

分析无人机遥感技术在测绘工程中的应用

何海天

防城港市海域使用动态监管中心

摘要: 各类工程项目现场测绘工作的实施对于现代化技术有较高要求,这就应在全面落实各项要求状况下强化无人机遥感技术在其中的作用表现出来,突出无人机遥感技术的优势,为工程测绘良性开展提供有力支持。本文将对测绘工程予以研究,从概念、原理和优势这几方面入手概述无人机遥感技术,分析无人机遥感技术在测绘工程中的应用,结合某项工程项目提出无人机遥感技术应用策略,使得工程测绘可以借助无人机遥感技术良性开展。

关键词: 无人机; 遥感技术; 测绘工程; 应用

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2022.15.114

引言

随着工程项目建设水平不断提高,测绘工程对于各项新技术也提出较高要求。在测绘工程中应用无人机遥感技术可以实现高精度和范围扩展的目标,这对于提升工程项目测绘效率和关联图纸的准确性有着重要作用。并且测绘工程的类型比较多,不同测绘工程在实施过程中对无人机遥感技术的要求存在一定差异,这就应在考虑各项差异表现情况下对无人机遥感技术展开适当调整,借此将无人机遥感技术在测绘工程中的优势表现出来。

一、无人机遥感技术的概述

(一) 无人机遥感技术的概念

无人机遥感技术是指利用无人机进行影像信息采集和处理的技术,将无人机技术与遥感技术结合到一起就可以提高工程项目测绘速率,这对于改善测绘工程现实开展缺陷有着无可替代的作用。无人机遥感技术主要是利用无人驾驶飞机平台、高精度数字传感装置、全球定位系统和遥感装置等基础结构来进行工程项目整体测量,之后根据测量过程中收集而来的信息绘制成详尽的图纸,促使有关部门按照详尽准确的图纸进行工程项目建设,保证工程项目建设方案的完善性和准确性,为工程项目规划建设提供合理参考依据。工程测绘领域无人机遥感技术的应用前景非常大,这就应增强无人机遥感技术应用效果,使得工程项目测绘水平和规划建设力度得到同步提高^[1]。

(二) 无人机遥感技术的原理

应用在测绘工程中的无人机主要有固定翼无人机、无人直升机、多旋翼无人机和无人飞艇这几种,这就应根据测绘工程实施情况选择合适无人机,用于保障各类

无人机遥感技术的作用,为测绘工程以及关联工作顺利开展提供有力支持。对于固定翼无人机来说,具有便于拆卸和噪声小的优势,可以满足测绘工程测量和实际规划要求。对于无人直升机来说,将其应用到测绘工程当中可以实现直升机垂直起降和悬挂停止的目标,彰显无人直升机的功能特点,可以为多种工程项目测绘工作顺利开展提供便利支持。多旋翼无人机具有多个推进器,可以在空中悬停的目标,调整常规遥感技术在实际应用过程中面临的缺陷问题。无人飞艇则是通过控制空气的浮力来控制飞行的装置,与上面几种无人机装置相比,无人飞艇在测绘工程中的使用范围更为广泛。而无人机遥感技术的应用则需要各种无人机与遥感装置结合到一起,在低空范围内进行影像资料收集和数据信息采集工作。这不仅可以保障数据资料分析的实时性和高分辨率,还能降低工程项目测绘成本。

