

无人机遥感测绘技术在工程测绘中的应用

孙冠军

宁夏飞天测绘科技有限公司 宁夏 固原 756000

摘要: 无人机遥感技术的应用可以提高测绘准确度, 扩大测量范围, 更好地适应恶劣环境, 有助于安全、高效地完成测量工作。无人机遥感技术在测绘工程测量方面发挥着重要作用, 无人机遥感技术的运用为测绘工程创造了一个全新的时代, 在工程测量领域拥有无限发展前景。它不仅实现了测绘数据的高效采集, 还提升了测绘效率, 降低了测绘成本, 保障了测绘精准度。并且在实际应用中能及时发现不易探查区域的问题, 大幅提高测绘的安全性, 降低因测量条件不佳、环境恶劣而导致的事故和风险, 为后期的工程建设提供精准的数据支持。

关键词: 工程测绘; 无人机遥感; 技术应用

引言

无人机遥感技术在测绘工程测量的应用中表现出较大优势, 能够获得高清图像, 实现数据快速处理, 具有低成本、监测范围广的优势。在当前工程测绘领域中, 无人机遥感技术与其他测绘技术相比更具优势, 能够在低空或是高空开展测绘作业, 有效地提高了测绘工作效率和测绘质量。在实际测量工作开展过程中, 具体要结合工程项目的实际情况, 针对无人机遥感技术进行合理优化, 使其能够满足工程建设要求, 确保测量数据的精准度, 并进一步推动测绘行业的数字化和智能化发展。

1 无人机遥感技术的相关概述

无人机遥感技术是利用先进的无人飞行器技术、遥感传感器技术、遥测遥控技术、通讯技术、GPS差分定位技术和遥感应用技术, 能够自动化、智能化、专业化地快速获取国土资源、自然环境、地震灾区等空间遥感信息, 且完成遥感数据处理、建模和应用分析的应用技术。遥感技术主要利用雷达、电磁波探测仪和多种类型的相机、成像仪等设备, 可以高质量收集并储存、分析信息、图像等数据, 具有非常高的灵敏性, 设备自重较轻, 可以实现远程遥控, 与无人机结合形成无人机遥感技术。无人机遥感技术应用时, 需要处理好相应的数据, 保证图像质量高和数据真实有效。

随着传感、无线通信技术的不断进步, 无人机搭载的设备变得更加完善, 续航时间、载重量也在不断提升。对于工程测量所用的无人机而言, 搭载了距离感应、远程控制、摄像、照相等各种功能的设备^[1]。在执行测绘任务过程中, 通过直观的实景相片、录像以及相关的距离、运行数据, 可以直观地表现详细的测绘数据。

2 无人机遥感测绘技术在工程测绘中的优势

2.1 操作简单安全

无人机遥感技术应用于测绘工作时, 主要通过控制无人机飞行, 对规划的位置开展相关探测工作。整个操作过程中, 相关工作人员可以进行远距离操控, 尤其在环境非常复杂、恶劣的区域, 无须到现场进行操作, 能够保证人员安全。通过操控无人机搜集区域信息, 为各类工作提供相应的数据信息, 如峡谷、地震区等人员无法进入的地区, 均可以应用无人机开展测绘, 整体安全性较高^[2]。分析无人机遥感技术的实践应用情况发现, 无人机系统可以实现自动化、智能化运行、操控, 更好地分析指令、执行命令, 使操作更便捷, 有助于提高测绘工作效率。

2.2 测绘范围广

在传统的测绘过程中, 扩大测绘范围, 测绘结果的精准度不高; 减小测绘范围, 提升了测绘结果精准性的同时加大了测绘工作难度。随着现代测绘技术的快速发展, 应用无人机遥感技术, 测绘的范围和精准度都得到了大幅提升, 测绘质量得到了充分保障。无人机具有较强的可扩展性, 采用不同的仪器可实现对某些区域进行针对性测绘工作, 例如, 可以使用录像设备以及三维感应设备对测绘区域的实际情况进行录像, 并通过计算机系统来同步制作三维模型, 在提升测绘效果的同时, 可以使测绘成果得到有效利用^[3], 进一步使测绘工作具有更高的实用价值。

2.3 灵活方便

众所周知, 无人机自身体积小, 质量较轻, 从而使得在实际应用中操作更为灵活, 便于携带。不仅如此, 还可以在不同的区域内随时起飞和降落, 并不需要利用面积较大的空地。在测量工作中, 可以根据实际情况随时出发, 完成各类信息的搜索工作, 并且不需要人对其进行实时看管, 在完成设定的路线飞行任务之后, 会在

