

工程测量中无人机遥感技术的应用分析

于跃

辽宁省自然资源事务服务中心卫星应用技术中心, 辽宁 沈阳 110034

[摘要]经济的发展也加速了建筑领域的发展,在这样的环境环境下更好的推动了测绘行业的发展。近些年来测绘技术也得到了进一步的发展,其中无人机遥感技术就得到了进一步的发展与应用,将无人机遥感技术应用到工程测量中,不仅可以提升工程测量结果的准确性同时可以提升工程测量效率与测量质量。在进行工程建设时工程测量工作与建筑工程质量等有着紧密的关联,因此应保证测量数据的真实性、准确性,充分体现出无人机遥感技术在工程测量中的作用。

[关键词]工程测量;无人机遥感技术;应用

DOI: 10.33142/ec.v5i5.5913

中图分类号: P237:TU198

文献标识码: A

Application Analysis of UAV Remote Sensing Technology in Engineering Surveying

YU Yue

Liaoning Province Natural Resources Affairs Service Center Satellite Application Technology Center, Shenyang, Liaoning, 110034, China

Abstract: Economic development has also accelerated the development of the construction field, and such a development environment has better promoted the development of the surveying and mapping industry. In recent years, surveying and mapping technology has also been further developed, among which UAV remote sensing technology has been further developed and applied. Applying UAV remote sensing technology to engineering measurement can improve the accuracy of engineering measurement results and improve engineering measurement efficiency and measurement quality. Engineering measurement work is closely related to the quality of construction projects during engineering construction. Therefore, the authenticity and accuracy of measurement data should be ensured, which fully reflects the role of UAV remote sensing technology in engineering measurement.

Keywords: engineering survey; UAV remote sensing technology; application

引言

工程测量工作不仅涉及到建筑领域,其他领域中也会应用到工程测量技术,起到了重要的作用,因此为了保证工程测量质量与效率应充分应用无人机遥感技术,利用无人机遥感技术后可以解决复杂环境下测量工作中的难题,最大限度确保测量结果的精准性,为工程测量提供可靠的数据支持,更好的促进我国工程测量领域的发展。

1 工程测量与无人机遥感技术

1.1 工程测量

社会发展、城市建设中工程测量起到了重要的作用,因此要想更好的发挥出工程测量的作用应进一步强化测量结果管理,只有保证测量结果的精准度才能确保后期工作顺利开展。随着科技的不断发展人们也给工程测量结果的准确度提出了更高的要求,因此将不同的测量技术引用到工程测量中,并对工程测量工作进行细化。经过长久以来的应用与研究要想提升工程测量精准度应注意以下方面。首先,工程测量单位应对测量管理策略进行完善并引用先进的测绘技术,从而保证工程测量的精准度,同时可以提升工程测量的效率并对测量内容进行丰富,从而降低工程测量中的风险,更好的促进工程测量领域发展。其次,工程测量单位应认识到测量人员专业水平、操作技能培养

的重要性,同时可以对工程测量方案、流程等进行优化,从而保证工程测量效果与质量,提升测量数据的精准性,实现工程测量领域现代化发展目标。

1.2 无人机遥感技术

信息技术的发展也催生了无人机遥感技术,无人机遥感技术在不同领域中应用后均得到了良好的效果。从无人机遥感技术角度来看,此项技术中充分利用了无人机飞行技术、遥感测绘技术、遥感传感装置、无线通信技术、遥感应用技术与全球定位系统等,现代化技术的应用可以提升工作模式的自动化、智能化水平并可以在最短的时间内得到空间遥感信息,如国土资源信息、自然环境信息、地质灾害信息、森林资源信息与建筑结构信息等。无人机遥感技术可以在最短的时间内对所收集到的信息进行处理与建模,从无人机遥感技术角度来看,其具有较高的敏感性、灵活性与高效性,通过无人机遥感技术可以更好的促进工程测量领域的发展,提升工程测量结果的准确性与测量效率^[1]。

2 无人机遥感技术在工程测量中的应用优势

无人机遥感技术的优势比较明显,主要表现为操作简便、携带方便、运用灵活等方面,无人机遥感技术可以应用到不同的领域中,如城市规划管理、地质灾害救援等。

2.1 提高工程测量检测效率

在应用无人机遥感技术时并不会因为周边环境的复杂给技术实际应用带来影响,因此可以提升工程测量工作效率,也可以更好的使用测绘环境,避免给测绘精度带来影响,从而可以对工程测量成本进行有效控制,确保工程测量质量。

2.2 提升信息处理效率

从信息处理效率来看,无人机遥感技术可以为工程测量提供准确的数据,确保工程规划设计准确性并为工程提供更加准确的信息,同时也可以为工程测量人员提供依据并制定完善的工程测量计划,同时也可以为其他工作提供便利。与普通的技术相比无人机遥感技术获取信息的时间是最短的。

