

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

Kaiwei Liao

Sichuan Jiuqi Space Technology Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 610000, China

【Abstract】 With the continuous development of science and technology in our country and the widespread popularization of intelligent technology, drone remote sensing technology has become one of the most advanced emerging technologies in the surveying and mapping engineering industry. UAV remote sensing technology can not only improve the work quality and Work efficiency can also save a lot of labor costs for the surveying and mapping department and provide a good promotion for the development of my country's surveying and mapping engineering. This article analyzes the advantages of UAV remote sensing technology in surveying and mapping engineering and discusses the practical application of UAV remote sensing technology in surveying and mapping engineering.

【Keywords】 UAV; remote sensing technology; surveying and mapping engineering

无人机遥感技术在测绘工程中的应用浅析

廖开伟

四川九哇空间科技有限公司, 中国·四川 成都 610000

【摘要】 随着中国科技的不断发展和智能化技术的广泛普及, 无人机遥感技术已经成为测绘工程行业中最先进的新兴技术之一, 无人机遥感技术不仅可以提高测绘工程的工作质量和工作效率, 还能为测绘部门节省大量人力成本、为中国测绘工程的发展提供良好促进作用。论文通过对无人机遥感技术在测绘工程中的优势进行分析并对无人机遥感技术在测绘工程中的实际应用手段加以讨论。

【关键词】 无人机; 遥感技术; 测绘工程

DOI: 10.12345/smg.v4i5.11849

1 引言

无人机技术指的是利用无线电设备对无人驾驶飞行器进行控制使其在空中飞行, 代替人类去完成一些较为危险、复杂工作的新型技术。遥感技术是指利用根据电磁波的理论, 应用传感仪器对远距离目标所辐射和反射的电磁波信息进行收集从而对地面各种景物进行探测识别的一种综合技术, 将两种技术进行结合就产生了无人机遥感技术。无人机遥感利用先进的无人驾驶技术、遥感传感器技术、遥测遥控技术、通讯技术、GPS 技术等相关技术进行有效结合, 从而实现测绘工程的自动化、智能化发展, 为测绘工程提供更大的优势。目前无人机遥感技术已经成为世界各国争相研究的热点课题。随着科技的不断发展, 遥感技术可以进行成像的分辨率显著提高, 在实际应用中的效果也有巨大提升, 目前无人机遥感技术由于其自身特有的优点而被各行业广泛使用。

【作者简介】 廖开伟 (1984-), 男, 中国四川冕宁人, 本科, 中级工程师, 从事测绘研究。

2 无人机遥感技术在测绘工程中的优点

2.1 操作简单

无人机遥感技术经过不断发展已经相当成熟, 目前中国常见的无人机设备已经可以进行自我修复和诊断, 因此使用无人机遥感技术进行测绘工作对于操作人员的要求变得非常低, 操作人员只需要为无人机设置好起点、终点和途中的飞行路线, 在飞行中选择传输数据的时间即可, 无人机会自动进行数据收集和传输工作。当无人机在空中发生突发状况时, 无人机可以对自身系统进行排查并飞回设置起点, 等问题解决后又会自动按照设定路线飞出继续进行数据采集工作。目前的无人机技术由于实际操作简便的优点而被测绘行业广泛加以运用。

2.2 监测效果好

在一些人类可以进行勘察的地区, 无人机的监测效果要比人类的勘测效果更好, 由于无人机系统的反应速度比人脑灵敏几千倍, 因此在一些突发事件的监测上要比人类更加及时有效。比如对某一稀有动物的活动行为进行监测捕捉时, 由于动物的行动速度通常较快人类的速度无法跟上, 因此由人类

进行勘测拍摄具有一定难度，而无人机技术就不会产生这样的问题，对突发事件的快速反应使无人机技术在进行测绘工作时具有良好的监测效果。

无人机遥感技术可以进入任何人类难以进入的危险地区进行勘察，如一些高山险峰、瀑布峡谷等恶劣环境，虽然人类无法进行实地勘察但无人机都能很好的完成任务。目前中国市场上的无人机普遍已经具有三维传感技术，可以将测量数据通过三维图像技术进行更精确的传输和分析，对测绘工程的工作效率和工作质量起到非常大的提升^[1]。

