

Discussion on the Application of UAV Remote Sensing Technology in Surveying and Mapping Engineering Survey

Bo Jiang

National Land Surveying and Mapping Institute of Shandong Province, Jinan, Shandong, 250000, China

Abstract

In recent years, science and technology have developed rapidly, civil UVA technology has become increasingly mature, and has a wide range of applications in the field of social measurement, mainly involving environmental monitoring, engineering measurement, and disaster relief. The effective combination of remote sensing technology and UAV technology can not only expand the accuracy and shooting range of UAV shooting, promote its anti-interference ability, but also improve the accuracy of mapping information data. The application of UAV remote sensing technology in engineering surveying, compared with the application of traditional surveying methods, can not only realize the real-time update of surveying information and the overall improvement of surveying accuracy, but also promote the steady development of surveying and mapping work.

Keywords

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

刍议无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用研究

姜波

山东省国土测绘院, 中国 · 山东 济南 250000

摘要

近年来科学技术快速发展, 民用无人机技术日益成熟, 在社会测量领域中应用范围较广, 主要涉及环境监测、工程测量、灾后救援等方面。将遥感技术与无人机技术有效结合, 不但能全面扩大无人机拍摄的精度及拍摄范围, 促使其抗干扰能力全面提升, 亦能提高测绘信息数据的精确度。在工程测量中应用无人机遥感技术, 与传统测量手段应用相比, 不但能实现测量信息的实时更新和测量精度的全面提升, 亦能推动测绘工作稳定发展。

关键词

无人机; 遥感技术; 测绘工程; 测量应用

1 引言

在科学技术推动下, 遥感技术的应用日益广泛。无人机遥感技术应用就是通过无人驾驶飞行设备, 与通讯定位技术有效结合, 对空间范围内多项信息精确化测量与收集。此项技术应用能全面转变传统工程测量中的地域局限问题, 提高测量精度值, 节约各项资源与成本, 在灾后重建、矿山工程、海岸地形、城市规划等多领域地形测量中发挥巨大的作用。在工程项目建设中, 要注重开展工程测绘, 在完整的测绘中, 涉及到的测量环节较多。在项目建设初期, 相关技术人员要掌握项目周边环境现状, 主要有水文条件、地质情况等。无人机遥感技术应用属于专业测绘技术, 在项目施工以及竣工

阶段要注重加强工程测绘, 对施工环境变化情况全面监控。

2 无人机遥感技术在工程测量中的应用优势

在工程测量中, 无人机遥感技术应用的整体操作灵活性更强。从当前无人机技术发展现状中能得出, 常用的测量模式主要有自动巡航以及远程遥控模式。其中远程遥控能用于数据精确度要求较高以及小面积测量任务中, 自动巡航能用于较多大型工程项目中。要注重提前设定巡航路线, 在智能控制基础上依照规定线路进行拍摄。各个模式在应用中, 与传统工程测量技术应用相比, 在应用便捷性以及灵活性方面均有提升。

无人机遥感技术在应用实践中能对测绘区域测绘信息进

行预处理,其中在无人机航测阶段,要在机载存储设备中保存相关影像资料,依照规范化频率进行传输^[1]。在信息资料存储阶段,通过机载微型计算机应用能对各项影像资料以及数据信息展开预处理。比如,拍摄过程中针对各类图片与视频,无人机运动中存有旋转以及抖动情况,将会导致图片整体分辨率降低,获取影像整体画面较为模糊。无人机飞行中线路的重复导致获取影像资料出现重叠现象,在针对性预处理中可以将多数多余数据信息进行删除,这样能有效降低信息数据传递压力,地面接收站获取的测绘信息精度值更高。在工程测量的应用中,无人机搭配广角摄像头,能全面拓宽监控范围。对于较多大型工程项目来看,其不能有效满足基本测绘要求。通过将遥感技术与无人机结合应用,能全面拓宽监控范围,提高监控精度。此外,有多数应用设备较为先进的无人机遥感技术,此测绘精度值能达到 1m 之内,最大程度满足工程测量基本要求^[2]。

