

无人机航空摄影测量技术在城镇地籍测量中的应用

陈阡然

湖南省核工业地质局三一一大队

DOI:10.32629/gmsm.v3i2.637

[摘要] 在城市化建设日益推进的大背景下,城镇地籍测量显示的重要性日益突显出来,无人机航空摄影技术是一项新型技术,改善了传统航空摄影和卫星遥感摄影的不足,这项技术具有大比例、高清晰、小面积等优势,为城镇地籍测量工作的顺利实施提供了信息支持,在城镇地籍工作中发挥着重要作用,测量技术人员需要掌握无人机航空摄影测量技术的相关内容,文章主要对无人机航空摄影测量技术在城镇地籍测量中的应用进行了分析。

[关键词] 无人机航空摄影测量技术; 城镇地籍测量; 应用

引言

在城市化进程的快速发展中,社会各界越来越注重城镇地籍测量工作,现已成为社会经济发展中的关键。在城镇地籍测量工作中,技术人员需要引进无人机航空摄影测量技术,及时地改善普通航空摄影和卫星遥感摄影问题。现阶段,我国航空技术水平在不断提升,为无人机航空摄影技术的应用提供了支持,在很大程度上提升了无人机城镇地籍测量工作的整体效率和质量。基于此,文章介绍了地籍测绘的相关内容,分析了无人机航空摄影测量技术优势,分析了无人机航空摄影测量技术在城镇地籍测量中的应用。

1 地籍测绘的相关内容

在现代化社会的发展中,政府部门大力开展地籍测绘工作,以获取更多准确的土地权属信息,既能够为土地管理工作的有效实施提供依据,又可以确保土地信息资料的准确性,为土地管理部门掌握土地实际情况提供了支持,在很大程度上提升了土地管理工作的生态水平^[1]。同时,地籍测绘工作的有效实施,能够获取更多土地相关的数据和信息,并将这些数据和信息进行汇总,建设完善的数据库,实现土地数据和信息资源的共享。除此之外,地籍测绘主要分成两部分内容,分别是测量、绘图,其中,测量工作的开展有利于获取真实、可靠、完善、准确的数据,在绘图过程中利用计算机软件绘制相应的图形。地籍测绘工作的主要内容是针对土地权属范围、类型、质量等级和土壤性质等进行测量。

2 无人机航空摄影测量技术概述

2.1 无人机航空摄影技术含义



图1 无人机航空摄影技术

无人机航空摄影技术对传统的航空摄影测量技术进行了补充,其具有灵活性、高效性、准确性、生产周期短等特点,无需投入大量的作业成本,适用于很多行业的发展中,尤其在小区和飞行困难区域表现出了明显的优势,其能够快速获取高分辨率的影响。在无人机和数码相机技术的快速发展中,无人机数字航空摄影技术的重要性日益突显出来,无人机和航空摄影测量技术的融合,逐渐成为航空遥感领域的崭新发展方向,现已在社会各个行业的发展中得到了有效应用,具体如图1所示。

2.2 无人机航空摄影技术优势

2.2.1 影像分辨率高

在传统的测量工作中,技术人员普遍应用卫星光学遥感摄影技术、普通航空摄影技术,这些技术极易受云层的影响,其主要原因是云层具有遮挡效果,会造成摄影效果失真的现象。无人机具有低空飞行优势,其能够避开云层的干扰,在低空中获取更多的信息,以及高分辨率的影像信息资料。除此之外,在获取测量信息的过程中,普通的摄影技术和外形遥感摄影技术极易受高层建筑物的影响,而无人机具有灵活的低空倾斜摄影技术,在获取资料和信息时不会受外界环境的干扰,这样就能够获取高分辨率的影像资料。

2.2.2 操作便捷

与其他信息摄影技术相比,无人机航空摄影技术操作比较便利,无需操作人员掌握丰富的操作经验,系统后续维护和保养比较便捷,无人机航空摄影系统操作特性,拓展了无人机摄影的应用范围,减轻操作人员的工作压力和工作负担,不易出现操作事故,在很大程度上提升了无人机航空摄影的工作效率^[2]。在城镇地籍测量过程中,无人机航空摄影技术充分发挥出高效的优点,满足了城镇发展的各项需求,有利于采集更多的城镇化信息。

2.2.3 精度高、效率高

通常情况下,无人机的飞行范围在500到1000m左右,摄影测量精度可以达到亚米级,这就为城镇地籍测量工作提供了高精度的信息和数据。现阶段,很多城镇地籍测量工作需要采集小面积地区的信息,在实际采集工作中极易受天气、空间管理等因素的影响。并且,飞机航拍需要消耗大量的人力、物力等资源,无法确保测量的整体精度,而无人机航空摄影测量技术的测量效果比较明显,具有小面积、高精度等优势,还能够获取特殊区域的影像资料^[2]。

2.2.4 灵活性、安全性

无人机航空摄影测量技术无需测量技术人员亲自进行手工测量,在很大程度上提升了测量技术的使用安全性,在使用安全性的基础上,这项技术应用还比较灵活。在实际应用过程中,不易受外界自然因素的影

