

无人机遥感技术在测绘工程中的应用分析

汪东东

甘肃煤田地质局综合普查队 甘肃天水 741020

摘要: 遥感技术与无人机技术的融合有效地解决了传统地质测绘效率低、难度大和灵活性差的问题, 为现代测绘工程发展提供了重要的技术支撑。测绘工程对于数据精度要求越来越高, 虽然传统测绘技术在得到改进之后在精度方面有了巨大进步, 但是在测绘效率方面依然存在缺陷。应用无人机遥感技术开展测绘工作, 可以解决传统技术存在的问题。基于此, 本文研究了无人机遥感技术在测绘工程中的应用, 希望对我国测绘领域的发展起到促进作用。

关键词: 遥感技术; 无人机技术; 测绘工程

Application analysis of UAV remote sensing technology in surveying and mapping engineering

Dongdong Wang

Comprehensive Census Team of Gansu Coalfield Geology Bureau, Tianshui 741020, Gansu, China

Abstract: The integration of remote sensing technology and UAV technology effectively solves the problems of low efficiency, difficulty, and poor flexibility of traditional geological surveying and mapping and provides important technical support for the development of modern surveying and mapping projects. Surveying and mapping projects have higher and higher requirements for data accuracy. Although traditional surveying and mapping technology has made great progress in accuracy after being improved, there are still shortcomings in surveying and mapping efficiency. The application of UAV remote sensing technology to carry out surveying and mapping work can solve the problems existing in the traditional technology. Based on this, this paper studies the application of UAV remote sensing technology in surveying and mapping engineering, hoping to promote the development of my country's surveying and mapping field.

Keywords: remote sensing technology; UAV technology; surveying and mapping engineering

无人机遥感技术是一种综合型的先进技术, 应用该技术开展测绘工作, 可以有效提升测绘数据精度, 保障测绘工作质量^[1]。无人机遥感技术的核心是计算机, 计算机系统能够结合人工设置的算法识别、收集和计算各类测绘数据, 并通过无线传输的方式将处理后的结果传输至控制中心, 帮助人们更好地掌握地质信息^[2]。无人机遥感技术比传统测绘技术的优势在于其灵活性更高, 测绘过程中无需投入大量的人力和物力, 只需要配备掌握该技术的专业人员就能完成测绘工作。

1 无人机遥感技术的优点

传统测绘技术受到测绘周边环境的影响较大, 测绘人员在测绘前需要合理地选择测绘仪器放置地点, 这一过程花费的时间比较多^[3]。将遥感技术应用于无人机中, 可以实现高空作业, 复杂地形带来的限制减小, 测绘工

作效率变得更高。无人机遥感技术的优点主要包括测绘精度高、操作简单、成本投入低等, 本章将对无人机遥感技术的这些优点进行分析和研究。

1.1 测绘精度高

无论是地质工程还是建筑工程, 对于地质数据的精确性要求都非常高, 因此数据精度直接关系着经济效益^[4]。无人机遥感技术除了搭配了自动驾驶技术、遥感技术和图像处理技术之外, 还搭配了GPS技术, 这些技术互相协作工作, 处理数据的效率和质量大大提升。高精度测绘数据能够为相关企业提供真实准确的地质信息, 从而保障企业的经济效益和竞争能力。此外, 应用无人机进行测绘, 能够解决复杂地质条件对测绘工作的影响, 地质结构对测绘数据造成的影响大大降低, 测绘结果误差被控制在理想的范围内。总体来看, 无人机遥感技术