2.3 可以将测量范围进行拓展

无人机遥感技术也可应用到一些大型物体或是重点区域等测量工作中,可以确保测量结果的真实性与有效性。现代社会与科技的发展,无人机遥感技术的应用范围也在逐渐扩大,同时也可以完善监测尺度伸缩性。在工程测量工作中采用无人机遥感技术后可以更加真实的反应出监测区域情况,给工程测量人员提供更加完整、准确的信息数据,确保工作可以有序进行。

2.4 提升测量影像的清晰度

无人机遥感技术在应用过程中,可以为工程测量人员提供更加清晰且色彩鲜明的图片、图像,为工程测量工作提供有力的图片、图像支持。同时在进行近景航拍时可以将精度提升到纳米级别,其可以向地面控制系统传输信息并可以对人力、物力及资金的使用量进行控制,提升工程测量的精准度^[2]。

3 工程测量中无人机遥感技术应用

3.1 完成数据采集

传统的测量方式在操作、性能等方面均无法与无人机遥感技术进行媲美,采用无人机遥感技术进行数据采集时可以提升采集效率。无人机遥感技术是建立在计算机技术之上的技术,同时也拥有计算机技术中对数据自动排序的功能,通过数据自动排序功能可以有效规避传统测量技术中的缺陷,如数据偏差、图件存放混乱等问题,确保数据信息、图像信息的准确性。同时采用无人机遥感技术后还可以规避 GPS 技术及野外全站仪应用中的不足,充分利用计算机技术完成数据收集并保证数据的准确性与全面性。

3.2 高效处理数据信息

工程测量中应用无人机遥感技术后可以更好的凸显出此项技术的优势,以往在进行工程测量工作时主要以人工测量为主,但会人为因素无法保证测量结果的准确性,但是采用无人机遥感技术后可以实现对矿山工程、水利工程、土地资源利用等工程的测量。同时无人机遥感技术在进行图像处理时可以应用定位导航技术并实现两种技术

的互补,确保测量数据可以准确、完整、同步传输,提升数据信息的利用率。例如在进行矿山工程测量时采用无人机遥感技术可以更加准确的收集与矿山资源相关的信息并提升测量结果的准确性。可见采用无人机遥感技术后可以提升数据信息处理效率,因此应广泛推广。

3.3 拍摄操作

在应用无人机遥感技术进行拍摄操作时应先设定拍摄幅度,然后确保旋偏角可以满足拍摄要求。在进行数据采集时,采用无人机遥感技术应控制无人机与操作人员间的距离,避免给无人操作人员带来不必要的伤害。无人机遥感技术可以被应用到不同的环境中并可以低空拍摄图像,确保工作效率并保证结果的准确性^[3]。

3.4 具体应用

3.4.1 处理突发事件

当地震、泥石流等自然灾害发生后会给人们的生命财产带来非常大的损失,通过及时的救援工作可以将各项损失降到最低并避免事态扩大化,可以说救援工作就是与时间的赛跑。采用无人机遥感技术可以对地质灾害发生地点及周边地形进行快速测绘并及时收集到影像信息,从而为救援方案制定提供全面、准确的数据、影像支持,为救援人员及时救援提供支持。例如在青海玉树地震后,由于地震地区自然环境相对恶劣且地震地区周边被山体包围,地震后阴雨连天,假如采用卫星遥感技术对地震地区情况进行监测,无法在第一时间得到受灾地区实际影像,耽误灾区救援工作,但是应用无人机遥感技术后可以实时回传地震地区影像资料并实现地震地区动态监测,可见在灾害救援工作中无人机遥感技术可以起到非常重要的作用。

3.4.2 完成特殊环境测量

近些年来,我国建工程建设面积不断扩大,一些建筑工程会建设到邻近山体、丛林等环境比较急特殊的地区,若在进行工程测量时依然采用以往的测量技术无法保证测绘结果也会给工程测量工作带来不利的影响。因此在进行特殊环境工程测量时采用无人机遥感技术后可以实现低空拍摄,不仅提升工程测量工作效率同时可以保证测量结果的准确性。无人机遥感技术航拍系统非常完善,同时无人机遥感技术中的数据分析与统计具有较高的智能化水平,且无人机遥感技术操作相对简便,对技术要求也不是很高,因此,我国在进行新农村建设、国土资源管理中充分应用了无人机遥感技术。但是从另一个方面来看,无人机遥感技术在应用到环境相对恶劣的工程测量中不仅可以进一步提升工程测量效率及质量,同时还可以确保测量结果的准确性。

3.4.3 进行城市规划

城市规划建设中采用无人机遥感技术后可以提升外业测量效果并可以将测量误差控制在限差值范围内。城市在发展建设的过程中,规划测量工作已经成为主要工作

之一,采用无人机遥感技术后可以准确的了解数据分布特点同时确保统计规律符合要求,保证采样工作的准确性。现阶段我国城乡建设速度逐年加快,在城乡规划建设过程中应用无人机遥感技术可以准确的对数据进行采集,同时可以确保地形模型构建的实时性,确保城市规划符合要求。利用无人机遥感技术采集城市中的特定区域地理信息时可以保证信息采集的全面性,确保所得到数据信息分辨率更高,这样城市建设者可以对城市发展、规划等情况进行综合且全面的分析。但是采用无人机遥感技术进行城市规划时应避免倾角问题所导致的信息偏差,要想解决此类问题应严格控制数据分析过程。

