

试谈摄影测量与遥感技术的现状及发展前景

曹静

新疆维吾尔自治区第一测绘院

DOI:10.12238/gmsm.v4i1.972

[摘要] 随着社会经济的持续快速发展,科技水平的不断提高,我国在新型传感器与遥感平台等方面的成熟度也在不断提高,获取相关遥感数据的能力也在不断增强。但是,这也给如何更有效地利用遥感数据带来了一些挑战。所以,对遥感技术以及摄影测量的发展状况和趋势进行一定的研究,有助于人们更好地应对基于遥感数据应用的挑战。为此,本文将摄影测量与遥感技术应用的基础上,分别对遥感技术和摄影测量的发展现状和发展趋势进行简要分析,以期能对相关行业人员进行更好的培训和指导,为我国测量事业的发展奠定坚实的基础。

[关键词] 摄影测量; 遥感技术; 发展现状及趋势; 分析

中图分类号: TB2 文献标识码: A

前言

我们所说的摄影测量,是指以光学或数码相机所拍摄的图像为依据,对图像中的摄影物体的外形、大小、位置等与之相关的性质进行包括摄影物的影像获取、影像信息的记录和存储方法以及后期信息的提取方法等多方面的技术,同时也是一门产生已有两百多年历史的学科。

1 摄影测量与遥感技术概述

1.1 摄影测量。随着工程测量的不断发展,摄影测量也取得了一定的进步,将摄影测量技术应用到工程测量中,主要是通过专业人员在标准仪器的辅助下,绘制出符合实际需要的数字图像,整个操作过程都需要使用摄影技术建立数据信息,并与定向标准相结合,确定提取要点,进行全自动化数字摄影测量,其不仅测量速度快,而且能保证测量精度,在开展测量工作时所需的人力、物力、财力都较少。

1.2 遥感技术概述。遥感技术是现代测量技术中应用极为广泛的一种,它是一种利用专业传感器来接收远距离辐射和反射信号,再对信号数据进行处理、分析,从而达到测量目的的先进测量技术。利用遥感技术进行工程测量时,必须合理地采集实物数据,同时要注意对数据信息进行精确处理,形成数字化图像,以达到精确测量目标的目的。在进行测量工作时应用遥感技术,要注意与工程实际需要充分结合,同

时要配合卫星遥感图,以有效地保证工程测量的准确性。

受整体视觉条件的影响,利用遥感技术进行测量工作,需要利用卫星系统判断被测量物的实际位置,并根据传感数据和有关标准要求,对遥感数据进行专业化处理,以形成工程施工所需的测量数据。采用遥感技术进行工程测量,不仅可以节约大量的人力、物力、财力,而且可以有效地提高工程测量精度,对于节约工程测量费用,优化工程施工质量,提高工程的经济效益和社会效益,具有十分重要的意义。

2 摄影测量与遥感技术在工程建设中的应用

2.1 数据挖掘技术。数据挖掘技术是一门包括可视化技术、空间技术、模式识别、地理系统等多项综合分析技术,能够在地质勘探工作中利用勘探数据不断地挖掘内部信息。此外,遥感技术和摄影测量技术也是开展数据挖掘技术的基础,通过专家系统、神经网络分析系统等辅助自动分类系统对图像进行分类,然后提取和分析图像中的信息,将其转化为人们能够识别的地理数据信息,从而实现图像数据的处理和分析。所以数据挖掘技术的应用范围比较广,应用前景也比较好,作为大数据处理技术的一个重要分支,其可以应用到工程测量工作的各个环节,处理和挖掘工程中各种杂乱的信息,从而获取有用的信息,实

现信息的挖掘和处理。由于数据挖掘技术要求较高,因此对技术员的专业素质和综合素质的要求也比较高,不仅需要技术员有较好的计算机技术和思维能力,同时也需要有敏锐的观察能力,能够根据工程实际需求设计分析方法,并加强其应用。

2.2 工业测量系统。以现代测绘仪器和方法为主要手段,建立精密三维坐标分析测量系统,能有效地满足工业零件的精密定位和测量要求,具有测量范围大、动机性强的应用优势。在进行工程测量时,采用工业测量系统,能快速、准确地完成地标建筑的安装测量工作,而采用全站仪、经纬仪等测量系统,则能从旁起辅助作用,应用于现场作业环境复杂、动态测量工作量较大等领域,能取得理想的测量效果,在实际应用中,可采用跟踪、摄影、扫描等系统相结合,满足现代工程测量的多种需求。

2.3 数据的处理。在低空无人机测量技术应用过程中,数据处理工作对测量技术应用成效具有直接影响,而随着近年来测量技术应用范围的不断扩大,为确保信息处理的有效性和科学性,在对数据进行处理时,为从根本上提高处理质量和处理精度,工作人员可采取运动回复结构算法,并通过将其与计算机视觉与摄影测量学原理相结合,从而确保低空无人机测量技术在使用时,即使缺少相机检校参数和飞行姿态信息,也能建立较为精准的三维

模型来校正数据,满足后期工程的制图要求。经大量调研数据分析可知,在进行矿山开采作业过程中,测绘数据的精准度从某方面而言不仅与工程开采质量和开采效率息息相关,与此同时更与国家整体发展存在一定的内在联系,而要想推动国家和社会的可持续发展,在低空无人机测量技术应用过程中对测绘制图精准度进行系统化剖析是极为必要的。