3 无人机遥感技术的发展现状

当前从无人机遥感技术基本应用优势中能得出,无人机遥感技术应用中科学化、智能化、综合成效较高。通过无人驾驶飞行技术、遥感技术、信息通讯技术、遥控遥测技术应用,能有效获取生态环境多项空间信息。遥感数据的建模处理技术在多个地区均得到广泛应用,研究程度不断加深。在传统测绘数据信息采集过程中,通过载人飞机以及卫星应用,在信息数据获取中消耗成本较高,容易受到外部气候环境要素影响,导致工程测绘开展中具有较多限制性要素^[3]。通过无人机遥感技术应用,相关技术人员能依照工程测绘要求在较短时间内获取多项信息数据,在成本较低基础上,获取更高精确性的数据,对地质环境信息以及数据库进行优化更新。土地整治、地质环境治理等相关部门在工作开展中要提供充足技术支持。无人机遥感技术应用检测水平较高,检测范围较广,有助于调节测绘范围伸缩性。相关技术人员对各项紧急问题处理中,通过无人机遥感技术能对各项问题进行控制。无人机遥感传感器三维形式能将多项监测数据信息在机械设备中集中展示,促使人们获取更为直观的信息数据,保障测试工作成效全面提升。在信息处理中,通过无人机遥感技术应用能对多项技术问题进行补充。在规定区域监测过程中,能对区域多项技术信息进行集中处理,避免各项人为操作导致数据信息产生较大错误,提高工程测绘成效^[4]。

4 无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用探析

4.1 确定测绘目标区域

为了全面提升测绘信息应用价值,在应用无人机遥感技术测绘之前,要对区域工程项目建设现状进行分析,划分特定的测绘区域,这样能保证无人机在此区域获取更多数据以及影像资料。在测绘区域判定中,通过电子地图应用,对电子地图比例尺进行调控,全面提升边界精度。可以将测绘区域设定为圆形,这样能避免测绘结果中出现空白区域。测绘部门针对测绘区域障碍物分布情况提前检测,避免对飞机正常飞行产生负面影响,获取多数信号污染源对信号稳定性产生较大干扰^[5]。

4.2 选取地面控制点与创建飞行路线

在工程项目测量中,针对部分中大型测绘项目,测绘面积较广。在此类大范围测绘区域中,无人机航测还要注重选取多个地面控制点,其主要作用存在于以下方面。首先是基于无人机自动识别,能有效掌握控制点各项信息,其极具代表性。其次是完成无人机相控成效。对地面各个控制点进行编号,能使管理部门掌握具体航测顺序,对信息采集重叠时间进行控制,提升数据信息应用成效,降低航测成本。各个控制点确定之后,要将地面多个控制点进行连接。这样能建立起更为完整的航测线路,引导无人机能沿着规定飞行路线进行拍摄。全面规避各障碍物影响,使测绘操作更为流畅。对线路重复问题进行控制,全面提升航测综合成效,降低多项无效数据占用较多存储空间^[6]。

4.3 获取影像资料以及测绘数据

通过 RS 技术应用,能使无人机在工程测绘中获取的多项信息数据、影像资料基于卫星传递到地面控制区域。无人机在航测中主要是处于高速运转状态,单方面通过无线技术应用进行信息数据传递,将会导致信号稳定性较低,对影像资料整体分辨率产生较大干扰性。通过无人机遥感技术应用能对此项问题集中控制,基于空三技术应用对无人机运动情况进行调控,转动飞行旋偏角以及拍摄角度等,有助于获取质量较高的影像资料。其次,通过无人机能获取较多信息数据,应用轻型机载微型计算机,能对曝光度较高的影像资料、模糊数据信息、真实性较低的数据进行筛选,合理调控信息

