

无人机航空摄影测量技术在工程测量和地质测绘中的应用

王永斌

(四川蜀渝石油建筑安装工程有限责任公司, 四川 成都 610084)

摘要 随着我国科学技术的不断进步,无人机的应用也涉及越来越多的领域中,在工程测量和地质测绘中应用无人机技术已经是目前行业中的技术新风向,无人机航摄技术与传统的测量技术相比具有突出的优势,对我国测绘科学技术水平的发展有十分积极的促进作用。本文针对无人机航空摄影测量技术在工程测量以及地质测绘中的具体应用进行分析,希望能为该领域中的测绘人员提供借鉴。

关键词 工程测量;无人机航拍测量技术;应用程序

中图分类号: TP2; P64

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)05-0028-03

在现代科技的不断进步与发展中,测量技术也逐渐多元化,无人机航空摄影测量技术与传统的测量技术相比,具有简单化和流程化的特征,能够弥补传统测量技术的很多不足之处,提高测量人员的工作效率,减轻测量人员的工作量,尤其是在进行小范围区域测量方面,其便捷性使其具有十分突出的优势,是目前应用最广泛的测量技术。无人机航空摄影测量技术的出现,无疑给测量工作带来了极大的便捷,也降低了测量工作的难度,虽然在我国的起步比较晚,但是在工程测量和地质测绘的应用中优势十分明显^[1]。

1 无人机航摄测量技术的概念

无人机航空摄影测量技术指的是将计算机控制系统载入无人机中,通过无线遥感装置控制无人机飞行的航高和航线,来对需要测量的区域进行影响信息的采集,并对无人机所采集到的信息和数据进行计算与处理,形成数字影像和地图,来实现工程测量和地质测绘的目标。本文从无人机航空摄影测量技术的概念入手,对无人机航空摄影测量技术在工程测量和地质测绘中的具体应用进行探讨与分析^[2]。探讨内容包括无人机航空摄影测量的要点,无人机在测绘工程中的优势,无人机技术在工程规划与测量中的应用、无人机航空摄影测量在工程测量中的分析以及无人机航空摄影测量在地质测绘中的分析。

2 无人机航空摄影测量的要点

2.1 准确且需设计合理

在使用无人机航空摄影测量技术进行测量工作时,首先需要注意的是航摄信息的设置和计算,需要确保无人机的指标能够正常发展。无人机在进行作业时,

是先根据目标找好合理的拍摄角度,然后来做出精准化计算,拍摄过程需要利用合理的比例还原图像和数据,将大比例尺的数字图像加上去,从而确保无人机航空摄影测量技术的精确性^[3]。

2.2 进行质量检查,确保成果更加准确

在使用无人机航空摄影测量技术进行航空测量时,对于无人机所获得的数据要进行认真的分析和检查,要确保拍摄获得信息的精确性,及时对所得到的结果进行计算,如果发现存在误差,就立刻终止工作,以确保最终成果的准确无误。

3 无人机在测绘工程中的优势

在测绘工程中使用无人机航空摄影测量技术能够有效减轻测绘人员的工作量,提高测绘人员的工作效率。由于无人机航空摄影测量技术中所使用的无人机是载入了计算机控制系统的,能够对无人机所获得的信息数据快速地进行计算与处理,提高数据监控的效率,面对突发状况,也能够及时地应对,避免信息的延误,减少不必要的损失。在利用无线遥感技术进行控制无人机时,无人机的检测范围也有着很大的延展性和可控性,并对无人机所检测的区域内的情况进行实时准确的反应^[4]。现代的无人机航空摄影测量技术不仅可以植入计算机控制系统,还可以在机身上加多个传感器,以加强可操作性和获得信息的准确性,满足工程测量和地质测绘的需要。

4 无人机技术在工程规划与测量中的应用

4.1 无人机技术在矿山工程规划测量中的应用

矿山工程所处的地理位置往往地形崎岖复杂,人工测绘十分困难,将无人机航空摄影测量技术应用于

矿山工程规划测量中,能够克服地形的的问题,到达测绘人员无法到达的地点,获取区域内更加具体准确的信息,为矿山处理中的图像提供更加科学精确的信息,提高采矿工作的工作效率。应用了计算机技术的无人机航空摄影测量技术相较于人工测绘而言,也更加的快速和精确,采集到的图像也更加的准确和形象,使整个工程的质量能够得到有效的保障。

4.2 无人机技术在城市景观规划与测量中的应用

随着城市化的迅速发展,城市规划的要求也在不断地提高,城市规划的过程中所面临的需要处理的数据也与日俱增,将无人机航空摄影测量技术应用于城市景观规划与测量中,能够利用现代摄影技术将城市景观清晰地呈现在规划师的眼前,并且使用无人机航空摄影测量技术能够获得更加精确的测量数据,规划师可以对无人机获得的大量信息进行筛选,节约信息审计的时间,大大提高了规划师的工作效率^[5]。

