

遥感及航空摄影测量中的技术

曹璇

河北省地质工程勘察院 河北 保定 071000

[摘要] 伴随着经济的持续性发展,目前科学技术也处于快速发展阶段,遥感和航空摄影测量属于测绘技术中的发展关键,同时在地形测绘方面的应用也具备较大的意义和价值。对此,为了有效提高遥感和航空摄影测量工作水平,本文简要分析遥感及航空摄影测量中的技术,希望可以为相关从业者提供理论帮助。

[关键词] 遥感;航空;摄影;测量;技术

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.12.1976

近些年伴随着相关技术的持续性发展创新,测量相关技术也在不断的创新和改进。地形测绘属于推动社会发展的关键性技术,同时也是保障地形资源使用效益的支撑性技术。但是,因为以往技术方面的水平约束,导致地形测绘工作往往很难达到预期效果,普遍存在低效率的现象,同时工作人员的工作压力、技术难度都比较高。近些年随着遥感技术和航空摄影测量技术的不断发展与逐渐成熟,关于地形资源的管理工作也得到了明显的发展。因此,探讨遥感及航空摄影测量中的技术具备显著实际意义。

1 摄影测量与遥感技术的发展意义

当前,遥感及航空摄影测量技术已经被广泛地应用于农业、水利工程、气象监测、城市建设中,在我国国民经济发展中扮演着重要角色。从20世纪70年代中后期起,摄影测量技术已经发展为数字化摄影。首先,数字化摄影技术的发展促进了测绘技术的发展。从20世纪70年代中后期起,我国摄影测量技术由传统的模拟测量发展为解析摄影测量,意味着我国传统测绘技术体系逐渐被打破。当前,数字高程模型、数字线划图、数字正射影像结合地名、土地数据库的测绘技术体系已经形成,从而为摄影测量技术的应用打下了良好的环境基础。通过遥感及航空摄影测量技术的应用,帮助国家掌握了大量的地理信息。20世纪80年代,我国政府通过陆地卫星对我国土地资源应用状况进行了全面的调查,并通过高分辨率遥感数据对国内土地资源进行了系统的调查和分析。其次,提升了空间数据获取能力。经过50多年的发展,我国空间数据获取能力获得了大幅度的提升,并在遥感数据处理平台基础上建立了完善、科学的卫星遥感影像地面处理系统,从而为我国自主知识产权的地面观测数据服务系统的建立打下了坚实的基础。在973、863计划影响下,我国建立气象卫星、导航卫星、定位卫星、科研卫星等多种类型的对地观测卫星系统,创建了完善的对比观测平台系统,以监测并获取地球表面光学图像信息。

2 遥感及航空摄影测量中的技术

2.1 低空遥感系统

低空遥感系统是一种专业性的、低成本、可移动的遥感探测技术,其应用优势在于对于起飞环境并没有较高的要求,而且能够更加准确、更加有效地获得图像信息,检测速度更快,这一技术的研发能够更好地弥补卫星遥感和航空摄影技术中的不足。低空遥感监测系统主要是由轻飞行器航测系统和无人飞行器航测系统组成。轻飞行器航测系统又包含了千万像素级别的飞机、动力滑翔伞、三角飞行器以及直

升机等等,其主要用于航空拍摄,特别是针对一些平原、山地进行拍摄。无人飞行器航测系统主要就是飞行设备,包含无人驾驶固定翼飞机、飞机和直升机等等,翼飞机主要搭载千万像素级别的摄像机,这一系统主要是由综合保障系统、地面实验处理和加工系统、信息传输子系统、小型多功能地球观测传感器以及无人机驾驶平台系统所组成,在我国北部平原上应用的非常广泛,但是其质量有限,所以在城市规划以及救灾过程中应用的非常广泛。

