

摄影测量与遥感技术的应用现状及发展研究

杨承利

山东省经纬工程测绘勘察院

摘要:近年来我国致力于建设科技型国家,摄影测量及遥感技术因此得到完善与创新,在众多领域的可持续发展中都扮演着重要角色,在一定程度上促进了经济社会的快速发展,为此,本文针对摄影测量及遥感技术分别进行概述,对二者的应用现状进行多角度分析,并基于此对其发展前景做出大胆预测。

关键词:摄影测量;遥感技术;应用现状;发展前景

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.20.182

摄影测量与遥感技术同属地球空间信息科学的范畴,既有联系又有区别,其工作原理均为非接触成像,需要借助各类传感器来收集地球表面、环境或相关目标的信息数据,即在测量与记录的基础上进行分析与表达,由于在解析时无须接触观察对象本身,为此很少受到自然等客观条件的限制,其应用范围相对较广,发展前景十分乐观。

一、相关概念概述

(一) 摄影测量

摄影测量所属学科为测绘学,其本质是一门以影像研究为基础进而获取信息、处理信息、提取数据并表达成果的信息科学,依据应用领域的不同可以简单分为地形与非地形摄影测量这两大类,同时也可以按照技术处理手段细分为模拟、解析及数字摄影测量,但其本质都是在影像之上进行测量与解析,几乎所有环节在室内就可完成,无须接触研究对象本体,很少受到外界因素的影响,且所摄影像均为客观事物的真实反映,相关工作人员可以从中获得大量有关本体的几何及物理信息,适用于大范围地形测绘工作且绘制效率较高。摄影测量的主要任务是摄制各种比例尺的地形图并建立地形数据库,从而为各地理信息系统提供科学的基础性数据,其数据均为客观物体的客观记录,具有真实、直观及形象等特点,其测量环节与信息获取环节在空间上相互独立且无须同时进行,为此对测量动态变化也具有重要意义,可重复测量,其结果呈多样性。

(二) 遥感技术

遥感技术是以电磁波理论为基础进而形成的一种新型探测技术,于20世纪60年代兴起后得到快速普及,主要是借助各类传感仪器对远距离观测目标进行辐射并回收其电磁波信息,经处理后成像,可以对地面各种景物进行探测与精准识别,其中以航空摄影最具代表意义。在我国先后发射人造地球卫星的背景下,遥感技术快速

发展,我们现在所接触到的遥感技术通常包括信息的获取、传输、存储及处理等环节。遥感技术的应用原理为物体的光谱特性,即不同物体经吸收反射后形成的光谱具有明显的差异,进而根据这些差异对物体做出准确判断并分析其特点。遥感技术可以实现的观测范围较广,可以在较短的时间内对大面积进行同步观测,对于空中乃至宇宙空间的检测具有重要意义,在一定程度上实现了人类视觉空间的有效拓展,以一张陆地卫星图像为例,大约可以覆盖范围大约为三万多平方千米,由此可知,遥感技术的开发与应用对地球资源及环境的分析工作具有一定的促进作用。遥感技术除了具备实效性以外还具备周期性等特点,即获取信息的速度相对较快、周期相对较短,但人造卫星围绕地球运转时,人类便可以及时的获取卫星所经过地区的各种自然现象的第一手资料,从而对其进行动态监测,给予遥感技术得到的数据具有综合性与可比性等特点,对某一事物的近期状况、某种自然灾害、环境污染问题乃至军事方面的情况均具有重要意义。

二、摄影测量与遥感技术的作用分析

摄影测量与遥感技术的融合发展推动了我国测绘技术的进步与完善,当前阶段,我国已经建立数字栅格图、数字高程模型以及数字正射影像等完备系统^[1],数据库中的数据信息得到极大丰富,同时为日常生活提供了相应的技术支持。测绘技术在新时空中得到快速发展,二者的联合推动了我国地理信息数据库的建立与完善,使得我国国土调查工作及资源管理工作变得更加便捷,空间数据获取能力得到明显提高,加之各类遥感数据平台的研发与应用,我国人造卫星遥感射向地面处理系统逐渐成熟,对于资源与地质勘探、气象预测及灾害防治等工作均具有指导意义,在一定程度上推动了我国经济社会的进步。

三、摄影测量与遥感技术的应用现状

(一) 二者在农业领域中的应用分析

就农业发展而言,摄影测量与遥感技术扮演着重要角色,主要体现在可以优化农作物长势监测工作等方面,充分利用了遥感技术自身的客观性及实效性等特点,即可以在短时间内获取大范围的地面信息,联合摄影测量实现了农情的实时监测。我国已有利用气象卫星数据监测小麦长势的先例,且一些重点粮产区利用摄影测量及遥感技术已经实现了精准估产,近年来我国大力发展农业并推进遥感技术在农业领域中的应用,针对小麦及水稻等常见农作物的长势监测均予以创新及优化,