4.3 航空摄影

无人机航空摄影测量技术常使用的成像设备为光学相机和激光扫描仪,这些设备能够获取高精度的图像和数据,加上设备内搭载的计算机控制系统,能够对获得的图像信息进行暂存和初步处理,为测绘工作提供很好的技术支持。无人机在拍摄的过程中涉及无线遥感技术,可以从多个角度获取图像信息,解决以往因为建筑物的遮挡而无法精确测量的难题,能够为绘制地图提供十分有利的帮助,使用无限遥感技术获得的数据准确性高,探测范围广且不受建筑物遮挡的限制,能够有效节省人力物力的资金消耗,提高测绘项目的质量。

5 无人机航空摄影测量在地质测绘中的分析

5.1 画面有序调节

在工程测绘中应用无人机航空摄影测量技术,能够有效提高数据处理的精确性,尤其是在比较复杂的地理环境中,无人机航空摄影测量技术能够突破地形的限制,在空中进行图像的拍摄和采集,并将采集到的数据存储到控制系统中进行简单的处理,测绘人员能够及时地对采集到的数据进行计算和筛选,及时遇到突发状况也能够及时地做出应对,有效提高测绘工作的效率,确保测绘工作的安全性,避免了人工测绘在应对一些恶劣环境时会人身造成危险的可能性,对工程的质量问题也有保障,促进项目的发展。

可以通过添加精确摄像头控制的方式来进行画面有序调节,将无人机测量到的数据集到导航系统中进行转化,根据转换得到的测量值得出测量区域的地形特征。无人机在工作时,对于每个时段中的空中

反应也会进行记录,在制定布局方向时,可以根据图像控制点的选择来进行。在导航技术的支持下,将图像控制点集中在最初的定位上面,对其进行全面的检测^[6]。

5.2 做好质量检验工作精确的结果

地质测绘工作所获取的数据和信息量往往比较大,从事地质测绘工作的测绘人员需要付出大量的精力来进行有关数据信息的收集和整理。利用无人机进行航拍测量,会涉及很多环节,需要检查各个环节之间的联系和质量问题,避免环节中出错导致最终结果中的错误,做好质量检验工作精确的结果。

5.3 路线设计合理

在实际的地质测绘工作进行时,往往需要多台无人机协同工作,对于无人机路线的设计就需要注意避免重复线路出现的问题,重复的线路会导致大量重复画面与数据的产生,不仅加大了无人机的工作量,也在一定程度上造成了资源的浪费。这就需要设计人员在进线路设计时,避免无人机之间的时差,避免重复线路的出现,安排多台无人机交叉运行,以此来获得更好的画面整体效果。

5.4 建立测量区域控制网

对于无人机需要测量区域建立测量趋于控制网,并对其合理的布置。控制网的建立需要从点出发来建立三角网平差,在早期阶段进行控制点的设立有利于后期控制点加密工作的执行,利用相机的坐标和方位参数来建立坐标系,有利于坐标计算工作的完成,使得无人机航空摄影测量技术能够在地质测绘中发挥作用。

5.5 做好测量区域外控制点的现场控制

在进行地质测绘时,需要做好测量区域外控制点的现场控制,可以采取以下两点措施。第一,提高测量技术水平,需要从硬件入手,包括提高计算机技术应用的水平以及无线遥感技术的水平。第二,要提高工作人员的整体素质,选择具有专业素养的人员从事相关的工作,工作人员需要严格遵守工作现场的规章制度,并对其定期进行培训和考核,工作人员能够通过监控实时地看到无人机拍摄的画面,当画面出现问题时可以及时地做出调整措施,根据现场的实际情况下来做出合理的工作规划,确保现场工作的顺利实施。通过这两项措施,能够保证拍摄画面的效果。最后,在进行三维建模时,想要确保建模的合理性,需要先确定好相关数据和控制点。

6 无人机航空摄影测量在工程测绘中的分析

6.1 完善无人机航空摄影测量系统

在工程测绘中应用无人机航空摄影测量技术,首先需要构建相应的系统,完善无人机航空摄影测量系

统,使得无人机所搭载的系统能够完成相应的测量工作。由于无人机航空摄影测量技术是需要空中收集相关的数据,因此最重要的系统是飞行系统和数码相机。想要获得更加清晰的图像,对相机像素和稳定性的要求就比较高,在飞行系统的设置上,需要使无人机能够在飞行的过程中得到有效的控制和调整,稳定有效地完成所需要的测绘任务。

