

浅析无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用

秦海超

沈阳市勘察测绘研究院有限公司

[摘要]传统测绘方式对测量条件的要求非常高,就按照测量数据绘制而成的成图来说,其紧密度与相关要求不相符。当前,我国社会化进程越来越快,房屋工程建设、国土测量、环境监测等要求也更高,将测绘工作质量提高,不仅有助于顺利完成工程施工,同时还能使工程质量得到保障。若将无人机遥感技术引入测绘工程中,即主要是通过航摄影仪或者航空数码相机搭载无人机的方式对地面设施进行拍摄,分析整理拍摄获得的图像,其对测绘条件并未有较高的要求。使用这一技术可得到较为准确的测量结果,可以有效促进测绘工作高效开展。

[关键词]无人机遥感技术;测绘工程;测量

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2020.02.713

引言:

工程测量更全面、更专业化,测量对象包括曲面细节、水文结构、地下储层等。制图环境不同,需要应用先进的制图技术。随着专业技术的迅速发展,传统制图技术得到了改进,并开始出现在计算机制图中,从而提高了制图技术的适应性,提高了制图的准确性。无人机遥感技术有助于更快、更有效地获取绘图工作中的相关信息。由于无人驾驶航空器遥感技术还不够发达,因此需要在工作时进行一些实际操作,以使其为人所知。

一、无人机低空遥感技术概述

无人机低空遥感系统主要包括了飞行平台、控制系统、遥感设备和数据处理系统等,确保各个子系统的密切衔接与配合,是提高无人机低空遥感系统作业成效的关键。导航器、供电系统和传感器等共同组成飞行平台,可以满足无人机的低空飞行要求,飞行速度最高可以达到160km/h,而且具有很强的续航能力,可以满足连续性测绘作业的要求。转速传感器和GPS接收机等共同组成控制系统,可以针对无人机的飞行过程实施全面控制,避免造成失稳的情况,这是确保数据获取质量的关键。多个传感器设备共同组成遥感设备,数码相机的分辨率可以满足多种环境下的摄影要求,成像速度也更快,达到实时化校正的目的。数据处理系统可以针对无人机飞行中获取的数据实时整理,降低数据偏差,防止在地形图绘制中出现错误。通信系统的构建,实现了对无人机的有效控制,同时接收无人机飞行中传输的数据信息。此外,发射和回收系统也是无人机低空遥感系统的主要部分,为无人机起飞和降落提供安全保障。

二、无人机遥感技术应用的主要优势

结合大量的测绘工作案例进行分析后发现,检测范围的减少可以显著有效提升测绘监测工作的质量和效果。应用无人机遥感技术进行监测,不仅可以确保监测效果的精确性,同时,随着我国科技技术的不断进步和发展,应用无人机遥感技术进行监测的过程中,其整体的监测尺度也在不断攀升。尤其是在地质工程测绘项目中,其监测尺度和范围都被显著提升。应用无人机遥感监测技术进行监测,可以显著提升监测工作的质量,可以针对在实际勘测工作出现的各类问题进行处理和借鉴。综合来看,如果监测工作的效率较差,系统会直接略过部门问题,进而加剧了监测工作的问题严重性,对后期的测绘工作质量必然会产生一定程度的影响。同时,如果在测绘工程项目中充分应用了无人机遥感监测技术,则可以显著提升监测工作的质量,可以及时发现测绘工作中出现的各类问题,并对上述问题加以有效解决,以此来确保测绘工作的质量和效果。当前,随着科技水平的进步和发展,无人机遥感技术也在不断趋于完善和成熟。为了确保在工程勘测过程中可以及时有效地针对获取的相关监测数据加以处理并及时高效地传递给相关单位,保障技术人员在数据处理工作中的质量和效果,可以应用无人机遥感技术来代替传统的勘测技术。当前,随着自动化技术的不断提升发展,对信息技术的处理要求也在不断攀升。和

传统的卫星勘测技术进行对比分析发现,无人机遥感技术无论是自身的分辨率还是清晰度都显著提高,可以大幅提升勘测数据的精确性和质量,保障了勘测工作的效率。

三、无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用策略

(一) 无人机影像数据获取

结合无人机低空数字遥感技术的高精度特点,获取制图工程测量基本数据,采用专门的数据采集设备组装制图工程测量所得的一般剖面图。在地形滑坡区,低空飞行发展由5毫米焦距的手动遥控无人驾驶飞机进行,测量后得到不同角度高度重叠的空中图像。若要确保地图影像的高解析度和高解析度,请将像素设定为 2560×1920 (最大值)。根据几个不同角度的高重叠航空图像、平面上二维坐标的矩形校正、地图工程测量三维模型的创建、总体地质情况的恢复、获取的图像和恢复的浮雕的综合分析、纹理叠加对侧坡区域的详细处理、1同时,对DEM提取的信息数据字段进行几何比较,其中正坐标位于比例尺以北,边坡地图区域根据比例尺信息中特征图像的位置进行精确定位。使用无人驾驶航空器进行航空摄影时,轨道可能会有偏差,因此在绘图工程测量信息提取过程中,为了避免数据偏差,采用了大数据处理技术,调整了偏差精度,并进行了第二次仿真。