2.3 使用灵活

无人机的体积很小、质量较轻，因此具有非常灵活的特点，无论是外出携带还是起飞、降落的操作设置都很方便，只需要一小块位置就可以进行起飞和降落，真正可以做到随时随地进行勘测工作。目前针对无人机的续航问题，中国已经研究出新型续航电池供无人机使用，常见的无人机已经可以对大约几平方千米的区域进行全方位勘测，工作范围非常大。传统测绘工程需要准备非常多的设备工作，现在只需要无人机就可以对大面积地区开展勘测工作，极大程度的提高了测绘工程的灵活性。

2.4 成本低

在无人机技术普及前，中国传统的测绘技术需要专业人员进行实地勘测，路途成本高的同时也需要大量时间。现在利用无人机技术可以有效减少测绘工程的成本问题。中国生产的无人机质量非常优秀，只要操作人员对无人机进行定期检查和保养，一般一架无人机可以使用很多次且不会产生损坏现象。使用无人机进行测绘工作只需要付出电力成本和保养成本，对测绘工程的时间和人力成本都能起到有效节约效果。

2.5 自动化程度高

目前中国的无人机遥感技术在测绘工程行业中起到非常重要的影响，无人机是信息时代诞生的新型设备，使用无人机遥感技术进行测绘工作对于操作人员的要求变得非常低，操作人员只需要为无人机设置好起点、终点和途中的飞行路线，在飞行中选择传输数据的时间即可，无人机会自动进行数据收集和传输工作。当无人机在空中发生突发状况时，无人机可以对自身系统进行排查并飞回设置起点，等问题解决后又会自动按照设定路线飞出继续进行数据采集工作。目前的无人机设备由于实际操作简便、成本低、测量效果好等一众优点而被工程测绘行业广泛加以运用。

3 遥感技术概述

遥感技术是近年来迅速发展的先进技术之一，为中国各行业的测绘工作和勘察工作做出非常大的

贡献，目前中国使用的遥感测绘技术主要分别航空遥感技术和卫星遥感技术两种，常用于地球资源的研究和调控等相关工作。随着科技的不断发展，传感器技术、计算机技术、信息通信技术等相关技术也不断发生更新，遥感技术的实用性和处理效果也有很大程度的提升，由于航空遥感技术的建设成本较高、测绘比例尺与测绘工程的精准度要求有一定差距，因此航空遥感技术在测绘工程中的应用较少，而卫星遥感技术可以针对遥感数据进行不同精度的处理，信息数据的分辨率在 0.62 m~31.2 m，在对精确度需求不高时可以选择数据量较少的遥感测绘设备，能够有效节约整体测绘工作的建设成本。目前市场上数据分辨率较低的设备有 TM 数据，而数据分辨率较高的有 SPOT 数据和 Quick Bird 数据，使用不同数据能够满足不同条件下对测绘数据精确度的需求、具有更高的灵活性因而受到更多城市测绘人员的信赖。目前科技下的遥感技术已经达到可以在大范围内高效进行高精度测绘的能力，因此遥感测绘技术常用于测绘工程和城市发展，并在很多城市的发展建设中起到重要意义。

4 无人机遥感技术在测绘工程中的应用

4.1 数据收集技术的应用

目前中国的无人机遥感技术在测绘工程行业中的应用流程如下：工作人员先对需要勘测的地区进行划分，根据需要收集的数据来选择不同测量精度并对无人机的传感器进行协调，工作人员还可以对无人机的数据采集方式进行选择，可以选择自动加密技术和手动采集技术两种，能够有效提高信息的准确性与安全性。当无人机整体协调完毕后为无人机设置好飞行路线，在飞行途中要对无人机上的传感器运行模式和像素进行调整，确保无人机收集的收到数据图像精确度合格。无人机与传统测绘技术相比拥有更高的数据分析能力，将收到的信息进行分类整理，对其中有用的信息进行成像和传输，无人机在数据收集工作中的优异表现为测绘工作提供有力的支持^[2]。

4.2 信息处理技术的应用

传统的测绘工程在收集完数据信息后需要工作人员进行信息处理工作，若需要处理的数据过多人力就无法及时满足信息处理需求导致影响工作效率。目前无人机遥感技术已经可以对采集到的数据进行自动处理，当采集数据不够明显、无法完成测绘工作时，运用无人机遥感技术就可以有效解决这一问题，无人机可以自动对数据进行高精度处理不会耽误保证正常测绘使用。

