

测绘工程测量中无人机遥感技术的运用研究

李 龙 尤博齐

内蒙古地质勘查有限责任公司 内蒙古 呼和浩特 010010

摘 要：测量工程项目在全面观测与绘图的技术基础上，运用定位系统、地理网络和遥感信息技术等，为工程项目有序实施提供了精确的数据处理与支持。在测量工程项目的质量检测环节，无人机航空遥感技术的应用，能够最大程度地改善测量工作的总体品质，使工程建设业务步入了高速发展阶段，并产生了较为理想的使用效果。基于此，通过深入分析无人机遥感方技术优缺点，以提供科学和合理的使用对策，切实有效地促进了中国的测绘工程的发展。

关键词：无人机；遥感技术；测绘工程测量

引言

在科学信息技术的创新与进步之下，测绘工程对于测量成果的准确性提出了更加严苛的标准，如若不对测量技术与方式展开革新与优化，那么必然会因为无法顺应社会发展进程而产生相应的问题。为了推进测绘工程的长效发展，在全新的时代环境下，必然要引入新技术，因此，无人机遥感技术应运而生。通过这一技术的使用，有效提高了测绘工程的准确性、经济性与实效性，并且无人机遥感技术的应用符合时代发展要求，对于测绘领域也具有较弱的推动作用。下文将会对于无人机遥感技术在测绘测量之中的应用展开说明，希望在本文的研讨下，可以为测绘领域做出贡献。

1 无人机遥感技术优势及缺点

1.1 优势

1.1.1 监测范围广，监测尺度大

无人机遥感技术在具体应用过程之中，关键具有可控性与伸缩性等特点。近几年，无人机遥控技术传统物体测量范围十分有限，发展到现在能做到测量几万平方公里区域，能够创建立体化测量，对于测量区域开展三维模型创建。在检测小范围区域的过程中，其精准度相对更为准确，能够有效保证三维画面与结果具体质量，伴随测量范围逐渐广泛，无人机遥控技术测量结果精度也将会逐渐减小。因此，无人机遥控技术开展广泛区域测量之中，通过多台无人机共同作业的形式，对数据信息进行采集，并进行光谱分析，从而确保监控精度。

1.1.2 监测效率高

因为无人机整体体积较小，因此可以高速度进行飞行，同时能够保持超低空飞行。所以，能够在较短的时间内实现对测绘区域进行大量的数据采集和建模，和以往的测绘方式相比较而言，能够较快的实现大范围测量区域的监控作业；面对地形相对复杂，且空间狭小的

区域，可通过无人机进入到内部进行探测，而在这方面人为的测量却几乎无法实现，无人机可做到测量不留死角；无人机遥感技术能够自动处理数据，构建三维模型，以往的测绘方式则多是人为数据采集和分析，人为侦测出错的概率相对于无人机更高，无人侦测出错概率极低，从而确保了侦测结果的标准化、精确性^[1]。

1.1.3 便捷性较强

从无人机自身角度来说，具备体积小、质量轻特点，在实际操作中更具灵活性优势，携带上也比较方便。除此之外，无人机遥感技术在应用时，能够在不同区域内执行起飞和降落程序，占用的空地面积有限。具体测量任务执行时，可根据工作人员的实际需求随时出发，完成各种类型的信息收集工作，相关人员不需要对其进行实时操作，当路线飞行任务结束之后，无人机也会按照之前规划的路线返回，进一步降低测绘工程测量难度，满足测绘工作实际需求。

1.2 缺点

无人机倾斜摄影技术不断优化发展基础上，通过无人机倾斜摄影技术，能够对土地的实际情况与变化进行有效掌握，也能够增强土地信息相关数据准确性。无人机遥感技术虽然自身机身重量较轻，但在飞行上升过程中受力等因素的影响，容易出现不稳定现象，导致图像不清晰。再者普通无人机高度依赖各种通信系统，通常需要凭借传感器传输信号作为支持才能够完成各种操作。一旦无人机遥感技术在具体应用过程中传感器精度不高，将难以获得高精度的数据信息及遥感图像，也无法满足一些大比例尺测绘的需要^[2]。

2 无人机遥感技术的使用

2.1 获得测绘影像资料在测绘工程测量过程中使用无人机遥感技术，需要根据待测区的实际地貌、地形合理设计飞行平台和路线。完成设计后要进行试飞，对设

备平台的合理性进行分析,再利用无人机遥感技术得出测绘影像资料。使用此技术时,需同时使用三角测量技术,避免出现漏洞。其次,在无人机遥感技术实际使用的过程中,需对飞行姿态做出调整,利用转弯缓冲、拍摄补偿等方式使拍摄画面符合影像处理标准,避免对资料获取精准性造成影响。

