

摄影测量与遥感技术在工程测量中的应用

苗胜军

新疆天拓空间信息测绘院有限公司

DOI:10.12238/gmsm.v7i3.1667

[摘要] 科学技术大力发展的今天,测量技术得到了很大的改善和进步,其中摄影测量与遥感技术在工程测量中得到了广泛的应用。与传统测量技术相比,摄影测量与遥感技术在工程测量中的应用,对于人力、物力、财力的需求更少,这对于降低工程成本,提高工程测量效率有着很大的作用。另外,摄影测量与遥感技术在工程测量中的应用,使得测量作业更加简便,并且还能够有效的保证工程测量的精度,有利于工程测量质量的提高。所以说,摄影测量与遥感技术在工程测量中广泛的应用,极大的推动了测量工作的进步,对于提高工程效益有着很大的帮助。因此,本文主要对摄影测量与遥感技术在工程测量中的应用进行了分析,希望能够为工程测量的发展带来一定的借鉴。

[关键词] 摄影测量; 遥感技术; 工程测量; 应用

中图分类号: P23 文献标识码: A

The Application of Photogrammetry and Remote Sensing Technology in Engineering Surveying

Shengjun Miao

Xinjiang Tiantuo Space Information Surveying and Mapping Institute Co., Ltd

[Abstract] Today, with the vigorous development of science and technology, measurement technology has made great improvements and progress, and photogrammetry and remote sensing technology have been widely applied in engineering surveying. Compared with traditional surveying techniques, the application of photogrammetry and remote sensing technology in engineering surveying requires less manpower, material resources, and financial resources, which plays a significant role in reducing engineering costs and improving engineering surveying efficiency. In addition, the application of photogrammetry and remote sensing technology in engineering surveying makes surveying operations more convenient and can effectively ensure the accuracy of engineering surveying, which is conducive to improving the quality of engineering surveying. So, the widespread application of photogrammetry and remote sensing technology in engineering surveying has greatly promoted the progress of surveying work and greatly helped to improve engineering efficiency. Therefore, this article mainly analyzes the application of photogrammetry and remote sensing technology in engineering surveying, hoping to provide some reference for the development of engineering surveying.

[Key words] Photogrammetry; Remote sensing technology; Engineering surveying; application

引言

随着社会经济的快速发展,科学技术被广泛应用于各个行业中,这给测量技术的发展带来了很大的机遇。工程测量是工程开展施工的重要基础和前提,其能够为工程建设提供详细、精准的数据,从而为后续施工的有序开展打下良好的基础。摄影测量与遥感技术作为新型测量技术,有效的解决了传统测量技术在工程测量中的缺陷,极大的提高了工程测量的效率和质量,给工程测量提供了强大的质量保证。但是摄影测量与遥感技术在工程测量中的应用仍然存在一些问题,需要我们不断的加强对摄

影测量与遥感技术的研究,更好的带动工程测量事业的发展。

1 摄影测量与遥感技术的应用原理

1.1 摄影测量的应用原理

摄影测量技术在工程测量中的应用,主要依靠摄影设备的支持,通过获取相关物体的数字化图像,从而了解物体的基本特征和基本信息。摄影测量技术在实际应用过程中,涉及的测量环节较多。首先,要对需要测量的物体进行采样,并且结合不同种类的数据模型资料,对采集的数据进行审核,保证各项测量数据的准确性和可靠性。摄影测量技术较为常用的是CCD数字影像技

术,该技术能够对获取的数据信息进行分类整理,并且还可以利用相关技术对数据进行处理,更快速的完成测量任务。在应用摄影测量技术进行工程测量时,要严格按照相关的标准进行,并且还要加强与误差分析法的有机结合,有效的提高工程测量结果的精准度。

