

倾斜摄影测量与遥感技术运用研究

顾亚静

易景环境科技(天津)股份有限公司

DOI:10.12238/gmsm.v4i2.1038

[摘要] 本文就将根据倾斜摄影测量与遥感技术的实际运用情况,从数据采取、处理和精度几个方面进行深入分析,进而探讨提高倾斜摄影测量与遥感技术的运用水平,期望能够加强对倾斜摄影测量与遥感技术了解和重视,并促进倾斜摄影测量与遥感技术优势更充分的发挥。

[关键词] 倾斜摄影测量; 遥感技术; 运用研究

中图分类号: P231 文献标识码: A

1 倾斜摄影测量的技术优势

倾斜摄影测量能够进行多角度的影像采集,形成三维立体的图像模型,能够更加真实的反映出地物周边情况,更有助于对长度、高度、面积和角度等信息的掌握,所以倾斜摄影测量在行业中具有广泛应用的技术优势。倾斜摄影测量所生成的数据体量也较小,能够进行快速的数据采集和传输,有助于共享数据网络的形成。尤其是在进行复杂场景的测量时,能够满足大范围、高精度和高清晰度等多种测量需求,并进行快速的数据采集和处理,能够同时降低测量所需的时间、人力和经济等成本。

2 遥感技术的技术优势

通过多种电子设备的携带,无人机可以根据既定程序的命令,准确的完成各种任务要求,并且结合遥感技术对信息进行灵活和准确的采集,在检测效率和监测尺度方面也都达到了较高水平。主要在于任何物体都具有的光谱特性,可以通过对不同光谱的吸收、反射和辐射性能反映,对不同物体的数据进行采集。相较于传统的航测设备,能够更好的完成复杂地形和恶劣环境条件的数据采集要求,降低地形和环境因素对数据采集的不良影响。当突发事件发生时,也能够进行快速的反应,并保持稳定和可靠的工作状态,将采集数据进行快速和实时的传输。常应用于城市的规划建设、

自然灾害的监测、农业作业效率的提高等方面,在自然环境恶劣的条件下也更加适合,包括高山、沙漠、冰川和沼泽等区域。

3 倾斜摄影测量与遥感技术的数据处理与建模

3.1 数据获取

3.1.1 航线数据获取

在进行大比例尺地形图测绘时,必须要严格遵守测绘要求,可以将无人机航线的数据获取过程分为以下三个步骤:一是进行科学的航摄分区,需要在确保摄影图像轮廓线和航摄分区界线保持一致的基础上,使跨度达到最大化,这就需要加强对无人机航线范围的掌握,以及对模型数据、航摄高程等信息的充分分析,保持1/6以下的测区内地形高差和航摄高差,并保证测量跨度能够达到测量标准;二是对测量地区的实际情况进行详细勘察,有利于对测量时间段的科学规划,比如在进行草地、沙漠和隔壁等地区的测量时,选择在正午前后2h的时间段进行测量有利于精确度的提高;三是要严格按照测量重叠度的要求对测量参数进行设定,包括无人机的飞行高度、飞行速度和摄影曝光度等,由于地形起伏点会对航线造成一定的影响,所以必须要做好精准的把控,确保像主点不会落入水面区域。无人机的测量技术需要通过摄影传感器和POS系统等装置所实现,尤其是POS系统能够在存储卡中进行

飞行航线和记录信息等数据的存储,有助于地面操作人员对无人机飞行的顺利操作,并了解无人机飞行时的各种状态。对于地形地貌图像的动态捕捉需要通过单相机、三相机和五相机等倾斜摄影系统进行,最终完成航摄区域内的数据采集。

3.1.2 像控点数据获取

无人机测量像控点主要是通过全野点、航线网和区域网布点等方式进行的,通过倾斜摄影测量与遥感技术的运用,能够使区域网中的像控点生成数据被采集记录,并确保在测量区域内能够均匀分布像控点,最终达到测量空中三角形的要求。在进行无人机像控点数据采集时,需要在完成飞行后的第一时间,对无人机平台和传感器的运行状态进行仔细检查,对GPS系统、信息接收设备和插件等部分也要进行仔细检查,确保没有发生破损或松动等问题,再将平台存储的像控点和基础临近点数据进行整合处理。

3.2 数据处理

3.2.1 航测数据预处理

无人机的航线数据主要包括相片名称、无人机航拍姿态、曝光点位置等,都存储在POS系统中,是进行航测数据预处理的主要依据,通常需要先进行POS系统的自身缺陷检查,根据检查情况选择是否需要补拍,才能够更好的确保航测数据的完整性。在进行倾斜摄影测量时,

