

测绘工程测量中无人机遥感技术运用研究

刘青峰

东营市规划服务中心

摘要:传统测绘技术在实际应用中常常会受到环境因素的限制,对部分工程测量任务的开展造成不利影响。无人机遥感作为新一代测绘技术,它的出现及其在工程测量领域中的应用,使测绘结果的准确性得到大幅度提升,并且无人机遥感作业基本不会受到地形和环境的限制,应用范围更广。测绘工作就是对空间、大地等各种资料进行测量,并将其制作成对应资料的地形图。在重大项目实施之前,都要对项目进行实地勘察和测绘,并结合有关数据,以便于项目投资的确定和项目的规划和设计。通常来说,测绘测量被运用到了工程建设的全过程中,在确保工程按设计施工方面起着非常关键的作用。而且,在工程建设结束后,仍需进行竣工测量,确保所有环节都符合设计,达到预期的施工质量。当前,无人机遥感技术在测绘工程测量中的运用,已获得了较好的成效,但是也有一些不足之处,仍需根据具体的条件,对该技术进行进一步的研究和分析,这样才可以充分发挥出无人机遥感技术的优势。

关键词:测绘工程;测量;无人机;遥感技术;应用;分析

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.10.190

引言

随着专业技术的持续创新和发展,测绘工程测量技术从传统的测绘方式向信息化的方向发展,测绘技术变得更加灵活,并且测绘的精度也得到了极大的提升。在测绘工程测量工作中利用无人机遥感技术,能够实现对被探测地区的全方位探测,从而实现对项目实施过程中各类信息和资料的全面探测。在目前的测绘作业中,以无人遥感技术为代表的一项新技术,已被大量运用于有关的勘测工作。为了适应时代发展的需要,进行测绘工程测量工作,要加大对专业的研究力度,推进传统测绘方式的转型,借助高新技术,实现高效率、高质量和高精度的测量,为工程建设提供可靠的支撑。当前,国家的测绘工作已基本完成,并取得了较好的成果。特别是有了无人机的遥感绘制技术的支撑,它能够在较大的范围上实现对一个地区的全面的绘制和测量,从而获得更加全面和详细的数据信息。无人机遥感技术是通过现代科技手段,来获得对空间地理信息的重要手段,它拥有高度的自动化水平和监控效率,并且可以迅速处理相关问题,可以在多种环境下高效地完成测绘测量工作。

一、分析无人机遥感技术的应用优势

(一)分析无人机遥感技术的构成

无人机遥感技术(UAV-RST)是一种非常先进的技术,通常情况下包括了以下内容,一是飞行器,这也是UAV-RST的核心内容,是可以实时接收控制指令,并且根据预先设定好的航线执行任务,通常情况下是存在

固定翼和多旋翼两种。二是任务荷载系统。本系统集成多种遥感检测设备,包括合成孔径雷达(SAR)、数字摄影机、红外线传感器及多光谱扫描仪等。特别是,数字摄影机作为系统中的关键负载组件,其选择取决于执行任务的具体目标和所需的精确度。三是地面辅助系统。该系统的主要作用是保障无人机的安全发射、飞行及回收,读取传感器的数据,使无人机与外部连接保持正常。

(二)分析应用的优势

1.具有遥感监测范围广

UAV-RST具有可控性和伸缩性等方面的特点,将其UAV-RST合理的应用到测绘工程测量领域中,可以立体化测量数万平方公里的区域,针对测量区域建立起的三维立体模型,在小范围测量的过程中,采用UAV-RST能够提高分辨率和准确度,为生成三维画面提供信息数据支持。在大范围的测绘工程测量中,可采用多台无人机联合作业方式扩大无人机遥感监测范围,全面采集数据信息,通过光谱分析满足监测精度要求。

2.分析遥感检测效率高

无人机的体积比较小,能够保持高速度超低空的飞行,将其合理的应用到测量工程测量作业中,可以缩短测绘时间,快速传输测绘区域采集到的数据信息,借助系统软件完成测绘区域建模,同时UAV-RST与传统的人工测量技术相比,既可以满足大范围测绘区域的遥感监测需求,又能够克服复杂地形、狭小空间对测量作业带来的困难,使无人机进入到各类地形和空间完成测量,