(三) 无人机遥感技术的优势

随着无人机遥感技术在测绘工程中得到广泛应用,无人机遥感技术的优势也逐渐表现出来。针对无人机遥感技术加以分析,了解到无人机遥感技术的优势主要表现在以下几个方面:一是监测范围广。测绘工程监测过程中需要考虑的测量领域各不相同,这就应在考虑各项基础要求状况下,监控测量结果存在一定差异。加上工程项目建设现场国土面积比较大,这就应保证测量资料的准确性。合理应用无人机遥感技术,实现大面积监测目标,将无人机遥感技术在测绘工程监测中的适应性表现出来,这对于扩展测绘工程监测范围和保证最终结果准确性有重要作用。二是监测效率高。在测绘工程中应用无人机遥感技术可以实现监测效率提高的目标,方便在测绘工程监测过程中及时处理各项问题,这对于促使工程项目整体测绘工作正常顺利开展有重要作用。三是系统兼容性强,与常规测绘技术相比,无人机遥感技术在各类工程项目测绘中有着较强适应性,可以突破地域和时限对工程项目测绘带来的限制,将无人机遥感技术与其他技术结合到一起,可以保证测绘工程测量工作的全面性和关联工作实际开展效果。四是信息处理速度快。随着无人机遥感技术逐渐完善,这就可以保证各项监控数据信息采集效果和实际管控力度。对测绘工程测量过程中产生的数据信息展开快速处理,实时更新测绘工程现场各项测量信息,为各类工程项目项目规划建设提供标准化参考依据。五是分辨率高。在科技社会不断发展过程中无人机遥感技术也呈现出越来越完善的趋

势,借助完善无人机遥感技术对工程项目展开测绘工作,保证各项测量信息综合处理的及时性,提高工程项目建设现场低空影像资料相关信息的分辨率,借助高分辨率影像信息来为工程项目现场基础信息综合处理提供便利支持。无人机遥感技术的应用可以弥补常规卫星处理技术的不足,保证影像资料的清晰度,提高工程项目测量和图纸绘制全面性和精准性^[2]。

二、无人机遥感技术在测绘工程中的应用

(一) 在矿山测绘中的应用

无人机遥感技术的应用可以为矿山测绘良性开展提供便利支持,减少具体测绘工作对工程项目现场环境产生的负面影响。加上多数矿山开采区域的环境比较恶劣,地形条件也相对复杂,这必然影响矿山测量数据的准确性,矿山地形图纸绘制效果和完整性也会受到很大影响。而在矿山测绘过程中应用无人机遥感技术,则可以深入边远区域实施勘探工作,精准收集矿山不同区域的地质数据和影像信息,从而确定最为合理的矿山开采方案,在矿山开采过程中实施环境保护工作,保证矿山测绘的全面性和关联信息综合处理效果,这对于促进矿山开采和关联行业发展有着重要作用。

(二) 在城市测绘中的应用

随着城市化发展进程不断加快,城市规划建设也受到人们高度重视,这就应在全面落实各项基础要求状况下展开城市测绘,保证测绘工程的规范性和可靠性,为城市规划建设顺利开展提供合理参考依据。而在城市测绘过程中也会在其中应用无人机遥感技术,这就可以结合城市地形状况建立直观的地形模型,规范合理开展城市规划工作,保证高精度地质信息在城市测绘规划和整体建设中的作用。在城市测绘工程中应用无人机遥感技术也需要对无人机倾角和航线等方面展开合理调控,对实时获取的图像信息和相关资料展开分析和进一步处理,用于保障城市测绘工程各项数据信息的准确性和有效性^[3]。

(三) 在海岸测绘中的应用

近年来,海洋资源开发力度和跨境物流行业发展水平呈现出明显上升趋势,这就应在进行海洋工程项目建设前期实施测绘工作。比如在防城港工程规划建设前期也需要灵活应用无人机遥感技术实施关联测绘工作,提高防城港以及其他海岸工程测量的精度和实际管控效果,采集大量海岸地形地貌信息,注重对海岸地面基础数据信息的收集和综合处理,了解海岸的潮汐情况和相关信息,为海岸工程规划和防城港工程建设顺利开展提供准确详细的地质地形测绘信息支持。在海岸测绘过程中可能会受到不合理因素干扰,这就应从防城港工程和海岸测绘工程入手对无人机的航行路线和其他参数加以调整,这就可以在无人机遥感技术支持下获得完整