3 遥感技术的发展近况和发展趋势分析

3.1发展现状分析。对遥感技术发展现状的分析,主要以实际应用的角度从三个方面入手进行分析。

第一,在高空间分辨率的测图卫星中的应用。目前大多数观测卫星都具有高空间分辨率,遥感技术在这些卫星上的应用可以产生高精度的导航和定位以及相关的姿态控制技术,而这些技术在地形测量和地形绘制方面具有非常重要的作用。第二,在小卫星中的应用发展。与大型卫星相比,小型卫星编队具有分辨率高、机动性强、灵活性强等特点,同时其更新方式方便快捷,因此,小卫星编队已逐渐成为当今时代对大卫星更为有效的一种补充形式。此外,它还对农业、土地、测绘等诸多领域具有重要意义。第三,在智能传感器上的应用。关于智能传感器的发展,各国已有多年的研究历史,但在2008年召开的北京 ISPRS大会上,并未出现与智能传感器发展相关的论文,很大程度上是由于各国目前都处于相关研究的保密阶段,因此不能以此说明研制智能传感器和遥感技术的发展没有前景。

3.2发展趋势分析。第一,在新型传感器SAR系统及其数据处理中,如何使SAR系统更合理、更快速地对数据并提取相关信息,是目前相关部门的一个非常重要的研究方向;在立体SAR的研究中,如何建立构象方程,如何更好地进行精度评价,以及平差参数的选择等仍是研究的重点。目前,对平差参数的提取已发展到以知识为基础的识别阶段,对摄影物图像的处理已从像元处理向同质像斑处理转变。虽然如此,SAR数据提取的效率和精度仍然是影响新型传感器SAR系

统发展的重要因素。第二,多源遥感数据融合,在这一层面上,目前的研究重点是相关线特征配准;随着科学技术的飞速发展,数据融合的方法也在不断地变革,各种新型的数据融合方法相继涌现,其最终目的是在提高数据计算效率的同时,保持光谱信息的丰富性。但是,在现阶段,还没有一个统一的数据融合模型,也没有一个比较客观的数据融合评价方法。第三,遥感所能反演的参数类型在不断增加,其精确度也在不断加深。为了进一步研究反演参数的选择问题,需要在借助先进知识的基础上,一次又一次地改进反演策略,使涉及海洋、社会、生物等多个不同领域的反演参数,其类型更加丰富,同时,反演参数类型的精度也在不断提高。

4 摄影测量的发展现状和发展走向分析

4.1发展现状分析。首先,轻小型低空遥感平台由于具有方便、灵活、经济等特点,在摄影测量与遥感领域的应用受到广泛关注。在低空遥感平台进行工作时,可以相对容易地获取所需的低空数字图像,同时还能对比例尺测图进行比例放大操作,实现精度较高的城市三维建模,在很大程度上满足各类工程技术项目的应用要求。此外,由于这些小型而轻质的低空遥感平台具有灵活性,在实际工作中受云层影响较小,因此也成为当今社会所掌握的航空遥感手段形式的很好补充。

其次,在社会科学技术水平飞速发展的时代背景下,我国成功地完成了高分辨率遥感卫星的发射,卫星遥感图像的分辨率也随着时间的推移逐步提高,卫星成像的具体方式也逐步向多样化发展,从原来的单线阵推扫式向多线阵推扫式发展。此外,遥感卫星在建立立体模型的方法上正朝着多样化的方向发展,随着基高比的提高和多种交会方式的出现,遥感卫星立体成图的精准度也在不断地提高。在现阶段,我国高分辨率遥感卫星大多应用于测绘比较困难的地区,如西部地区在1:50000比例地形图中的空白部分所获得的相关地理信息数据。

最后,对于机载激光雷达技术的应用。在当机载激光雷达工作时,主要是通

过激光的发射,接收被测目标在反射和散射激光光束过程中产生的回波,对被测目标进行精确定位,分析被测目标到发射点的距离以及被测目标的表面特征。在测量过程中,机载激光雷达技术能在一定程度上透过树丛直接获得高精度的地面三维坐标数据,与其他航空摄影测量方法相比,机载激光雷达技术具有一定的优越性。与软件处理技术相比,机载激光雷达技术在硬件技术方面要成熟得多,因此,它在进行相关数据处理时,许多算法方面还不够完善。

4.2发展走向分析。首先,对于传感器平台的选择也越来越多样化。在实际生产过程中,相关企业可根据自己的生产需求选择相应的传感器和传感器平台。其次,随着时间的推移,越来越多的新型传感器进入市场,其市场占有率也越来越高。最后,摄影测量软件平台的并行化程度不断提高。由于高分辨率的遥感传感器和新型数字摄影仪的出现,使得获取数据量的途径越来越多,而测图周期的逐渐缩短使得这些摄影测量软件平台需要不断增强自身的数据处理能力,使自身逐步向并行化方向发展。

5 结束语

简单地说,在当今科技飞速发展的时代,获取遥感数据的能力和水平是伴随着科学技术水平的提高而不断提高的,在许多领域中,遥感器的应用也越来越普遍,具有很大的实用价值,同时,在应用摄影测量与遥感技术方面,新出现的技术、方法也将在一定程度上将摄影测量与遥感技术推向更高的技术水平,进而推动中国测量事业的发展。

[参考文献]

[1]郭惠华.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].建材与装饰,2018,(46):210-211.

[2]海青虎.摄影测量与遥感在工程测量中的应用探究[J].工程建设与设计,2018,(20):279-280.

[3]吴小串.摄影测量与遥感在工程测量中的应用探究[J].四川水泥,2018,(6):356.

[4]唐艳力.测绘新技术在工程测量中的应用研究[J].工程技术研究,2019,4(21):97.