传递总量,提高信息数据传输质量。在无人机数据收取中,数码排列以及数据采集中存在不规则分布特征,无人机飞行阶段存有相应角度,其中高度俯冲、转弯中偏转角度较大,将会导致无人机获取图像出现重叠问题。各类图像在叠加中,将会导致多数图像模糊变形。在无人机搭配应用的数码相机中,主要设定了自动变焦相机镜头,在各项工作开展中,要注重对数码相机焦距与多项参数合理调整,利用科学化技术措施对图像拍摄成效进行调控,提高无人机综合运行效果,获取精确值更高的图像数据^[7]。

4.4 在综合条件较差的区域进行应用

正常情况下,要选取综合条件较好的区域进行航空拍摄,拍摄过程中对地理条件具有多项要求。云层较低,测绘区域障碍物较高,常见的航空摄影难以有效应用。通过无人机遥感技术应用对此项问题进行控制,在实践中能简化地理环境要素影响。在环境条件较差区域应用无人机遥感技术,能对影像清晰度以及精度值进行控制,在城市规划中对多项自然资源合理开发、对城市发展环境全面监控。传统技术在地理信息采集中出现较多信息混乱现状,对信息采集质量具有较大负面影响。通过无人机遥感技术做好地理信息采集,能有效防控此类问题发生。无人机遥感技术在应用中能对影像资料以及实际飞行现状进行分析,在相同系统中合理选取自动加密与手工加密方式,提高地理信息安全性。在无人机遥感技术信息获取中,对多项无效信息进行集中处理,提高信息收取成效。在信息获取中,无人机遥感技术能对测量成效展开单一化模型定向操作,提高地理信息数据精确性。获取完整的地理信息之后,要对各项信息集中处理。在过去传统测绘工程中,大多都是通过人力对信息进行处理,效率低,精确值不高,而运用无人机遥感技术获取的结果精确值较高。比如,通过无人机遥感技术对矿山进行测量,能全面提高测量效率,对测量区域周边生态环境进行保护。不仅能对获取的各项开发数据进行处理,还能对生态环境进行保护。无人机遥感技术在低空飞行中能获取较多精确化数

据,对各项数据进行处理,优化环境质量。小型无人机飞行高度较低,抗风性能较小,对测量结果精确性具有较大影响^[8]。在测量工作中,小型无人机不能有效获取遥感影像航拍坐标,要进行人工补点。

5 结语

综合上述,在中国民用无人机快速发展背景下,无人机整体发展开始呈现出智能化、小型化发展趋势,对无人机遥感技术应用推广能起到良好的技术支持。无人机遥感测绘今后不仅能在工程测绘测量中进行应用,在气象预报、灾后救援、地籍定界等领域中均能高效化应用。其次,在大数据、云计算等多项技术应用推动中,能全面提升信息数据反馈和处理效率,更为真实地展示项目建设区域真实情况,为后续项目施工计划拟定以及施工质量控制奠定基础。

参考文献

- [1] 殷海明. 无人机遥感技术在测绘工程测量中的应[J]. 建筑工程技术与设计,2019(31):413.
- [2] 王子郡. 无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J]. 建筑工程技术与设计,2019(31):584.
- [3] 卢彦云. 无人机遥感技术在测绘工程测量中的运用[J]. 数码设计(上),2019(10):270.
- [4] 晏江勇. 无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用探微[J]. 建筑工程技术与设计,2019(33):383.
- [5] 刘俊作,肖忠华. 试论无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J]. 建筑工程技术与设计,2019(33):228.
- [6] 张飞. 无人机遥感技术在测绘工程测量中的运用[J]. 建筑工程技术与设计,2019(28):4512.
- [7] 袁金彪,王立国. 无人机遥感技术在测绘工程测量的应用简述[J]. 建筑工程技术与设计,2019(28):4150.
- [8] 刘艳锋. 浅析无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J]. 建筑工程技术与设计,2019(32):586.