在作物收割前的一个月便开始估产，每格十天便进行以此结果分析，同时结合农作物生长模型等新技术，实现了精准农业帮扶这一根本目标。

（二）二者在资源环境领域中的分析

两种技术的各自优点及联合优势在国土资源调查工作中显现的淋漓尽致，国家相关部门利用遥感技术来进行全国土地调查与制图，早在80年代初就已经实现了全国国土面积的精准测量，同时结合地势卫星影像图实现了对全国土地利用情况的详查，即对土地的权属、类型、数量及分布等情况进行全面调查^[2]，甚至将每一块地细化至村的级别，进而为我国相关政策的制定提供了科学依据，动态的数据监测使得国家相关部门能够准确掌握土地利用变化情况，进而加强土地资源的管理工作，在一定程度上促进了城市建设工作与产业化发展。

（三）二者在气象领域中的应用分析

气象的监测与自然灾害的预防与国民的日常生活息息相关，国家对此予以大力支持，主要成果为建立了MODIS数据共享平台，风云卫星数据广播系统由此诞生，这套系统以摄影测量与遥感技术等先进科学技术为基础，为广大用户提供了一站式的广播服务，不仅为我们的生活提供了更多的便利条件，同时也促进了整个亚太地区的地球观测工作的快速发展，用户随时随地都可以通过通信卫星来准确的获取有关大气温度、湿度及地表温度等常用观测数据，对保证日常出行及预防气象灾害具有重要意义。

（四）二者在工程建设中的应用分析

随着科技的进步，传感器空间分辨率以及光谱探测能力得到有效提升，以铁路基础建设工程为例，干涉测量、高分辨率卫星遥感以及高光谱遥感等新型技术在其中发挥着重要的作用^[3]，且GPS、GIS以及二者的集成应用使得工程建设更为便捷，在准确的数据信息的基础上可形成正确的施工决策，同时对提高勘测设计效果、改善勘测工作条件、节约基建成本及开展现代化管理也具有重要意义。

（五）二者在防灾减灾中的应用分析

依据汶川大地震防灾减灾的经验可知，摄影测量与遥感技术可以帮助上级领导快速了解灾情，还可对救灾具体工作及灾后重建工作进行科学指导。发生灾情后，灾区通信及交通普遍受阻，而遥感技术及摄影测量则成了快速了解灾情的重要途径，我国针对抗震救灾建立了综合服务地理信息平台，有助于整合灾前、灾后的相关影像，无论是居民的交通还是水文等基础地理信息都更加详细。

四、摄影测量与遥感技术的发展前景

（一）摄影测量的发展趋势

我国已全面迈入信息时代，传感器逐渐多样化、传感器平台也更加成熟，在实际生产作业中需要具体问题具体分析，选择更为合适的传感器类型，且各类新型传

感器目前已流入市场，其市场份额也逐渐增多，可以预见的是，航空数码相机因其成像更清晰、速度更快等优点必然会取代胶片型测像，且基于云数据及云计算等新型技术而形成的机械激光雷达系统也正逐步完善。由此可见，摄影测量软件正朝着并行的方向快速发展，新型的数字摄影仪逐渐普及开来，遥感传感器的分辨率也得到极大提升，获得的数据量更大、准确性更高，对于成像周期而言明显缩短，数据处理能力也得到了加强。

（二）遥感技术的发展趋势

遥感技术作为一种新型测绘技术在未来一段时间内的发展与创新仍然以信息的提取与分析为重点研究课题，现阶段新型传感器及SER系统已经实现了精准评估，且多元遥感数据的融合也为遥感技术的未来发展指明了方向，主要体现在各种融合数据方法不断更新、光谱信息更加具体、数据分析与计算的效率日益提高，但目前融合模型的研究与开发仍有待完善，分析数据算法可知正在由低级向高级逐渐过渡，智能化以及全自动的新算法也由此成了遥感技术的热点问题。

（三）摄影测量与遥感技术的应用前景

首先，在未来一段时间内，摄影测量及遥感技术必然成为预防自然灾害以及勘测复杂地形的核心技术，以无人机遥感为例，在体积及机动性上的优势十分显著，使得一些光线较暗或较为狭窄的地质勘测变得更加准确。其次，在工程建设方面，摄影测量的工作量向来较大，而遥感技术的联合应用使得以LIDAR为代表的技术快速发展，即机械激光雷达技术，经激光探测后联合无人机，可以得到地面物体的准确三维地标，相较当前通用的测量方法而言，其密度与精度更具优势。最后，在农业上的应用除监测长势与估计产值之外，对于播撒及病虫害预防等工作亦有重要意义，在最大程度上避免了天气等因素对农业作业的负面影响。

结束语

摄影测量与遥感技术在我国各领域的应用均具有重要意义，无论是农作物的长势监测及估产，还是工程建设的测绘与决策，抑或自然灾害的预防，等等，在我国强调科技与经济同步发展的背景下，摄影测量与遥感技术得以创新及完善，其发展前景十分乐观，应用市场相当广阔。

参考文献

- [1]李雯峰. 摄影测量与遥感技术在工程测量中的应用现状与发展趋势[J]. 地矿测绘, 2021, 4(1): 107-108.
- [2]劳建平, 张雪宾, 杨春草. 摄影测量与遥感技术应用现状及发展趋势分析[J]. 名城绘, 2020(5): 0212-0212.
- [3]杨磊. 摄影测量与遥感技术在工程测量中的应用[J]. 工程建设与设计, 2020, No. 428(06): 275-276.