4.3 三角测量技术的应用

实景建模技术是指为防止无人机在飞行过程中

出现数据采集问题而在无人机上设置一个角度倾斜的摄像机来进行不同角度的拍摄,这台摄像机从不同角度对数据进行采集可以将需要进行拍摄的地方划分为三角来确定拍摄区域中的元素。这种技术可以将拍摄区域中的元素进行三维建模从而使测绘人员可以从各个点来进行测绘工作,弥补了传统测绘技术的单点局限性。

这种测量方法由于风力影响常会出现错误,当无人机在空中飞行时由于风力会发生倾斜偏移,这时无人机图像的拍摄角度会超出设定范围的角度导致最终形成的图像无法进行对应,需要经过后期人工调整才能正常使用,这为测绘工作增加了不必要的工作量,也降低了实际工作效率。针对此问题工作人员可以将无人机来回的两条航线都进行拍摄,通过来回同一地点的拍摄图像进行数据匹配,也可以对航线中的连接点进行加强和增多,确保航线与模型的连接强度足够;最后可以选择将连接点设置在图像的中心区域,避免在边缘区域产生变形、出镜的现象。

4.4 应对突发事件的处理

在突发事件中无人机遥感技术可以发挥出全部作用,中国领土面积非常大因而也常出现自然灾害现象。当某地区受到灾害时需要针对灾害及时进行救助行动。这时传统测绘技术耗时长、效率低的缺点就体现出来,因此传统测绘技术对需要时间的灾害救助工作起到的效果非常低。无人机遥感技术可以快速针对需要勘测的区域进行有效勘察,对帮助救援部门掌握灾区信息有非常大的帮助,拥有无人机遥感技术的支持,救援行动可以比使用传统测绘技术的行动和反应更加迅速、对灾区状况也能做出及时判断。救援部门可以根据无人机遥感技术的测绘来制定救助计划和方案,对解决灾情、灾区救助和资源保护工作都能起到有效帮助作用^[3]。

5 无人机遥感技术在工程测量中的未来发展

无人机遥感技术随着科技的不断发展也逐渐成熟,未来中国市场环境中使用的无人机遥感技术将会更加先进。例如在实际使用过程中工作人员需要对勘测的地区进行划分,根据需要收集的数据来选择不同测量精度并对无人机的传感器进行协调,工作人员还可以对无人机的数据采集方式进行选择,

可以选择自动加密技术和手动采集技术两种,能够有效提高信息的准确性与安全性。当无人机整体协调完毕后为无人机设置好飞行路线,在飞行途中要对无人机上的传感器运行模式和像素进行调整,确保无人机收集的收到数据图像精确度合格。无人机与传统测绘技术相比拥有更高的数据分析能力,将收到的信息进行分类整理,对其中有用的信息进行成像和传输,无人机在数据收集工作中的优异表现为测绘工作提供有力的支持。未来无人机遥感技术的数据加密功能将会更加稳定,为实际测绘应用提供更好的保障。

无人机遥感技术还能够进行监控工作,很多工程测量部门使用无人机遥感技术对施工现场进行实时监测,并随时收集环境内的信息数据加以分析,若出现不正常情况,无人机遥感技术还能够进行自动报警处理。建筑物在施工经常出现沉降现象,影响周围环境和建筑的正常使用效果,因此沉降现象的监控措施是施工单位需要严格把控的环节,而采用无人机遥感技术对建筑沉降现象进行把控,是目前很多施工单位选择的方法之一。将无人机遥感技术与信息测绘技术进行有效结合,能够对测绘工作的精确度和后续工程质量和安全性提供更好的帮助。

5 结语

无人机遥感技术目前是中国测绘工程中的重要使用技术,利用先进技术为测绘工程降低成本、提高质量和效率,对推动测绘工程行业起到良好促进作用。中国领土版图辽阔,随着人类对自然环境的不断探索未来测绘工程也会越来越多,无人机遥感技术可以为未来中国的测绘工程打下坚实基础。论文通过对无人机遥感技术的优点进行分析并对无人机遥感技术在测绘工程中的应用进行讨论,希望为中国未来测绘工程的发展献出绵薄之力。

参考文献

- [1] 毛靖中.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用研究[J].低碳世界,2021(10):50-51.
- [2] 郭磊,白文洪,黄焱,等.刍议无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J].世界有色金属,2021(15):188-189.
- [3] 费明石.测绘工程测量中无人机遥感技术的应用[J].科学技术创新,2019(25):36-37.