2.2 实现数据收集

通过无人机遥感技术收集数据主要包括自动加密和手动采集两种方法,手动收集数据要以先进的网络技术为基础,将计算机远程控制技术和实际采集需求相结合,保证手动收集数据具备针对性,并且满足基站实际收集需求。无人机遥感技术能够实现自我保护,应用到无人机内部控制系统中,能够在存储收集数据信息后实现存储器加密设置,使数据信息的安全性得到提高。使用此技术是由于网络技术不稳定,为避免在使用时受到黑客、病毒等入侵,或因不法分子基于利益驱使窃取数据信息,工作人员在获取存储器内部信息数据时,需利用访问权限输入用户名和密码,完成核对后得到内部信息^[3]。



图1 某工程项目像控点布置

2.3 空中三角测量

测绘工程测量工作中,空中三角测量加密程序不可或缺。简单来说,就是通过对测量过程中获得的图像进行深入分析,明确区域内部元素的具体特点。在传统测量任务执行时,工作人员往往会依靠三角测量手段进行,但该类方法存在明显不足,由于无人机在飞行时可能会出现偏角问题,受风力等因素影响,无人机飞行很难长期保持平稳状态,导致影响匹配出现问题,工作人员无法获取到正确的连接点,甚至还会导致无人机影像旋片角度超过预设范围,影像之间也无法处于一一对应的状态。后续工作时,工作人员需要进行调整,否则无法开展影像快拼,增加了工作人员的工作压力,甚至还会对工程建设带来新的阻碍。在计算环节设定上,相关企业可以将自动化图像处理软件引入其中,对拍摄好的图像以及相关数据进行处理。为了提升处理效率,人们

可以将整条航线看作是构架航线,之后以数据为基础设定自由匹配模式。与此同时,设定好提取与测试连接点,帮助工作人员了解连接点分布情况。另外,也可以依靠人工操作方式增加连接点,让模型与行业处于更好的连接状态。需要注意的是,在连接点设计过程中,应尽可能避免规避边缘地区,以影像中心连接点设计为主,以此来降低边缘变形问题出现的可能性。

2.4 在恶劣环境下的测量分析

有一些工程在建设过程当中,本身所属的施工环境就非常的特殊,所以如果想要完成测量任务本身就非常的困难,仅仅使用普遍的测量方法是无法实现测量任务的。在这样的条件下,我们应该通过无人机遥感技术来对其进行拍摄,这样不仅能够实现低空航摄,同时也能够实现针对数据的自动分析,可以帮助我们获得具体的测量结果,也就是说无论是数据分析还是数据统计,都能够实现完全的智能化,使用起来非常的灵活。因此在当前的森林开发或者是农村建设过程当中,无人机遥感技术使用的是比较广泛的,不仅能够各种恶劣环境下进行有效的测量,同时也能够确保最终结果的精准性^[4]。

2.5 测绘数据处理

总的来说,无人机实际体积并不大,所搭载的数码相机排列上具备不规则特点。很多时候,图像采集工作执行时会出现图像相互叠加现象,该类问题主要来自于无人机转弯、俯冲等过程,如果无人机运行角度无法得到控制,图像叠加问题会越来越明显,最终导致图像变形、不清晰。常见的测绘数码相机具备自动变焦能力,通过焦距以及相关参数调整,并依靠相关科学技术,能够进一步优化图形拍摄效果。截止到目前为止,无人机拍摄影片的分辨率范围能够达到0.1到0.5m。例如,在矿山测量工作任务执行时,工作人员可以通过无人机遥感探测,获取与矿山开采相关的数据信息,了解矿山开发的具体情况,以及周围环境特点,保证矿山开发过程中周围环境处于稳定状态。

2.6 特殊目标的获取

有一些特殊的目标,例如工程项目或者是文物建筑以及一部分军事方面的测绘目标,在获取信息方面的时会非常的困难,这些测绘项目都可以归结为特殊目标。在实际测绘时往往需要针对这些特殊的目标的详细资料包括详细数据等进行获取,但是传统的测绘方法没有办法及时的去获取这些信息,一般主要会通过无人机遥感技术,因为这样能够更好的确保所获得的影像的精准性,同时也能够确保位置的准确性,对于测绘成图的制作效率的提升起到了非常大的帮助,而且整个测绘