先前所规划的位置自主降落，从而在很大程度上满足了测绘工程的实际需求，并有效提升了工作效率^[4]。

2.4 测绘尺度大

近年来随着科学技术的发展，无人机技术更新换代速度较快，在工程测量中应用无人机遥感技术，能够对测量尺寸和测量范围进行自主管控，而且测量尺度管理更具灵活性和伸缩性。当前无人机遥感技术在工程项目建设活动开展中应用较为普遍，通过与相关技术相结合，能够将区域地理状况更好地反映出来，使工作人员快速捕捉到相关区域的地理位置信息，实现对各项数据资料的有效采集^[5]，并与地理信息软件相结合，构建三维数字模型，使工作人员能够对相关区域的地理位置信息有一个更直观、全面和深刻的了解。

2.5 测绘效率高

无人机遥感技术的合理应用，极大地提升了工程测量效率。在测绘工作开展过程中，时间越长，测绘工作面临的变数越多，无法有效保障测绘数据的精准性。在测绘工作中应用遥感技术，能够对相关区域地形和地貌开展有效测量，如在工程建设及突发性事件上应用无人机遥感技术进行测量，可以获得较好的测量成果。利用无人机遥感技术能够在短时间内完成相关区域范围内的高效监察和观测，工作效率较高^[6]。特别是在国土空间规划管理、土地调查和工程测量等领域中应用无人机遥感技术具有较大的优势，可以有效提高测量的效率和测量的精度。

2.6 成本更低

利用无人机遥感技术能够有效降低测量工作的成本。这是因为，利用无人机遥感技术能够通过传感器快速采集、传输并接收各项信息数据。相较于传统的测量方式来说，无人机遥感技术明显降低了信息采集和传递过程中的成本，并且节约了大量时间，使信息数据能够更加快速地应用于后续工作当中。除此之外，目前我国无人机制作技术已经具备一定水平，且使用的材料也较为先进，不仅能够满足无人机的正常使用，同时后续检修成本较低。因此，利用无人机遥感技术也能够有效降低测量工作的设备养护成本。

2.7 处理速度快

随着无线通信技术的快速发展，无人机遥感技术可以将实时监测到的数据及时传送到决策部门，在确保测绘数据时效性的同时，提升了信息的处理速度，从而确保工程项目对各种问题的及时处理和提前应对。在工程测量中一般会涉及到测量和观测一些遮蔽的目标，这也导致对观测目标或是待测对象范围的管控难度较大。通

过应用无人机遥感技术，可以快速提取数据信息。特别是将无人机技术和航拍技术相结合，有利于提高测量工作的效率，而且拍摄的图像在空间和时间上具有更高的分辨率，能够有效满足测量工作精度的要求^[7]。另外，通过快速完成数据信息的采集，获取测量区域范围内的地形和地貌，对于工程领域具有极为重要的意义。

3 无人机遥感测绘技术在工程测绘中的应用

3.1 在数据采集过程中的应用

工程建设实施过程中需要大量的测量数据技术，测量数据的真实性和有效性是保证工程施工质量和施工决策科学性的保障。传统的航拍、卫星等数据采集方式，会对该区域的全部信息进行采集，但受分辨率等影响，数据采集的精准度以及可靠性无法得到保障。无人机遥感技术在利用智能技术对图像进行优化的过程中，可以针对实际的测绘需求有针对性地采集对应数据，并对无关数据和无意义数据进行及时清理，从而提升数据采集的精准性和可靠性。利用无人机遥感技术能够对特定的目标区域或者目标对象进行信息采集工作，这也是目前无人机遥感技术的常见应用方式之一。这种情况下，在进行信息采集时，工作人员可以选择不同的采集手段，包括手动采集与自动加密技术^[8]。所谓的自动加密技术，指的就是将采集到的数据暂时储存在航拍设备与传感器中。这种技术的应用是为了加强信息的安全性，只有特定人员能够通过自身权限从中获取采集信息，以此避免信息技术被盗或者泄露的风险。同时，无人机遥感技术采集的数据利用自动或手动加密技术来确保数据安全。此外，无人机遥感技术还可以对采集的数据成果进行单一模型的定向操作，通过建立对应的数据模型，保障数据的精准性。

3.2 获取影像资料

数据完成收集后，工作人员还要利用无人机遥感技术收集测绘区域内的图像，并利用数码相机和遥感影像处理软件处理收集到的图像，从而为工程设计和施工提供有效的图像支持，全面提高制图工作的效率。针对测绘区域的图像收集过程中，可以在无人机遥感系统中添加数字摄像机，针对被测绘对象完成图像收集工作。并利用三维建模技术针对数字摄影机收集的图像实施二次加工，全面提高图像的立体性，为制图工作提供有效的图像支持。由于无人机遥感技术智能化水平较高，在应用过程中可能实现对测绘图像的自动化处理，并能够自动变焦并对图像参数实施调整，从而提高图像的清晰性，为图像收集工作整体质量的提升提供重要的保障。