在测绘数据精度方面的优势已经使其成为现代测绘工作中重要的一项技术,随着技术优化和创新,其应用范围将会变得更加广泛。

1.2 操作灵活简单

测绘工程除了要求测绘数据精度高之外,还对测绘工作效率提出了较高的要求。无人机测绘可以实现全天候、多地形高效测绘,现对于传统的测绘方法,使用无人机测绘的效率更高^[5]。无人机工作的环境为空中,从空中俯瞰地面能够获得更宽的视角,如果测绘时遇到复杂地质结构,可以合理调整测绘方向,结合多种测绘结构分析和提取测绘数据,从而获得精确的测绘数据。无人机作业过程中主要由计算机系统控制,测绘单位无需投入大量的人力,一名专业技术人员能够操控多组无人机进行工作。此外,现代无人机技术更加温度,市场上存在着多种体积小、重量轻和续航能力强的无人机,将遥感技术搭载在这些无人机上面能够有效发挥无人机的优势。

1.3 成本投入低

无人机遥感技术综合成本投入更低,与传统的测绘技术相比,无人机在单价方面超过许多测绘设备,但是在综合成本投入上要低于传统测绘方法整个流程的投入。例如,传统测绘需要多名测绘人员和多套测绘设备,人员工作开销和设备成本采购、维修等费用总和较高,而应用无人机进行测绘,一名专业的技术人员就能操作多组无人机进行测绘,人力成本开销大大减少,而且无人机维护检修方法简单,故障发生概率也很低,因此综合成本相对较低。对于大部分测绘单位而言,成本投入是其重点考虑的内容之一^[6],相对于传统的高成本、低效率的测绘方法,无人机测绘的优势非常凸显,因此其成为现代测绘中应用较为广泛的一项技术。

2 无人机遥感技术在测绘工程中的应用

无人机测绘遥感技术包含了多种先进的技术,如遥感技术、无人驾驶技术、GPS定位技术、图像处理技术、遥控遥测技术等,这些技术共同实现了无人机的测绘功能。无人机遥感技术在工程测绘中的应用有自然资源勘察、路桥工程测量、地质灾害防控等,本章将围绕这几项内容进行分析和研究。

2.1 自然资源勘察

自然资源勘察是测绘工程中的重要内容,其对于人们了解、掌握和利用自然资源发挥着重要的作用。例如,在矿山地质资源勘察中,无人机能够飞抵矿山所在区域的周围,通过红外遥感技术获取矿山地形,并对矿

产资源的分布情况进行分析,无人机将测绘数据传输到计算机控制中心,控制中心对无人机传回的数据进行处理,并对矿山进行建模,帮助矿山开发企业更好地规划开采计划。此外,使用无人机遥感技术对森林资源进行勘察也是其应用的重点,因为无人机能够飞抵较高的区域,所以其可以在很短的时间内对森林覆盖面积进行测量,搭载在无人机中的GPS系统能够精确地测出森林所在的地理位置和面积,从而为资源管理部门提供准确的测绘结果。

2.2 路桥工程测量

路桥工程对测绘数据精度要求非常高,精确的测绘数据结果不仅可以保障施工质量,也能保障企业的经济效益。例如,在路桥隧道工程中,隧道施工往往从多个区域同时进行,最终形式精确对接,使用无人机遥感技术可以为施工单位提供精确的地质信息,将这些信息应用于隧道施工中,可以保障对接的精度。再如,在桥梁工程中,桥梁两端与公路的连接也需要精确的数据,如果对接点位置出现较大偏差,可能导致桥梁的整体结构发生变化,从而带来质量隐患。使用无人机遥感技术对桥梁所在位置进行测量,通过系统对桥梁进行建模,可以获得立体的模型,从而帮助施工人员更好地利用测绘数据。路桥工程测量过程中无人机遥感技术应用相对较为广泛,其对于路桥工程发展产生的影响很大,未来阶段无人机遥感技术将会成为路桥测绘中主要的技术。

2.3 地质灾害防控

工程测量的重要目标之一是防止地质灾害发生,减少地质灾害带来的损失。我国地质结构复杂、气候多变,每年都会发生各类的地质灾害,如泥石流、地震、台风和洪涝灾害等,使用无人机遥感技术对这些灾害进行防控,能够有效保障人民群众的生命安全和财产安全。例如,在雨季利用无人机遥感技术监测泥石流,在泥石流灾害发生前发出警报,及时疏散周边的群众,并提前做好防护工作,这样可以降低泥石流灾害带来的损失。此外,在地质灾害防控方面,无人机遥感技术可以对脆弱地理结构进行检测,如废弃矿山,结合测绘数据能够分析废弃矿山是否可能出现坍塌事故,并采取有效的措施进行防控,最大限度减少相应灾害带来的影响。无人机遥感技术在地质灾害防控方面发挥着关键的作用,其在未来阶段也将发挥重要的作用。