6.2 关注测量区域

在工程测绘中应用无人机航空摄影测量技术,需要特别关注测量区域,无人机所执行的测绘工作需要围绕设定的测量区域来进行,要求测量技术与规划的测量区域具有协调一致性。在进行测量区域的规划时,首先需要考虑的是测量的工作量,其次还需要关注很多细节问题,包括一些隐蔽的区域和被建筑物遮挡的区域,都是测量区域中的重点关注对象,需要进行精确地拍摄和计算,以避免遗漏掉关键的信息,从而能帮助设计者制定出更加合理的测量方案,在设计无人机的飞行线路时能够优化路径,提高工作效率,保证测量工作的全面性。

6.3 合理设计航线

为了保障工程测绘工作的顺利执行,需要对无人机工作时的航线进行合理的设计。工程测绘工作往往需要多台无人机同时作业,在进行航线的设计时,需要避免出现航线重复的现象,将工程测绘的任务作为首要考虑因素,明确每台无人机所需要作业的测绘区域,合理分配每台无人机的工程测绘任务,在多台无人机同时工作时,优化飞行线路,避免多台无人机出现在同一区域互相干扰的情况发生,在无人机交叉作业时,控制无人机的作业时间,以避免重复工作造成的成本增加的问题。控制无人机的作业时间,还能够降低无人机的损耗,避免工作时间过长而导致电量过低或者设备受损,造成图像信息的损失,影响测量效果。

6.4 完善测量区域控制网

在工程测量中应用无人机航空摄影测量技术,想要优化最终的测量结果,依旧需要对区域控制网进行完善,所采取的方式也是根据现场实际情况来对测量区域进行空中三角测量平差网的有效构建,使得测量区域能够得到较好的关注。在采取完善测量区域控制网的措施时,需要结合现场的实际情况来支持控制点的后续加密工作,减少定向测图的威胁,优化控制点的位置,保障控制点能够得到规范化的控制,在此过程中还可以引入4D产品,来使得无人机航空摄影测量技术能够在工程测量中发挥出更强的作用和价值^[7]。

6.5 做好质量检查

从事工程测绘的相关人员需要对无人机获得的影响资料进行详细的分析,做好质量检查工作,确保获得资料的准确性,对存在偏差的情况进行及时的修正,如果发现有图像不清楚的资料,进一步进行处理并判断是否需要重新测量,如需重新测量则及时返工,保障工程测量的精确性和可靠性,优化测绘结果,以确保无人机航空摄影测量技术在工程测绘中的合理应用。

7 结语

综上所述,将无人机航空摄影测量技术用于工程测量和地质测绘中是能够有效推进项目的进行并且保障项目质量的。无人机航空摄影测量技术作为目前比较先进的测量技术,相较于传统的测量技术而言具有十分明显的优势,首先在应对复杂的地理环境中就突破了地形的限制因素,能够从空中获取精确的图像,并且在城市规划的应用中也能够突破因为建筑物遮挡而无法获得准确信息的难题。使用无人机航空摄影测量技术能够大大提高测绘人员的工作效率,无人机航空摄影测量技术搭载了计算机技术和导航技术,并利用无线遥感技术进行工作,帮助测绘人员进行大量图像信息和数据信息的获取和处理,测绘人员能够精确筛选出所需要的数据进行计算,保证数据采集的精确性,节约了时间和成本,在面对突发情况时,也能够根据所获得的信息快速采取应对措施,有效降低风险,保证工程项目的质量问题,在后续的设计与技术开发中,需要特别注意提高无人机的无线遥感技术,能够帮助无人机探索更加广阔的区域,无人机航空摄影测量技术作为最先进的测量技术十分值得工程测量和地质测绘领域中的相关人员推广使用。

参考文献:

- [1] 孙德厚,黄昌胜,姜圆盈.无人机倾斜摄影在地形图测绘中的应用研究[J].测绘与空间地理信息,2022(07):54.
- [2] 王道勤.无人机遥感技术在测绘工程测量中的运用分析[J].科学大众:科技创新,2021(02):4-5.
- [3] 欧卫祖.探究无人机摄影测量在工程建设中的应用[J].农村科学实验,2021(03):155-156.
- [4] 同[3].
- [5] 刘桂君.分析无人机测绘技术在城市建筑工程测量中的应用[J].市场调查信息:综合版,2022(23):138-140.
- [6] 郭昕瑶.对地质勘探中测绘测量技术应用的探讨[J].前卫,2022(22):132-134.
- [7] 周世君,陈涛.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用简述[J].地矿测绘,2022,05(01):83-84.