

测绘工程测量中无人机遥感技术的应用分析

李国勇

机械工业勘察设计研究院有限公司 陕西西安 710000

摘要: 测绘工作经常受地形地势和行业测量技术发展的影响,无法提供科学准确的基础测量数据,对后续工程项目的发展产生不利影响。工程测量中应用无人机遥感技术,可以提高测绘精确性,切实满足工程建设需求。需要根据工程具体情况,需要打破传统测绘思维的限制。有鉴于此,本研究中以无人机遥感技术为对象,分析工程测量中这一技术的优势,探讨如何在工程测量中有效运用无人机遥感技术的措施,并给出技术应用质量控制措施,提高工程测量工作的准确性,为类似研究提供借鉴。

关键词: 测绘工程; 无人机遥感技术; 测量

工程建设时施工现场条件复杂,施工时容易受到外界环境的影响,无法保障工程建设质量与效率。因此,工程建设时需要监管测量工作,切实发挥无人机遥感技术的作用,有效控制建设成本,进一步提高工程测量效率。这就需要做好研究分析工作,并通过地理信息进行三维模拟构建,能够全面彰显出地表的形态以及地势变化情况。目前,无人机遥感技术在工程测量领域中得到了广泛运用,能够有效提高工程资源开发利用率,同时也能够有效解决开发环境中所存在的风险,为保障工程资源的有效开发奠定良好基础。

1 无人机遥感技术优势分析

无人机遥感系统由无人机、传感器、GPS 导航设备、信号接收设备、数据处理与分析系统、地面控制系统等多个模块组成,是利用无人机技术,借助先进的通信技术,遥感传感器应用技术和遥测遥控技术,搭载 GPS、POS 等具有距离感应、导航、摄像等各种功能的设备,能够自动、快速、精准获取大量地理环境资源、灾区信息等空间数据信息,并进行处理和应分析的应用技术。

无人机遥感技术的应用优势。

(1) 操作简单,灵活,成本低,测绘范围广。无人机设备结构简单,使用重量较轻的碳纤维复合材料制作,维护保养费用比较低,所以测绘成本较低,飞行中不需要驾驶员,操作较简单,经过专业培训的人员都可以遥控操作。在执行飞行任务前,工作人员先根据监测区域情况,先设定合适的无人机飞行高度,航线及航线数,当需要提高测绘精度时,可以降低无人机飞行高度,所以比较灵活。无人机遥感技术还能扩大测绘范围,同时采用多架无人机对较大区域进行监测,利用光谱分析方法对监测信息进行分析,三维重建,确保监测结果更加符合当地实际情况。(2) 兼容性较强。无人机遥感技术具有较强的技术兼容性,在设计时会兼容多种遥感程序,可以搭载多种设备,能够与多种测绘技术进行融合,获取地理空间更全面的数据信息,并确保完整性和精确性。当无人机在飞行中受到各种因素的影响时,无人机会随时将信息反馈给工作人员,工作人员会及时做出合理的调整,维持无人机飞行的稳定性,确保飞行数据的准确性。(3) 测绘效率高,结果精准度高。因无人机体积较小,在进行大面积测量区域的监测工作时,可以设计较快的飞行速度和较高的飞行高度,采集大量的数据信息并自动对数据进行处理分析并进行三维建模,将实时监测到的数据及时传送到决策部门,提升了信息的处理速度,从而确保了测绘数据的时效性,保证工程项目及时处理和提前应对各种问题。无人机可以监测一些人工难以测量的地形较复杂且狭小的区域,不容易出现漏测,保证了数据的完整性。无人机遥感系统利用自带的数据处理系统代替人工对数据进行自动分析和处理,大大提高了数据检测的正确率,保证了数据结果

的精准性。

2 测绘工程测量中无人机遥感技术的应用

2.1 像控点布设

在对无人机遥感测量技术进行应用时,针对像控点所进行的布设是非常关键的一项工作,主要就是网点布设与像片控制点测量,在对网点进行布设时,能够结合航空拍摄线路跨度来把区域肉点划分成 4 条基线。在布设不规则区域网点的过程当中,需要对不均匀凹凸位置实施平高点的补充布设。