下一航带的航摄和无人机的飞行顺序有着较大的相关性,需要根据程序既定的相片方向,对测区内图片的排列方式进行调试,系统可以进行自动旋转的处理,确保后期航测图像数据能够得到快速和准确的整合。外界因素会对无人机的的工作状态造成一定程度的影响,尤其是光照、天气和云层等因素的影响较大,可能会造成测量影像清晰度的降低,所以为了加强影像的清晰度和准确度,需要降低影响因素所造成的各种问题发生几率,可以通过无人机的传感器进行系统原始数据和成像照片的对比,有利于成像照片的明亮度和色泽度等参数的综合提高,为后期的数据分析提高精确性基础。

3.2.2 DEM数据生产

采集数据的清晰度和精准度还会受到DEM数据生产的较大影响,对于测绘工程中地形坡度、坡向和高程线等数据的绘制,都可以通过高精度DEM数据生产得以提高,更好的满足影像分析中的透视图、立体图和模型图等分析需求,并进一步的提高不同领域的测绘质量和效率。倾斜摄影测量的方法以沿等高线生产、沿断面采样和规格网采样为主,其中工作效率较高的方法为沿断面采样,在无人机倾斜摄影测量的正向影像生产中最为常见。在DEM数据生产完成之后,能够通过线性内插法和最小二乘法进行无人机的自动数据预处理,有效提高了后期数据的分析处理效率,还能够作为不正确房屋数据和地形数据等部分数据的科学依据,使影像达到较高的数字化和智能化的水平。

3.2.3空间三角测量

无人机的坐标连接点提取需要先通过对地面控制点数据的提取进行,然后

再采用Inpho软件进行提取点的计算和质量检测处理,如果航测相片质量无法达到预期要求,可以在无人机自动转点之后,采用其他重要参数结合和最小二乘法等方式自动连接测区内的布控点,继续完成测区内有效点数据的精确匹配任务。通过DATMatrix和Inpho等软件的应用,还能够对整体的内部数据质量做好把控,更加全面的确保相片质量达到测量要求。对于模块中的点列表和细节连接情况的查看也能够及时对问题情况进行处理,包括对无用自动连接点进行人工删除或纠正等。

3.3数据处理精度分析

数据处理进度分析的依据较多,尤其是在大比例尺的地形数据库中,包括了数字栅格地图、核心数据库、正向影像图和其他最新的各类信息图等。但在无人机的DEM影像中,需要及时地进行地物变动信息、河流和植被变动信息、铁路变动信息等部分的修改,再结合现代立体仪器的应用进行高度专业化的测绘工程作业,才能够确保倾斜摄影测量与遥感技术图像符合不同时期的实际情况,使测绘工程能够作为底图信息存储和成果展示的关键基础。在当前的传感技术中,3S技术作为先进性较高的技术能够通过倾斜摄影测量的结合应用,更好的达到设施空间利用率和分辨率提高的需求,并更加彻底的进行测量技术与遥感技术的结合应用。但需要对3S技术的应用方法进行加强,尤其是对无人机侧标和框标的误差、定点剩余距离的控制等,通常以0.02mm的误差和0.008mm的距离为宜,能够对地物的真实坐标进行更加真实的反应,使三维建模精度的合理误差更低。

3.4三维建模

专业的3D模型软件是倾斜摄影测量重要模型建立工具,为了建立起分辨率更高的模型,需要采集充足的地形纹理和真实影像密度点。无人机中含有各种硬件采集到的数据信息,需要通过专业三维建模软件的分析,使倾斜摄影测量与遥感技术采集的数据得到连续性和真实性的还原,并在此基础之上,需要将各类地物比例控制在毫米水平,才能够完成测量要求的图片输出。在进行内业处理时,更要避免数据的遗漏和冗杂问题,否则将导致三维模型无法达到内部精度和编码要素相关的规定。

4 结论

倾斜摄影测量与遥感技术的运用主要在于显著的技术优势能够促进多种行业领域的更快发展,尤其是在数据采集的完整性、真实性和广泛性方面,以及数据处理的高效性、准确性和精确性方面,显著强于传统的测量技术。并通过倾斜摄影测量与遥感技术的运用提高了测量的数字化和智能化水平,既符合了未来的技术发展趋势,也保障了发展的可持续性,期望能够更加科学的进行倾斜摄影与遥感技术的运用。

[参考文献]

- [1]陆力,蒋政.摄影测量与遥感技术在城市轨道交通工程建设中的应用[J].运输经理世界,2019,(003):97.
- [2]杨跃文,戚国香,蒋志强.倾斜摄影测量技术在地籍测绘中的应用研究[J].工程建设与设计,2020,424(2):281-282.
- [3]喜文飞,李国柱,赵子龙,等.倾斜摄影测量技术在不动产测绘中的应用研究[J].城市勘测,2019,169(01):72-76.