确保测量无死角。

3. 分析图片分辨率高

在测绘工程领域中,采用UAV-RST可以针对性的分析数据信息,准确还原多幅图像的诶只关系,快速的生成数据的分析结果。无人机自带高分辨率数码感应设备,可以提高对测量对象的拍摄图像分辨率,当前无人机航拍像素可达 7680×4320 ,比4K像素高出4倍。UAV-RST获取超高清晰图片后可自行分析画面信息,生成三维图形,大幅度提升测绘图形分析效率和空间解析力。

4. 分析测量安全性高

UAV-RST采用无线电设备以及控制器设备,可以解决传统遥感平台容易受到天气状况干扰的问题,使其无人机可以在多云、阴云的天气下执行航拍测量任务,具备较强的操作性。

5. 分析测量经济性好

UAV-RST所需要投入的测绘成本相对比较低,同时测绘时间短和效率高,可以大幅度的提高测绘工程的经济性。同时,UAV-RST操作人员配置数量明显少于传统航拍机测绘作业人员数量,并且无人机维护成本低,从而有助于降低测绘工程的人工成本和设备使用成本。

二、分析无人机遥感技术应用要点

(一) 需要科学的设置测量网

要对测量网进行合理的布置,保证测量网的准确度,可以提高无人机遥感技术测量精度,获得更加准确的测绘信息,将无人机遥感测绘系统中所采用的GIS技术划分成为两种类型,一种是静止差分技术;另外一种则是动态差分技术。在使用静止差分技术时,可以搭建一个基站,并对测绘测量的数据展开分析,从而保证了定位的精度。动态差分法是一种载波相位差法,有利于精确定位坐标。通过无人机遥感技术来建立测量网,利用对项目成果的真实状况进行全面的监控,从而可以更快地找到问题所在。此外,无人机系统所配备的GPS技术还可以将有关问题向控制中心汇报,从而保证问题可以被及时地解决。

(二) 合理的应用GPS测绘技术

对于GPS技术而言,在外业测绘中存在关键性的作用,可以对工程施工现场的各个点进行准确的定位,提高测量结果的准确性,在进行工程正式测量之前,必须对现场进行全面的勘察,对重要的测量点进行合理的定位,并对其进行标注,为后续的测绘测量工作做好充分的准备。此外,还必须按规定将无线GPS设备安装到

位,增强天线基础的稳定性,确保信号接收无异常,并对工程施工现场进行全面监控。

(三) 有效的融合各项技术

将无人驾驶飞机遥测技术合理的应用到测绘项目中,可以获得更加准确和清晰的地物数据,最大程度上满足测绘项目的实际需要,比如,在水利工程建设中的应用,利用无人机遥感技术,可以高效地确定建筑基础点,并对各点进行交叉,从而构成一种网状的绘制结果,从而保证每个网格内的数据都具有较高的精度。而当遇到实地情况比较复杂的测绘区域时,可以将无人机遥感技术和信息技术相融合,利用计算机软件的合理运用,构建出与实地相符的3D模型,并在此基础上,对各个关键信息进行采集,并对其进行进一步的数据分析,最终形成一张完整的地图。在此基础上,提出了一种基于多源异构空间模型的新方法,即基于多源异构空间模型和多源异构空间模型的新方法。可以说,测绘测量数据信息的可靠性与准确性是衡量所用测绘技术方法有效性的一个关键指标。通常情况下,在比较大的测绘区域中,应该将GPS技术的运用作为重点,构建CORS站,使其可以对测绘区域的数据信息进行实时采集,为图纸的测绘提供出数据支撑,并且合理的解决所存在的问题。

三、分析测绘工程测量中无人机遥感技术的具体运用

(一) 对测绘影像资料进行获取

在对无人驾驶飞机进行地面测量的过程中,需要充分的掌握测量区域的实际情况,将其作为特定的航迹,结合试验结果选择合适的装备平台,所以在真实飞行的过程中,无人机的幅度很小,而且有很大的倾角,所以,它在获得数据信息的时候,要充分的使用飞行时所拍摄的照片,来充实后期的3D图像处理效果。在此过程中,必须确保在安装了无人机的拍摄系统中,数字相机所拍摄的图片要与有关的图像处理标准相符,从而能够确保图像的处理效果。

(二) 分析数据采集

在采用无人驾驶飞机进行信息收集,结合收集对象的不同,分为自动加密方式和人工收集方式,对于无人机来说,自动加密是其内部控制系统中的一种自我保护措施,在采集到的信息和数据之后,通过传感器和摄像头装置将其暂时存储到机器里面,并通过对内存进行加密,从而有效地保障了数据和信息的安全性。在工作人员想要应用储存在里面的资料时,必须要有相应的