(二) 空中三角测量中的应用

空的三位数加密是测量工作的一个不可或缺的组成部分。也就是说,区域内的元素是通过分析测量过程中拍摄的图像来确定的。在上述措施中,我们都需要使用三角测量方法,但这种方法存在一定的缺陷,因为无人机在飞行过程中可能有一定的偏差,而且飞机在飞行过程中很难在风向的影响下保持绝对稳定,从而干扰了图像匹配,阻碍了连接点的提取。这将在今后的工作中进行人工调整,否则,随后的图像可能会很快合并,这不会增加工作人员的工作量,而且还会妨碍工作的顺利进行。在计算阶段,将使用相关的自动图像处理软件,这需要处理拍摄的图像和相关数据。为了便于处理,我们选择把整条路作为结构道路,然后根据数据进行自由匹配;同时进行连接点的提取和测试工作,以便更好地理解连接点的均匀分布。此外,还将人工创建附加连接点,以紧密连接模型和路线。此外,在添加连接点时必须注意操作,禁止添加边界框,并尽可能在图像的中心添加边界框,以避免边缘变形。

(三) 信息处理的应用

利用无人机遥感技术可以收集和地理信息。在传统的工程测量中,信息处理高度依赖人工操作,其准确性和效用有限。在现代信息技术的支持下,对信息处理的需求相应增加,人工操作已无法满足应用程序的需求。因此,无人驾驶航空器遥感技术得到广泛传播和应用。无人机遥感技术的运行速度更快,测量结果比人工操作更准确。在技术措施方面,应用无人机遥感可产生更实际和更准确的结果。作为能源工业发展的一部分,增加矿物资源特别是煤炭资源勘探

(下转第1411页)

求保持。比如,在对某浇筑工作单元进行操作时,应保证实际浇筑长度与施工缝分割形成垂直关系,并且合理标注与约束浇筑时间,以确保在承受应力较小的位置和变截面位置进行规范性浇筑处理。其次,要合理安排浇筑时间,避开在昼夜温差较大或者炎热的环境进行相关作业。比如,当夏季施工时,技术人员需要采取合理的降温措施或者适应一定的降温材料,从而预防裂缝的产生,提升水工建筑的施工质量与后期运行稳定性。

2. 要从施工质量层面落实相应工作

首先,应保证混凝土的各方面参数达到施工具体标准,并合理减少水泥用量。其次,要根据施工管理要求,进行模板安装施工、钢筋成型施工,确保其满足相应的规范标准,并及时检查和核对施工准确性和牢固性。第三,要根据施工项目的实际需求对振捣力度和频率进行合理控制,确保振捣充分,把控制好混凝土密实度,并避免过分振捣破坏混凝土水泥的均匀性。

(三) 养护管理过程中的预防措施

1. 喷水养护。为了降低龟裂的发生概率,保证混凝土的综合应用效果,技术人员要严格控制混凝土表面结构,弱化表面收缩对混凝土的影响。尤其是一些块体的内外温度不相同的大体积混凝土结构中,会存在强度增长的趋势上的差异,技术人员要根据实际应用要求及时喷水养护处理,以控制表面开裂问题。

2. 优选拆模。根据水工建筑工程项目的实际情况,选择恰当的拆模的方式,并在结束拆模工作之后立即进行回填处理或者覆盖操作,从而有效避免外界因素影响混凝土凝固。

3. 制定规范。在水工建筑施工过程中,养护人员应对相关器具、设备进行分类保管与集中养护。一般情况下,混凝土浇筑工作完成后的12h,就需要开始相应的养护工作,周期在15d以上,维持混凝土外部的湿润度,从而有效减少安全隐患,提升施工安全性,确保建筑系统投入使用之后能够维持正常运行。

四、水工建筑物裂缝处理方法

(一) 压力注浆法修补裂缝

压力注浆法修补裂缝可分为低压注浆法与机械动力法两

种。低压注浆法即通过弹性补缝器把注缝胶注入目标位置,其特点是操作十分方便且不需要再使用其他动力,修补效果较为理想。机械动力法即,通过压送设备(压力0.20~0.40Mpa)把补缝浆液注入目标位置,从而实现闭塞效果,这种处理方法较为传统,其效果很好。