响,能够确保无人机航空摄影测量的精度,在环境因素、气候因素的影响下,都不会出现测量结果误差过大的问题。除此之外,无人机航空摄影测量技术的测量区域不受限制,在山区和平原地区都能够有效地完成测量任务。

3 无人机摄影测量技术在地籍测绘中的应用流程

在科学技术水平快速提升的大背景下,我国无人机航空摄影技术在不断更新,自动空三技术、匹配技术、影像处理技术都越来越完善,数据摄影处理软件种类更具多样性,为城镇地籍测绘处理工作的开展提供了技术支持。现阶段,无人机航空摄影技术应用的主要目标是在现有摄影技术的基础上,获取拍摄画面的各项信息,提高各项信息、参数的准确性,测量技术人员还可以利用DEM/DOM方法,做好各项信息处理工作。因此,在城镇地籍测量过程中,无人机航空摄影测量技术的应用流程主要体现在以下方面:首先,采集数据和信息。在开展数据搜集工作后,技术人员需要利用数据平台缓存GPS数据,充分发挥出缓存结果在后续测量工作中的作用;其次,有效地处理缓存完的各项数据,利用计算机技术对缓存数据进行智能匹配,并利用光束区域网平差方法处理各项数据,进而完成数据匹配工作,为无人机影响内部区域方位、外部区域方位确定工作提供支持,并深入分析无人机航空摄影技术的内部要素和外部要素。最后,为了提高城镇地籍测量工作的整体质量,需要将密集匹配技术应用到实际测绘中,获取无人机航空摄影中地籍测绘的三维DSM云点,并做好数据处理工作,提取规格格网中的DEM,确保DEM的真实性。

4 无人机航空摄影测量技术在城镇地籍测量中的应用实践

4.1 城镇地籍测量实例

某地区是无人机航空摄影测量技术的试验区,该地区位于乡镇区域,西部区域边缘到东部区域边缘的距离约900m,北部区域边缘到南部区域边缘的距离约700m,在实际的地籍测量过程中,从最终的目标出发,无人机航空摄影技术的工作区域是这一试验乡镇的主道路线的东部位置。

4.2 无人机航空摄影测量技术在城镇地籍测量中的应用

4.2.1 摄影控制点测量及布置

在本试验地无人机航空摄影测量过程中,测量技术人员需要充分了解试验地的实际情况,明确其中的摄像控制点,确保摄像位置地势平缓,减少高层建筑物带来的影响,提高摄像结果的准确性,提高测量数据的精确度。同时,在控制试验地摄像点的过程中,技术人员需要确保控制点周边区域交通系统的便捷性、通畅性,并与高电磁辐射源头保持安全距离,一般无人机航空摄像点和强电磁辐射源位置需要超出五度重叠。并且,测量技术人员需要在试验点周边区域,设置相应的区域网,将其作为摄影辅助,在实

际航拍区域完全落实控制点设置工作,并在实际摄像过程中,摄像控制点必须按照航线前进方向进行设置,一般两个相邻摄像控制点距离必须在200m左右。除此之外,在设置点位的过程中,测量技术人员需要将点位设置在平缓区域,并针对点位具体位置做出明显标志,可以使用蓝色、红色等明显的颜色。并且,为了保证点位空间位置测绘工作更好地予以落实,测量技术人员可以将CORS网络的RTK技术作为辅助,反复测量不同测绘点摄像的像素点,一般地籍测绘工作的测绘参数值在3cm范围内,并做好平均值计算^[3]。

4.2.2 优化DLG精确度方法

在实际测绘工作中,技术人员需要收集外业的作业点,确保其具有一定的测绘特征,在这一过程中,地籍测绘工作部门需要积极引进外业作业点,随后建立完善的立体模型,做好各项数据处理工作,这样就能够将观测地面物质和摄像点位进行有效融合,提升测绘数值计算的精确度,减少计算误差问题的出现,为地籍测绘工作的顺利实施提供支持^[3]。除此之外,测绘技术人员表需要大力推进DLG无人机航空摄影测量工作,有效地控制光标切准的误差,一般误差标准必须控制在8cm范围内,提高地籍测绘图像定位的精确度。

5 结束语

综上所述,在现代化社会经济的快速发展中,很多先进技术已融入测绘行业的发展中,无人机航空摄影测量技术作为一种先进的测绘技术,在实际测量工作中表现出了明显的优势。在城镇地籍测量过程中,无人机航空摄影技术的应用确保了测绘数据的准确性,以及测绘工作的便捷性。除此之外,随着社会经济的快速发展,无人机航空摄影测量技术的应用范围将更加广泛,相关部门必须对其进行优化和创新,提升地籍测绘工作的质量。

[参考文献]

- [1]高兵.无人机航空摄影测量内外业一体化技术研究[J].工程建设与设计,2017(9):173-174.
- [2]黄琳,郭朋良.浅谈无人机摄影测量技术在地籍测绘中的应用[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2018(08):131-132.
- [3]周勇波.无人机低空摄影测量技术在城镇地籍测量中的应用[J].中国战略新兴产业,2018(12):133.

作者简介

陈阡然(1984—),男,甘肃永登县人,汉族,本科,工程师,从事工程测量方面的研究。