3 无人机遥感技术在测绘工程中的发展

随着技术优化和创新,无人机遥感技术在测绘工程中的应用将会变得更加广泛,其在未来阶段必将成为测

绘工程主要应用的技术之一。高精智能化、复杂环境适应性、精确数据处理能力等是无人家遥感技术在未来阶段需要实现的功能,这些功能不仅可以提升测绘结果进度,而且也能提升测绘工作的效率和质量,本章主要分析了无人机遥感技术在未来阶段的发展。

3.1 高精智能化

目前无人机已实现了智能化,测绘工作的整个过程都可以由无人机单独完成,但是在距离高精智能化还有很长的路要走。目前计算机依然是以固定的算法进行工作,如果遇到算法内未设置的内容,其将无法处理相关信息。未来阶段赋予无人机人的智慧是重点发展内容,因为在实际测绘过程中将会遇到许多不可控的问题,如测绘区域存在着信号污染源,无人机在接受信息时受到感染,此时需要技术人员调整运行程序,从而进一步开展测绘工作。如果计算机系统能够具备这一能力,其在复杂测绘工作中的处理能力将会得到改进,测绘工作的整体效率和质量将会得到提升。

3.2 复杂环境适应性

无人机工作环境主要在空中,一般情况下无人机受到的干扰较少,但是如果其所处环境较为复杂,如在建筑物空间内,周边存在着许多遮挡物等,无人机工作效果可能受到影响。因此,赋予无人机更强的环境适应性非常关键,这是无人机在复杂环境下依然能够稳定工作的前提。而实现这一目标需要在算法方面有所突破,尽可能地将各类复杂的影响因素考虑在内。

3.3 精确数据处理能力

虽然目前无人机遥感技术获得数据能够满足大部分行业的要求,但是并不能证明其获得的数据足够精确。不断提升测绘数据进度是测绘工程发展的目标之一,影

响数据结果精度的一个主要因素是数据处理方法,数据处理过程中必然产生数据误差,如何将数据误差降低是关键,由于计算机能够处理高精度的数据,所以其在技术进步方面的空间较小,而想要提升数据进度,需要在数据收集方面做出努力,能够收集更多真实和准确的数据,利用这些数据进行计算,得出精度的计算结果。

4 结束语

总而言之,无人机遥感技术在测绘工程中有着重要应用,其对于整个测绘工程的发展产生着关键影响。研究无人机遥感技术在测绘工程中的应用对于无人机遥感技术的发展发挥着不可忽视的作用,相关技术人员应该进一步分析无人机遥感技术存在的缺点和有待实现的功能,不断对相关技术进行优化和创新,为测绘工程提供更多精确的测绘数据,为社会各行各业的发展打下基础。

参考文献:

- [1]罗青青,张海燕,王俊智.无人机遥感技术在茶乡工程地形测绘中的实践探究[J].福建茶叶,2022,44(1):32-34.
- [2]张继贤,刘飞,王坚.轻小型无人机测绘遥感系统研究进展[J].遥感学报,2021,25(3):708-724.
- [3]王冬梅.基于无人机测绘技能比赛探究高职摄影测量与遥感实践教学[J].地理空间信息,2020,18(8):120-122.
- [4]贾住平.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用简析[J].价值工程,2020,39(30):184-185.
- [5]赵俊茂.无人机遥感技术在测绘工程中的有效应用[J].建筑技术开发,2020,47(14):74-76.
- [6]祖琪.探析无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J].工程建设与设计,2020(1):188-189,195.