(二) 开槽填补法修补裂缝

开槽填补法即,沿混凝土裂缝开凿成槽,通过聚合物水泥砂浆对其进行填补封闭的裂缝修补方法。该类修补方法适用于结构允许开槽而跨度较大,但数量不多的裂缝。

(三) 涂抹封闭法修补裂缝

水工混凝土裂缝预防处理措施是否得当直接影响着相关建筑使用效果,严重时甚至会危及水工建筑物使用寿命。为了保证整个水工建筑体系正常运行,相关技术人员要认真学习技术规范与前沿技术,并在工作实践中不断总结经验,提升相关技术的实际应用能力、发现问题以及解决问题能力,以防水工混凝土裂缝对建筑的使用造成严重影响。

参考文献:

- [1]刘建刚,张礼华.基于正交试验方法的装配式小型水工建筑物混凝土配合比研究[J].城市道桥与防洪,2019(03):167-169+178+21-22.
- [2]周伟,胡阳,吴蒙.提高小型水工建筑物混凝土外观质量的设计与运用[J].水利规划与设计,2019(06):145-148.
- [3]张跃举.水工建筑物混凝土裂缝成因与预防处理措施[J].居舍,2019(20):15.
- [4]赵彩霞.分析水工建筑物混凝土裂缝成因与预防处理对策[J].现代物业(中旬刊),2018(01):122-123.
- [5]张乐凡.浅议水工建筑物混凝土裂缝成因与预防处理措施[J].江西建材,2016(04):137.
- [6]方前俊.中小型水工建筑物混凝土裂缝的成因及相关处理措施[J].四川水泥,2014(12):21+32.

(上接第1409页)

项目的数量,可以通过遥感技术确保这些勘探的效率和准确性。在采矿作业中,公司侧重于范围和深度作为工程治理的一部分,可以通过无人机遥感技术减少工程发展的负面影响。在确保数据准确性的同时,利用无人机遥感技术进行低空飞行也有可能有效地改善工程环境和环境质量。

(四) 像控点获取

为了有效处理航拍相片中的偏差状况,还应该设置相应的控制点,以提高大比例地形图的质量状况,与地面坐标系做好衔接。在野外完成控制点坐标和高程的测量,可以采用全野外布点的方式。一般情况下,可以在航向和旁向重叠5片区域内设置像控点,为了防止畸变因素对工作的影响,严禁在边界位置设置像控点,可以充分发挥无人机低空遥感技术的特点。在设定高程点时选择空旷区域,包括了房角线位置、固定石桥位置、平地边角位置和沟渠位置等,避免在布设过程中造成严重的遮挡,移动物体也不能布设像控点。如前所述,非野外布点和全野外布点是当前像控点布设的主要形式,前者实现了内业工作和外业工作的密切衔接,后者可以提高加密点精度,但是工作量相对较大,因此加大了工作人员的负担,随着无人机低空遥感技术水平的提升,非全野外布点方式得到广泛应用。测量控制点后得到相关数据,同时要由内业人员完成加密处理,包括了区域网和航带网等方法。在使用航带网方法时,应该考虑到基线对像控点布设工作的影响,基线间隔由比例尺的大小所决定。而采用区域网的方法时,则应该做好平差处理,根据像对数控制具体的面积大小。在选择像控点的布设方法时,应该了解测绘区域的具体情况,以减轻外业工作的负担,确定切

实可行的布点方案。

结束语:

综上所述,无人机遥感技术的发展完善得益于社会发展和科学技术进步,将其应用到多种行业当中都取得了令人瞩目的成绩,在日后还需要注重对无人机遥感技术特点进行分析,发挥无人机遥感技术优势,提高我国工程测量的整体水平。无人机遥感技术作为较先进的现代科学技术之一,其数据处理效率高、测量范围广、受外部环境因素影响低,可应用于测绘工程测量活动。在日后还要重视无人机遥感技术的优势,结合不同需求制定合理测绘方案,保证测绘结果的质量,提高测绘事业发展水平。

参考文献:

- [1]王柯衡.测绘工程测量中无人机遥感技术的应用[J].信息系统工程,2019(12):90-91.
- [2]郭宁.关于测绘工程测量中无人机遥感技术的运用[J].华北自然资源,2019(06):86-87+89.
- [3]丛充.无人机遥感技术在工程测量中的应用[J].世界有色金属,2019(18):252+254.
- [4]容爱慧.测绘工程测量中无人机遥感技术的应用研究[J].建材与装饰,2018(28):207-208.
- [5]汪奇.工程测量中无人机遥感技术的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2018(10):68.
- [6]张卓.试析无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J].科技创新导报,2018,15(08):25+27.