在针对像片控制点进行测量时,选择 GPS 控制节点,同时测量起算点与检测点,通过接收设备和控制手簿,把它纳入整体网络 RTK 控制系统,结合 RTK 运行特点实施像控点测量。在实际应用中能够提前把整体区域当中的像控点设置成平高点,在统一的 CORS 网络之内,对 RTK 流动站进行设置,从而确保数据控制终端和无人机航拍数据的正常传输。在 RTK 测量流动站运行观测效果和标准要求相符的前提之下,需要结合相应区域地理坐标,针对测量手簿流动站点运行参数实施平面、高程收敛精度和参数设置,从而确保参数占点数据的通讯出现问题。在布设像控点时,需要针对无人机和数码摄像设备实施初始化设置,在得到无人机和数码摄像设备固定节以后,需要于各站点设定三次观测频率。

2.2 遥感测量的空中三角测量

在无人机遥感测量当中,空中三角测量也是非常常见的技术。在无人机当中通过航空数码摄像设备实施空中三角测量,可以有效测量地形的准确位置。在实际应用中,空中三角测量的主要优势就是通过前编辑的系统程序来实现自动计算,获取到准确的地形位置信息。这就有效减少了繁琐复杂的人工设置航空数码摄像设备的步骤。将空中三角测量技术运用到测绘工程的过程中,能够有效实现相对定向。在完成此步骤以后,通过系统来把测量航带和测量模型连接,之后再通过空中三角测量计算数据,把所获取到的连接点数据及相控点作为调试信息即可绘制得到具有较高精度的地形图。

对于测量工作而言,它在实施的过程中会面临各种的地理条件和地貌,对航空器的升空和下降来说是有相应的条件制约的,而传统化的测量措施而言,对数值的精确程度无法加以确定,因此测绘工作自身就无法有效的落实,而且对于这些地方来说,使用其它技术也是比较困难的。就无人机的遥感技术来说,该技术可以对上述难题做出高效的处理,测量项目的质量将会有效的提高,同时确保测量结果的可靠性,在有突发状况出现的时候可以对信息进行及时的传输,保证相关工作者能够及时的获取信息,促进测绘工作的有效落实。在整个测量现场的测量工作中,无人机遥感技术也为其提供了卓越的服务。

2.3 测量数据的立体采编

在利用无人机遥感测量得到有关数据以后,能够通过业内立体信息来对测量区域内的地形数据信息实施采编和管理。倘若要确保所测数据的立体采编是准确且可靠的,就要利用手动的方式来对等高线的重要信息进行采编,而普通信息则通过计算机立体采编。必须要重视的是,在此过程中需要对物体线节点和地形结构数据等进行严格控制,同时还需要对无人机航空摄影获取的数据进行确定,保证所有数据都是精确的,以免对立体采编准确性造成不利影响。倘若是针对房屋结构进行的信息测绘,就需要先对房屋外部的边缘轮廓进行处理,同时还要矫正房檐边或轮廓等,保证所测得的数据是准确的。倘若有不能够测量的区域就要及时标记,防止对地形测量的准确性造成影响。

测绘环境复杂、恶劣区域中的应用。在对地理环境较为复杂、恶劣的区域进行测绘时,人工很难做到实地考察、测绘,而利用无人机遥感技术,在无人机上搭载GPS系统,结合具体的测绘区域情况,设计无人机飞行航道,随时调整图像的角度、距离、精确度、效果等,开展有目的性的探测,实现图像摄取和数据采集。在测量条件较差的区域,如浓雾较多的山区、树木较高的林区,无人机遥感技术可以解决各种技术难题,快速高精度地完成复杂的地形和地貌的测绘作业,确保工程项目实施的稳定性和安全性。

2.4 空中测量盲点的外业补测

无论是采用任何的测绘工具,都难以完全对全部区域进行测量,通过无人机遥感测量也存在这样的问题。针对有测量网点的区域,应当以人工补测的方式来进行测量。在此过程中必须要重视外业补测时的对比分析,即对比实际测得的数据与无人机遥感测量的数据,从而验证测绘数据的准确性。倘若有明显偏差,就需要通过分析来明确误差存在于人工测量还是无人机测量,在明确误差位置后需要尽快修正,以保证测绘结果是足够可靠的。在此过程中需要注意,在无人机航空测量的过程中,一定要最大程度防止受到人为因素的干扰,同时还要防止出现传统测量过程中容易出现的测量事故,提高测绘数据的准确性。

3 测绘工程测量中无人机遥感技术质量控制

3.1 优化网络传输,提升信号传输质量

在测绘过程中,无人机遥感的人工智能技术可有效的改善信息传递效率。因此通过改善网络数据传输服务,就能够更有效地改善工程测量的实际效果与质量管理,这也是进行工程技术应用优化的最有效手段。