过程能够有效的实现针对于资源的节约。

3 无人机遥感信息技术在实际测量工作中的应用

3.1 在城市规划中的广泛应用

由于中国城镇化进程加速,城市工程建设规模也随之扩大。但部分城市规划方法的合理性、科学性缺失,给中国城市规划的有效发展造成了不同程度的限制。因为规划工作人员往往不能掌握当时最新、最精确的观测数据,从而使得规划方案逐渐失去了可行性和有效性。因此,设计工作人员必须以更长远的目光重新审视城市规划工作,并通过无人机等遥感技术采集所需要的各种数据,以进行数字模型的建立和完善。在具体的项目中,工程设计技术人员通过巧用无人机遥感技术,迅速、准确的获取范围内的地形资料,通过多角度的计算,得到了高分辨率的图形,使城市的地形模型更具实时性。而且,由于先进信息技术的运用,建筑设计和城市规划工作者可以及时了解城市规划现代化发展的具体进程,通过无人机传输的数据评估设计措施的执行情况,利用无人机制作的多角度图片科学评估设计的效果。如果通过无人驾驶的遥感技术的运用发现城市规划的要求与现实需要不相符合,管理人员应该立即采取针对性的补救措施,促进城市规划建设项目的实施优质有效。当获取城市规划所需要的信息后,人员可按照项目要求,调节无人机或设备的拍摄角度、范围和距离等,使航拍信息更加准确和完整。

3.2 地质灾害测量中的应用

地理自然灾害检测中无人机遥感信息技术的使用,达到了智能化数据处理信息。通过使用遥感测量技术快速获取完整的精度最高的数字信息,无人机遥感技术的应用中能够通过科学确定无人机设备的行驶路径,完成连贯的航拍作业,能够根据检测获取的数字信息,设定空中飞行最佳路径。在对自然灾害区域测量项目中,无人机遥感技术的应用能够根据项目地理条件要求,完成拍摄补偿、转弯缓冲和延迟拍摄等动作,以保证获取实时而精确的数字信息,并有效去除错误信息,在无人机辅助下能够自行加载数据处理信息。在无人机遥感科技的使用中,对自然灾害区域进行测量项目中,对高精细度也有了相应的要求。救援工作中,通过遥感信息收集和获取方法,无人机遥感技术发挥了巨大的功能。

3.3 矿山测量中的应用

矿山开采是我国重要的经济支撑之一,矿山所在地一般地势都较为恶劣,地势险峻、环境特殊,传统的测绘技术无法监测整体的矿山状态。因此,必须强化对矿山的测绘工作与测量工作,保障在合理高效的数据信

息基础上,优化矿山资源的开采效率。为了实现这一目标,无人机技术应运而生,将无人机技术引进矿山测量工作中,可以准确得到各项数据资源,以及相应的遥感影像信息等,在不对矿山造成损坏作用的基础上,提升矿山资源的开发效率。还可以通过无人机与传感器的结合为相关人员提供实时监测信息,促进工作效率与质量的提升。

3.4 海岸线测量中的应用

在进行一些军事活动、海洋资源开发以及水产养殖等相应工作的进程中,对于海岸线实际环境情况以及地形情况展开测量是十分关键的。以往在海岸线地形测量的进程之中,需要工作人员借助相应的设施以及仪器展开测量作业,这一状况不但无法有效提升测量作业成效与质量,同时也会耗费大量的人力资源以及物力资源,但是借助无人机技术,则可以有效推进海岸线地形测量工作成效,同时也可以准确高效保障测量作业数据信息的精密完备。在使用无人机展开海岸线地形测量工作的进程中,工作人员首先应该保障无人机在低空环境下稳定飞行,其次应该在测量工作的前期阶段做好预备工作,进行相关信息资料的查询阅览,同时规划好各个布控点,借此来全面准确总结以及研究测绘环境中心以及间隔航线布控平高点等各项测量信息数据,实现其具备优良的准确性以及稳定性。

4 结束语

无人机遥感技术在测绘工程中的应用尤为重要,无人机遥感技术自身具备操作简单、成本低、时效性高等优势,在城市规划、海岸地形及矿山测量中尤为突出,能够精准获取相关数据信息,使测量数据的真实性与有效性得到保障,是影响测量环节顺利进行的关键因素。经过多次实践,无人机遥感技术促进了测绘技术创新与优化,能够全方位探析地理动态及相关信息。无人机遥感技术从根本上提高了测绘工作的效率及工作质量,已成为当前判定经济社会信息化发展的关键方法,为测绘行业在新时期下实现可持续发展奠定了坚实基础。

参考文献

- [1]芦钟海.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J].中国金属通报,2020(7):185-186.
- [2]刘辉.于无人机航摄系统的影像快速获取和处理方法研究[J].经纬天地,2020(5):45-48.
- [3]李国庆.探析无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J].电子质量,2022(06):99-101+124.
- [4]刘华峰.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用探讨[J].科技创新与应用,2022,12(17):185-188.