机遥感测绘技术进行工程测绘时,需要妥善完成像控点布设和测量流程,这样可以使测绘结果的精准性和全面性得到保障。所以,测绘人员要对流程实施优化管控。在实际操作时,测绘人员在工程建设情况的前提下,来总结规划拍摄的具体状况,以及核对校验无人机组网状况。与此同时,要想加强相控点布设的合理性,测绘人员不单单要对测绘区域的环境特点展开充分考量,还要将地形地势因素融合其中,来合理化安排像控点,以此来保障测绘影像的质量效果。对采集的测绘数据来讲,测绘人员要妥善完成数据资料备份保存工作,尽量使原始数据拼接处理现象得到避免,有利于测量结果的高效应用。由于数据资料通常存储在采集器中,测绘人员应该将采集器中的信息进行不定期的备份保存,使得数据混乱或数据丢失等现象得到有效避免,进而有效保障测绘工作的质量。

6 结语

综上,无人机遥感测绘技术具有明显的优势,所以被广泛应用于工程测绘之中,以此来保证测绘工作的质量。因此,要对该技术的应用注意事项加强重视,确保该技术的优势得到充分凸显,从而为工程测绘的健康开展提供助力。

参考文献

- [1] 冯骥.工程测绘中无人机遥感测绘技术应用分析[J].科技创新与应用,2022,12(32):166-169.
- [2] 杨姝.工程测绘中无人机遥感测绘技术的应用分析[J].大众标准化,2022(1):58-60.
- [3] 马彦辉.工程测绘中无人机遥感测绘技术的应用分析[J].中国金属通报,2021(7):159-160.