2.2 三维激光扫描技术

通过扫描得到图像信息,可以获取扫描测量区域范围内各种环境要素控制点位等,还可以收集测量物体表面的光反射强度以及对应的颜色分布信息,生成空间三维点信息,实现对待测区域的空间环境、建筑结构以及环境情况等全面扫描。三维激光扫描设备的应用,主要包含激光测距仪设备、反光棱镜设备以及全新数码相机等组成部分。激光测距仪设备主要使用脉冲式测量工作原理,可以在工作过程中主动发射相应的激光信号,实时接收来自扫描区域范围内物体产生的反射信号信息,以此可以有效实现远距离水平角和竖直角精确测量工作。通过所获取的测量数据信息,可以准确计算被扫描点和测量原点之间的坐标差。如果测量站点与同一个定向点的坐标为已知参数,则可以准确计算对应扫描点的空间三维坐标情况。

2.3 合成孔径雷达干涉技术

合成孔径雷达干涉技术(INSAR),以其具有全天候、全天时、高分辨率和连续空间覆盖的特征得到广泛应用,INSAR在监测形变,特别是其测量精度可达厘米级的潜能及连续空间覆盖的能力,已被人为是前所未有新的空间观测技术,通过获得SAR图像数据源后,对覆盖同一地区的2幅雷达图像对它们进行相位相干处理,从而产生干涉条纹,它反映的是相位的变化,它是因两幅图像对应的地形变化、数据获取轨道不同以及其他引起相位发生变化的因素所产生的。通过对干涉图像的解算处理,可以解算出每一点正确的相位,然后由解算出的相位,多幅雷达图像的二次差分干涉相位图可用于监测厘米级的山体滑坡。由于雷达差分干涉测量技术能获得厘米级的高精度形变,所以对露天边坡稳定性监测可以达到更好的效果。结合GPS、GIS与多媒体信息技术可以实时有效地观测矿区边坡的稳定性。

2.4 定位定姿系统

这一系统是通过GPS和IMU/D组合成的高精度位置系统,充分利用飞机和地面基站的GPS接收器同步观测到GPS卫星信

号。姿态测量主要就是利用惯性装置来感知飞机的加速度，获得载体的速度以及相关的信息；机载POS系统是由惯性测量装置、GPS接收机以及计算机系统所组成；IMU是由加速器、能够具备温度补偿功能的中央处理器和数字化电路所组成；GPS系统主要就是利用接收器和导航卫星来组成。利用定位技术来获得GPS天线中心的位置，计算机装置主要包含GPS接收机配合导航计算机来实时获得导航计算的结果，将数据进行处理以后，软件通过POS系统能够获得GPS原始数据以及IMU的最优导航解，使用过程中需要使用软件对每一张影像曝光瞬间的元素进行解算。

2. 5GPS系统

2.5.1航摄飞机导航

获取地理图像的时候，使用航空飞行器必须严格按照空中拍摄方案指定的飞行高度，来获得一定比例的照片，确保飞行的方向与及侧向的重叠。现如今，GPS发展的速度越来越快，其应用范围也在不断扩展，在航空摄影飞行器中已经开始应用GPS。

2.5.2辅助空中三角测量导航与定位

在空中三角测量过程中，使用GPS也能够起到辅助的作用，利用GPS的精密测量技术，能够瞬间捕捉到仪器目标的中心位置，在摄影加密中使用这项数据信息，能够帮助空中三角测量技术的顺利应用，最大限度地降低地面监测点的数量。使用GPS可以用来确定瞬时曝光物镜的中心位置，而且具备极高的相位差，所以在飞行器摄影导航中应用的比较广泛，可以利用地面上的多个基准站所检测到的数据信息，来确定好探测器的目标位置。

3 遥感及航空摄影测量中的技术应用

3.1调查更新

通过各项遥感及航空摄影测量技术的有效运用，能够对地形测绘信息进行实时更新，落实高效的调查工作。具体表现为在地形测绘的过程中，能够对相关数据信息有效且及时的更新处理，从而形成动态化的地形测绘数据库，保障相关工作开展能够具有更为真实有效的数据作为支撑。在实际落实遥感及航空摄影测量技术的过程中，技术人员应该明确掌握标准操作流程，具有熟练的操作能力，结合基础准则开展有效的分析。有效利用卫星图像，开展有效的地形资源管理工作，并进行高效和高质的分析工作，从而确保地形资源得到系统化的管理。