3.4.4 进行矿产资源测量

经济发展的过程中同样离不开矿产资源开发企业,随着社会经济的快速发展矿产资源使用量也随之增多。因此,我国也加大了矿产资源开发力度,将更多先进的技术应用到矿产资源开发中,但是这些技术在应用后会给环境带来影响。但是采用无人机遥感技术进行矿山测量后,可以为矿产资源开发提供更加准确的数据信息。特别是一些自然环境相对恶劣的开发环境中,利用无人机遥感技术可以为矿产资源开发提供准确、动态的地质信息及影像信息。同时采用无人机遥感技术后还可以有效避免矿产资源开发过程中给自然环境所带来的影响,确保矿产资源开发工作顺利进行^[4]。

4 应用无人机遥感技术进行工程测量应注意的事项

4.1 确保测量网设置满足标准,提升测量结果准确性

第一,工程测量对测量结果的精度有着非常高的要求,采用无人机遥感技术后可以最大限度提升测绘结果的精准度。无人机遥感技术中充分利用了全球定位技术中的技术,主要包括动态差分技术、静态差分技术等。静态差分技术主要以载波相位差技术为主,应保证坐标定位的准确性;动态差分技术充分利用了基站完成数据分析,确保定位的准确性。第二,在进行工程建设时若遇到梁体结构变形或是地基开裂现象,可以采用无人机遥感技术设置测量网并对工程状态进行全面监测,及时发现隐患。无人机系统是利用卫星数据传输链将问题上传到控制中心并从中将发现的问题进行处理。将卫星传输链及时设置到无人机系统中可以与测量工程实体进行连接,从而对工程测量现场进行全面监测。工程内施工出现变化后可以利用全球定位系统监测数据信息并完成施工方案优化。无人机遥感技术与全球定位系统结合后还可以对工程现场地质情况、温度、湿度等信息进行监测,操作人员可以利用这些信息完成施工方案编制,当工程信息出现变化后应及时进行调整并确保施工方案的全面性与可行性。工程测量中还可以利用全球定位系统对工程区域中的气象信息等进行收集并进行分

析,当确定气象条件后可以对施工方案进行调整与优化。

4.2 合理应用技术,保证定位的精准度

工程测量时进行外业测绘可以与GPS技术进行结合,充分发挥出其在工程测量中准确定位的优势,提升工程测量结果的精准度。工程测量开始前应先用GPS技术对现场地形情况进行全面勘察并确定测量点,然后进行标记,从而保证后期工作可以顺利进行。为了满足工程测量要求应安装无线GPS设备,利用无线GPS设备确保天线基座的稳定性,接受正常信号,保证施工现场勘测的全面性,为后期施工有序开展奠定基础。

4.3 与不同测绘技术综合应用,进一步发挥出技术优势

工程测量中采用无人机遥感技术可以得到更加清晰的图像同时可以最大限度保证测量数据的精准度,为工程测绘工作顺利开展奠定基础。以水利工程为例,在水利工程测量时应用无人机遥感技术,应先确定施工基准点,从而形成交汇网状测量体系,保证网格数据与标准相符。假如工程测量现场条件比较复杂可以结合信息化技术等共同应用,利用信息化技术中的软件优势构建三维模型并可以完成重要数据、信息收集。同时采用信息化技术对数据进行分析并保证绘制地图的完整性。此外,要想实现测绘数据共享应合理应用网络化技术,并确保数据信息应用效率,在保证工程测绘数据准确性的基础上可以对无人机遥感技术应用效果进行评价。当工程测量区域扩大时应与GPS技术结合并构建CORS站,实时采集测绘区域信息,为地图绘制提供数据支持,保证地图绘制质量^[5]。

5 结语

综上所述,科技的发展推动了各个领域的发展,同时更多的新技术也不断涌现,也提升了各领域的先进性。同时科技的发展也推动了新型测绘技术的发展,提升了工程测量的自动化、智能化水平,确保测量结果的精准性。在进行工程测量时采用无人机遥感技术后不仅可以提升测量效率同时进一步保证测量结果的真实性、精准性,更好的促进工程测量领域发展。

[参考文献]

- [1]褚喆,李俊宝.工程测量中无人机遥感技术的应用分析[J].科技资讯,2022,20(3):71-73.
 - [2]张高全.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J].江西建材,2022(1):119-120.
 - [3]孔鲁宁.无人机遥感技术在工程测量中的应用研究[J].工程技术研究,2021,6(24):194-196.
 - [4]蓝海.无人机遥感技术在工程测量中的应用研究[J].中国住宅设施,2021(9):37-38.
 - [5]陈壮浩.无人机遥感技术在工程测量中的应用[J].智能城市,2021,7(17):53-54.
- 作者简介:于跃(1979.9-)男,学历:本科,职务:工程师。