海岸地形图^[4]。

(四) 在国土测绘中的应用

各类工程项目建设前期需要做好国土测绘工作,保证国土测绘的完善性和规范性,这就可以改善国土地籍考察和关联工作在现实开展过程中可能出现的问题,将国土测绘在工程项目规划和关联信息中的作用表现出来。在国土测绘中应用无人机遥感技术可以保证低空影像资料和关联信息归纳收集和综合处理的可靠性,确定与国土测绘相关的工程项目建设方案,保证国土区域测量和图纸绘制等工作的规范性和可靠性。由于国土测绘面积比较大,这就应根据工程项目现场规划和国土测绘情况合理规划无人机飞行路线,在合理位置布置监控点。改善无人机遥感技术实际应用缺陷,突出无人机遥感技术在国土测绘工程中的应用价值。

三、无人机遥感技术在测绘工程中的应用策略

某工程占地面积比较大,在进行工程测绘时就应该根据工程项目建设要求和整体规划情况强化无人机遥感技术在其中应用力度,并在突出无人机遥感技术优势和实际作用状况下借助无人机收集工程项目建设现场的影像资料,保证工程测绘的详细性和全面性,为扩展无人机遥感技术在工程项目测绘中的应用范围奠定坚实基础。而将无人机遥感技术应用到测绘工程当中必须保证各项具体策略的可靠性,就目前来看,工程项目测绘中无人机遥感技术的应用策略如下所示:

(一) 精心布置控制网

在工程项目测绘前期就应根据具体工作实施要求和现场规划情况精心布设控制网,通过控制网和后差分定位技术可以对无人机的航拍成果精度加以控制,根据项目范围和任务要求,提前规划设计好航线,对无人机遥感技术在实际应用过程中可能出现的问题展开有效调整,这就可以提升工程项目测绘精准度和实际管控效果。加上工程项目测绘和实际建设过程中可能会受到一些突发因素影响,这就应在考虑各项影响因素状况下对现场控制网加以调整,将现场控制网在工程项目测绘以及无人机航行管控中的作用表现出来。为保证工程项目建设现场控制网规划布置的可靠性,从而满足无人机遥感技术实际应用要求,积极改善无人机遥感技术在现实应用过程中因为现场控制网规划布置不当而出现的问题,合理应用无人机遥感技术在工程项目现场精心布置控制网,不仅可以提高工程项目现场测量的精准度,还能实现工程项目现场全方位监测的目标,掌握工程项目现场规划和实际建设过程中可能出现的质量安全问题,以保障工程项目规划建设质量和整体结构稳定性为目标将现场控制网的作用表现出来。当然也可以通过现场控制网来对无人机遥感技术实际应用以及工程项目测绘过程中面临的问题加以控制,使得无人机遥感技术在工程

项目测绘中的实际作用得以彰显。

（二）融合先进信息技术

尽管无人机遥感技术的应用对于提高工程项目测绘准确性和影像资料收集处理的可靠性有重要作用，但是不可否认将无人机遥感技术应用到工程项目测绘当中也会受到各项不合理因素干扰，这必然影响无人机遥感技术应用价值，工程项目测绘以及后期规划建设也很容易出现问题。这就应从工程项目测绘角度出发对应用在其中的无人机遥感技术实施优化调整，增强无人机遥感技术与现代信息技术之间结合力度，在这两项技术相互结合过程中可以增强无人机遥感技术在复杂工程项目中的作用，将无人机遥感技术的测量作用高效发挥出来，方便有关部门工作人员灵活应用无人机遥感技术全面收集与工程项目现场规划和整体建设相关的资料信息，对各项数据信息进行全面的整理和分析，借助准确详细的信息绘制完整稳定图纸，将准确详细图纸在工程项目规划建设中的实际作用表现出来。遵循合理要求结合无人机遥感技术与信息化技术，也可以借助信息化系统对无人机飞行路线和倾角等方面展开有效控制，增强无人机与遥感装置的连通性，对无人机遥感技术实际应用情况展开规范性监督控制，满足工程项目测绘要求，借助完善准确测绘资料推进工程项目建设施工顺利开展^[5]。