3.2规划监管

通过对遥感及航空摄影测量技术的有效运用，促使地形资源相关的开发工作得到有效监管和指导。以设计蓝图作为基础，开展相应的测量放线工作，将图纸中所标注的相关坐标信息用设备精准投注到规定位置上，从而确保相关的定位信息准确无误。与此同时，对于工程中的标高、轴线、尺寸线等开展有效的测量工作，并且加强对主体结构的管理，保障其施工质量，随之墙柱的平面轴线、防线、垂直线等工作也要有条不紊的推进。在实际测量工作中，对于平面放线校核以及尺寸位置的调整工作都要进行精准的规范，促使对此有需求的相关项目得到切实地满足。技术的使用要基于实

际的项目要求，从而针对具体的问题开展有效的测量作业，确保得到的数据信息符合项目开展要求。遥感及航空摄影测量技术运用于一些建筑类项目时，其所具有的经济价值含量能够得到充分的凸显，在运用的过程中主要对变形测量有需求。在GPS技术的支持下，能够对测量站之间载波观测测量进行深入的差异分析，从而对坐标变动的情况实现动态化监管。

3.3检查审批

从现阶段我国开展的地形资源检查工作来看，所能达到的效率和质量比较可观，而为了确保地形的使用价值得到切实的保障，就需要对项目开展情况进行实时的，动态化的监督检查，这需要较高的技术水平来支持，由此，对遥感及航空摄影测量技术提出了相应的要求。通过对遥感及航空摄影测量技术的良好运用，能够充分满足国土资源管理相关部门对于地形资源数据的要求，完善其资源数据库。相关部门也无需投入过多的人力一一走访现场，就能够对现场的情况具有更为透彻的理解。通过定期对各个地区展开有效的地形测绘，能够对该地形在这段时间的变化做出一个充分的对比，让工作人员能够及时的更新数据库，并挖掘出一些潜在的问题。与此同时，遥感及航空摄影测量技术在人口检查等相关数据分析调查上也具有很大的作用，让地形规划工作得以顺利开展，确保规划方案有效性。

4 结束语

在现代社会稳定发展背景下，遥感和航空摄影测量技术的优势作用越发显著，其不仅能为多个行业提供帮助和服务，还能实现地形资源的最大化发展，是对地形规划技术水平进行全面提升的基础条件。因此在今后工作中更需要加强对遥感和航空摄影测量工作技术的研究和探索，只有这样才能充分满足现代化社会对测量领域的专业性要求，实现社会整体技术的可持续进步与发展。

参考文献

- [1]毛久常,赵世军.遥感及航空摄影测量中的新技术探讨[J].智能城市,2020,16(20):21-22.
- [2]周仁彬.遥感及航空摄影测量中的新技术探讨[J].世界有色金属,2020,33(01):197-198.
- [3]王丽.遥感及航空摄影测量中的新技术探讨[J].信息系统工程,2019,27(12):124-125.
- [4]范陇强.新技术在遥感和航空摄影测量中的应用[J].山东工业技术,2019,19(12):140.
- [5]史先领.遥感及航空摄影测量中的新技术探讨[J].北京测绘,2014,26(04):138-139+122.
- [6]常闻.浅论航空摄影测量中的卫星遥感影像应用[J].信息系统工程,2019(12):40-41.
- [7]胡文西.无人机航空摄影测量在地形图测绘中的应用[J].建筑工程技术与设计,2017(1):332-332.
- [8]张靓,欧阳永忠,滕惠忠.航测与机载LiDAR技术在海岸带遥感中的应用[J].海洋测绘,2017,31(15):155-156.
- [9]文超.无人机航摄系统的推广及无人机航空加密摄影测量编辑技术[J].自动化与仪器仪表,2018(8):160-163.