不过,在信息技术的具体运用实践中,工程技术人员也应充分发挥自身的科技能力,通过完善网上传输,智能的组织与信息采集系统,并根据工程测量现场的测绘成果制定具体的工程技术应用措施。

3.2 提升测绘工程技术人员专业技术能力

无人驾驶遥感技术在实际测量中的应用,需要相关人员具有一定的技术水平,并能够利用自己的专业知识来完成对无人机的测绘工作。因此,在运用无人机遥感技术的过程中,需要对有关人员进行训练,使其具备一定的技术基础。

为全面评价测绘工作对相关人员的职业训练效果,既要培养其技术水平和工作效率,接受一系列的模拟训练,并通过系统的学习与实践来提升其专业能力,以达到有效地提高测绘技术人员的技能和专长的精确度,提高实际操作与控制的规范化,以提高工作的效率和工作质量。

3.3 优化像控点测量流程

在工程技术测试操作中,为有效地使用无人机遥感信息技术,使所开展的像控点测量工作效率更高,这就需要工程设计部门的测试工作者,进一步完善的像控点检测程序。首先,应该从无人机摄

影区域开始,通过检测摄影区域图像的自由网效果,从而快速得到自由网的拼ICI。

而以后在实际开展像控点检测的工程项目中,利用其所测量范围的地势地形等特点,以便于进一步保证像空点相片图像的品质。在收集与管理的图像数据中,测量人员既不能任意删减或更改原始的数据资料,更不得在无人机数据处理系统内设定任何需要再加组合资料的指令,以最大限度地保存原始、真实的测量资料,从而便于日后对资料数据作出合理的处理。由于在大型无人机摄影过程中将有大批的资料数据将存放到信息采集器内,这就要求测量人员必须经常地对数据采集器内的资料数据加以清理,从而确保了数据资料的安全、有序。

3.4 定期检查有关仪器,提高仪器设备质量

当未来使用大型无人机远程遥感信息技术从事重大工程测绘计量作业检查时,为进一步提高大型无人机远程遥感技术使用水平,有关工程建设单位应当做好对检测设施的全面管理工作,以获得最高、最优的检测品质。同时测绘技术人员还应当定期审查有关设施,并负责调试设施特性。首先,在设备使用以前,检测技术人员必须要依据严格的施工技术质量标准对设施做全面检测,只有经过严格质量测试的设施方可进入作业现场。然后按照实际施工测量作业检查需要,对设施做出适当的技术性指标调节调整。

此外,有关工程建设单位还必须注重对起相应的通讯设备、供电系统、地面无线电台等相关设备的全面检查和管理,以便于为施工测量装置的顺利工作,打下良好的科技前提基础。在开展实际测量的作业过程中,同时也要做好对影片品质的检测工作,以防止影片发生重复、线路扭曲等问题,并检测影像色彩和清晰率,这样就能够相应程度上提升无人机遥感科技的使用水准。

结语

总之,总而言之,测量技术作为现代工程建设测绘工作的重要组成部分,是实现工程建设测绘工作目标的重要手段与保障。准确的基础数据和测绘图像通过系统的数字化处理,便于工作人员从其中获取所需信息,为后续的工程提供准确的数据支撑,这是无人机遥感技术技术与传统测绘技术相比最具优势的特点,也是其得以推广应用的基础。工程测量时运用无人机遥感技术,需要综合考虑各方面因素,做好测绘点卫星定位,实现高精度测绘,减少测绘数据结果的与实际测绘点的差距,实现实时动态测绘数据信息管理,为保障测绘数据信息的准确性提供良好帮助。

参考文献:

- [1]余智渊.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用研究[J].智能城市, 2022, 8(08): 24-26.
- [2]杜建丽.无人机遥感技术在工程测量中的应用研究[J].华北自然资源, 2022(04): 108-110.
- [3]段伟.无人机遥感技术在测绘工程测量中的运用策略[J].信息记录材料, 2022, 23(07): 71-73.
- [4]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.
- [5]林祥伟.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用分析[J].居舍, 2021(25): 179-180.
- [6]郭磊,白文洪,黄焱.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.
- [7]陈丹.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用分析[J].电声技术, 2021, 45(07): 59-61.
- [8]陈彪.探讨无人机遥感技术在测绘工程测量中的运用[J].科技创新与应用, 2021, 11(13): 138-140.