（三）收集处理影像资料

在工程项目测绘当中应用无人机遥感技术，可以实现无人机遥感技术各个模块稳定运行的目标，通过无人机飞行来获得影像资料，保证影像资料的分辨率和实际作用，这就可以为后续工程项目测量和绘制图纸提供有力支持。为保证影像资料可以满足工程项目现场规划和实际建设要求，就需要在考虑工程项目现场规模形态和相关信息状况下合理布置拍摄现场，保证飞行器和控制平台之间关系，对无人机飞行路线和关联参数展开控制，这就可以借助空中三角的拍摄方式来对具体拍摄流程实施优化处理，保证工程项目现场影响资料和相关数据信息的准确性和综合控制力度，保障无人机遥感技术运用可以满足工程项目现场和工程建设测绘要求^[6]。同时也应合理设置曝光延迟时间，避免无人机在飞行和影像资料收集受到转弯的影响，确保无人机遥感技术可以在工程项目测绘过程中发挥最大的作用，这对于保障工程项目测绘信息和影像资料的准确性和完善性有重要作用。完成阶段资料信息收集之后，就应对各项数据信息展开有效处理，在工程项目测绘环节需要精准控制各项变量因素，协同信息化技术强化影像资料和相关信息的准确性。在无人机飞行拍摄过程中可能会因为角度叠加而导致影像资料和相关信息发生变化，这就应结合工程项目现场规划布置情况对无人机影像资料和相关信息加以调整，保证各项影像资料信息归纳收集和综合处理的

可靠性，按照影像资料绘制完善准确图纸，从而满足工程项目规划建设良性开展要求。

（四）动态更新测绘方式

尽管无人机遥感技术的应用对于提升工程项目测绘的准确性和图纸资料的完善性有重要作用，但是无人机遥感技术的应用还会受到突发性因素的干扰，这也会对无人机遥感技术的应用效果和工程项目测绘的准确性产生影响。这就应根据工程项目测绘要求对应用在其中的无人机遥感技术实时动态更新，协调各种基础测绘方式，使得无人机遥感技术在实际测绘中的应用价值表现出来。加上工程项目规划建设现场也存在诸多突发性风险，因此在工程项目测绘过程中也应对各项突发性安全隐患展开处理，实时对工程项目现场情况展开监测识别，及时获取与工程项目现场规划情况相关的资料信息，通过完善准确影像资料来做好关联数据信息归纳收集和实际识别力度，据此绘制完善准确的工程项目现场规划图纸，用于优化工程项目现有的建设施工方案，这对于保障工程项目规划建设的规范性和关联工作实际开展效果有着无可替代的作用。也就是说在工程项目测绘过程中应用无人机遥感技术就应按照适当要求对相关测绘方式实施动态更新，突出无人机遥感技术的先进性特点，改善工程项目测绘过程中无人机遥感实际应用缺陷。

结语

为实现测绘工程关联工作顺利开展的目標，就应从测绘工程实施情况入手增强无人机遥感技术应用力度，根据无人机遥感技术原理提出合理应用策略，保证具体策略的规范性，方便有关部门可靠实施无人机遥感技术，这对于扩展无人机遥感技术在各类工程项目测绘中的应用范围有着重要作用。工程项目测绘水平不断提高，应促使无人机遥感技术向着合理方向发展，保证工程项目测绘过程中信息采集效率，为工程项目规划建设提供准确信息支持。

参考文献

- [1] 陈蒙. 探讨测绘工程测量中无人机遥感技术运用[J]. 居舍, 2020, (33): 36-37.
- [2] 胡贝. 无人机遥感测绘在基坑监测中的应用研究[J]. 工程建设与设计, 2020, (24): 242-243.
- [3] 尚鹏鹏. 无人机遥感技术在工程测量中的应用[J]. 江西建材, 2020, (12): 106+108.
- [4] 梁露. 无人机遥感技术在测绘工程中的应用浅析[J]. 居舍, 2021, (33): 166-168.
- [5] 汪兆锐. 无人机遥感技术在测绘工程中的应用[J]. 绿色环保建材, 2021, (12): 181-182.
- [6] 杨智. 无人机遥感技术在测绘工程中的应用[J]. 智能城市, 2021, 7(24): 54-55.