访问权。通过利用自动化密码技术,可确保所收集到的资料的安全。手工采集方式,是指通过计算机远程控制技术,根据基站内的实际采集需求,有目标地操控无人机,进行有选择地拍摄,从而获得所需的信息和数据。

(三) 测量分析恶劣环境

在一些建筑项目施工测绘的过程中,由于其所处的建筑环境相对比较特殊,通常情况下采用测绘手段是难以达到特定的测绘目标,在此背景下,采取无人机遥感技术不仅能进行低空航摄,还能进行数据分析,并获得特定的测量结果,因此,无论是数据分析还是数据统计,都能达到很高的智能化。所以,在目前的林业发展和乡村建设中,无人机遥感技术得到了很好的应用,它既可以在多种严酷的条件下进行监测,又可以保障监测的准确性。

(四) 分析数据处理

和常规的资料进行对比,采取无人驾驶飞机进行资料处理,具有效率高和高质量的,特别是在大型矿区中,由于现如今的测量资料存在信息不完善和处理效果不理想等问题。但是,通过使用无人机遥感技术,在对矿区进行地图绘制的时候,能迅速地获得矿区的整体环境状况,并及时地将这些细节的信息数据发送回来,从而为矿区的治理和管理决策提供及时、科学、完备的数据支撑。

(五) 分析突发事件的应急处理

在对各种地质灾害进行探测的过程中,一般情况下会遇到一些突发的情况,在对突发情况进行评估中,因为传统的评估方式耗时比较长,而且难以实现对事故的监测,使得监测工作不能按照传统的方式进行。例如,在山区发生地震灾害的时候,周边的环境一般都比较糟糕,因此,对地面的监测工作是不能进行的,如果出现恶劣天气,就不能使用卫星遥感或航空遥控技术获得受灾地区的实时图像。而无人机遥感技术能够完全解决上述问题,它能快速地深入到受灾地区,对受灾地区进行实时动态监控,从而对受灾地区的房屋倒塌情况以及道路损坏情况进行有效地评价,为日后的救灾工作提供出数据和图像支撑。

总结

总之,随着无人机技术的日趋成熟,各国对其重视程度也越来越高,目前这项技术已被广泛运用于多个行业,并取得了很好的成果。随着各种功能不断成熟,对各种场合的适应能力不断提高,无人驾驶飞机正逐步

走向国际上的高档市场。将无人驾驶飞机测绘技术运用于测绘工程的测量,可以减少测绘工作的费用,提高测绘工作的安全性和工作效率。在此基础上,测绘单位需要进一步完善无人机遥感技术,提高整体技术水平,保障测绘工程测量质量。无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用优势变得日益显著,然而,它在技术上仍存在着一些缺点,比如,容易受到外界因素干扰、测量数据处理功能不足等,因此,还需要在已有的基础上,对其进行更深入的研究和分析,力争为测试工程提供更为有效的支撑,推动社会发展。此外,在遇到狭小、不方便进入的地区时,利用无人机遥感技术,可以对其进行大范围的监控,从而提升了测绘测量的适应性,保证了监测结果与地方的实际情况相一致。另外,利用无人驾驶飞机的遥测技术进行3D仿真,还能提高监控图像的直观性。

参考文献

- [1]何惠霞.浅析无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2023,(08):98-100.
- [2]江子凯.测绘工程测量中无人机遥感技术运用研究[J].低碳世界,2023,13(01):60-62.
- [3]高海龙.探讨无人机遥感技术在金属矿山测绘工程测量中的应用[J].世界有色金属,2023,(01):13-15.
- [4]黄勇,张勇.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用探析[J].电子技术与软件工程,2023,(01):214-219.
- [5]薛娇.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J].城市建筑空间,2022,29(S2):274-275.
- [6]范玉俊.测绘工程测量中无人机遥感技术的运用研究[J].四川建材,2022,48(12):53-54.
- [7]刘戈剑,辛瑶.无人机遥感技术在矿山测绘工程测量中的实践与应用[J].世界有色金属,2022,(23):187-189.
- [8]欧阳凯.基于测绘工程测量中无人机遥感技术运用[J].工程建设与设计,2022,(22):96-98.
- [9]袁心.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用研究[J].黑龙江环境通报,2022,35(04):71-74.
- [10]陈雁.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2022,(32):103-105.