3.3 数据处理

无人机遥感技术对数据的采集和处理几乎可以同步进行,使用信息处理技术对测绘影像中不规则的图形进行自动转点,可以进一步提升影像数据处理的准确性。相较于传统人工数据处理工作而言,无人机遥感技术进行数据处理时,无论是数据处理效率还是数据处理质量都有较大程度的提升。由于无人机遥感技术一般情况下无法形成单独的产品,因此需要通过相应软件进行处理。利用无人机遥感技术拍摄的影像排列不规律性,飞行时角度问题也会使影像发生变化。因此需要将无人机获取的影像数据传输至数据处理系统中,对这些数据进行有效组织和匹配,并与GPS技术相结合,获取更准确的影像内外方位元素。另外,工作人员还要对影像进行辐射处理和颜色修正,确保获取高质量的测绘成果。

3.4 低空作业

为了提高工程测量工作的质量,在利用无人机遥感技术进行测绘过程中,需要提高测绘图像的清晰度和测绘数据的精准度,从而为工程建设提供科学的数据信息。对于一些工程项目施工环境复杂的情况下,可以充分利用无人机体轻量、结构强度高及续航时间长等优势,通过低空飞行来获取测绘区域内的数据和影像^[9]。工作人员需要提前输入相关指令,并设定具体的航线,使无人机在复杂环境中能够采取低空飞行的模式进行遥感测绘,从而获取到更高精度的航空影像。

3.5 突发事件应急处理

在日常生活中,难免会遇到重大突发事件。而当这类事件发生的时候,无人机遥感技术同样也能够发挥作用。比如说,当洪涝、地震等自然灾害发生的时候,国家政府需要第一时间组织救援工作。然而,救援工作不能是盲目的,而是要针对灾区当前实际情况制定初步的救援方案才能开始行动。否则,不仅不能救助灾区群众,反而还会威胁到救灾人员的人身安全。而要想了解灾区的实际情况,则需要对灾区进行测绘测量工作。在这个时候,常规测绘测量方式是无法满足当时的测量要求。而无人机遥感技术则能够突破常规测量方式的桎梏,在第一时间前往灾区并获取相关信息,同时也能够采集到灾区环境的信息数据,为之后救援方案的制定提供有力的信息数据支持。

3.6 大比例尺测图中的应用

利用无人机遥感技术能够获得更高清晰度的环境图

像,能够为大比例尺测图的绘制提供图像支持。在实际工程测绘过程中,无人机遥感系统中数码相机功能十分强大,能够自动校验摄影数据,并对拍摄的数据进行自动矫正,以此来提高测绘图像的精准度,确保大比例尺测图工作效率的提高。但在实际无人机遥感测绘工作实施过程中,受机械变形等因素的影响,获取的图像会存在误差问题,这就要求工作人员要使用边缘现场补偿相机姿态角度解决图像误差问题,提高图像精准度。并进一步优化三轴云台技术,降低无人机系统的整体重量,确保无人机航测工作效率的提高。

4 结束语

综上所述,随着我国城市化建设脚步的逐渐加快,使得社会各界对于工程建设效果和质量也提出了越来越高的要求,而工程建设工作的顺利开展和进行需要高质量的测绘工作作为基础前提。对此,相关测绘人员可利用无人机遥感技术提升工程质量,可以通过航摄仪以及其他方式与机器设备进行相关记录工作,并由专人负责后续的图像分析与处理工作,如此从根本上保证和提升测绘工程的准确性,提高工作效率和工作质量,促进和推动测绘工作的顺利进行。

参考文献:

- [1]成宏义.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J].数码设计(上),2021,10(6):325-326.
- [2]谢国帅,亓晓敏.无人机遥感测绘技术在工程测绘中的应用分析[J].地矿测绘,2020,3(1):1.
- [3]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.
- [4]冯晓滨.无人机遥感测绘在工程测绘领域的应用[J].智能城市,2021(10):55-56.
- [5]马彦辉.工程测绘中无人机遥感测绘技术的应用分析[J].中国金属通报,2021(07):159-160.
- [6]白玉灵.浅谈无人机遥感测绘技术在工程测绘中的应用[J].科技风,2020(2):7.
- [7]张琛.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J].华北自然资源,2021(2):68-69.
- [8]王洪敏.无人机遥感技术在测绘工程测量中的实践应用研究[J].市场周刊·理论版,2020(35):1.
- [9]马彦辉.工程测绘中无人机遥感测绘技术的应用分析[J].中国金属通报,2021(7):159-160.