1.2 遥感技术的应用原理

在利用遥感技术进行工程测量时,往往会与电磁波感应进行结合使用,利用传感器实现对反辐射信息和辐射信息的实时接收,并对收集到的信息进行整合,从而开展相应的信息分析工作,最终确定测量结果。遥感技术与其他测量技术相比,有着更高的测量精度,而且在测量过程中还能够对采集的信息进行数字化处理,充分发挥了遥感技术的优势。在实施工程测量时,遥感技术还能够与卫星及遥感图进行融合,通过对卫星系统的利用,极大的提高了对物体定位的准确性,使测量结果更加直观。另外,遥感技术在工程测量中的应用,极大的提高了测量作业的便捷性,有效的节省了测量成本的支出,使工程测量的经济效益得到提高。

2 摄影测量与遥感技术在工程测量中应用的必要性

每一项工程建设的实施,都会投入大量的人力、物力和财力,如果不能对工程进行科学、合理的规划,势必会造成工程资源极大的浪费,这对社会经济增长来说是非常不利的。因此,在工程建设前实施工程测量是非常必要的,这样才能够详细了解当地的地质地貌和建筑物的特点。在利用传统测量技术进行工程测量时,很容易受到周围环境的影响,而且无法避免恶劣环境带来的危险性和不确定性,这也导致测量工作的局限性较多,不利于工程测量高效的开展。摄影测量与遥感技术作为新型测量技术,与传统测量技术相比有了很大的改进和改善,测量作业过程中对人力的需求较少,大部分工作都由专业的设备完成,这不仅极大的降低了人为误差产生的概率,而且极大的提高了测量作业的效率和质量。另外,摄影测量与遥感技术在测量时所采集的信息也更为全面,信息质量也更加可靠,这对于保证工程测量质量来说是非常有利的。

3 摄影测量与遥感技术在工程测量中应用的主要技术

3.1 卫星遥感影像技术

卫星遥感影像技术在工程测量中的应用,能够快速获取不同地区的地理信息,然后通过相关软件的处理,将这些地理信息转变为更加直观的影像图,便于相关人员的查看。卫星遥感影像技术的应用,主要依靠各类星载型传感器对物体影像进行采集,并且还能够对采集的信息进行处理,提取有效的信息,有效的提高了信息采集的利用率。同时,卫星遥感影像技术与数字图像技术的结合,更是实现了对测量物体的模拟处理,使测量结果更为直观。

3.2 3S技术

3S技术是遥感技术、全球定位系统和地理信息系统的简称。目前,城市发展速度加快,各类工程项目的建设逐渐增多,并且

对工程项目的施工质量也越来越高。工程测量工作的实施对于提高工程施工质量来说是非常重要的,3S技术在工程测量中的应用,能够使测量技术实现融合,更好的实现对各类信息的采集和处理,推动了工程测量效率的提升。3S技术是测量技术发展的重要趋势,测量技术的相互结合给测量工作带来了更大的便利,这对于促进经济发展也有着很大的作用。

3.3 数据挖掘技术

数据挖掘技术的应用需要以摄影测量和遥感技术为基础,然后将所获得的图像数据等信息进行融合、分析和识别等操作,利用相关系统实现对图像的自动化分类,并将图像转变成人们所能识别的地理信息。数据挖掘技术不仅可以应用在工程测量中,在其他领域也有着很广泛的应用,是现代化大数据处理的一个重要技术。数据挖掘技术主要是将一些杂乱数据中的有用信息进行剔除,从而达到挖掘数据的目的。在应用数据挖掘技术进行工程测量时,对工作人员有着较高的要求,工作人员不仅要有较高的计算思维和敏锐的洞察力,而且还要能够设计出合理的数据分析方法,这样才能够使数据挖掘技术在工程测量中的应用更加科学。

4 工程测量工作中存在的问题

4.1 工作人员专业能力不足

随着我国各类项目需求的不断增加,工程测量行业对于人才的需求也越来越大。从目前工程测量的从业情况来看,大部分测量技术人员都身兼数职,工作压力加大,长此以往势必会对工作效率造成不良的影响。随着工程测量要求的不断增加,对于工作人员的专业素质和能力提出了全新的要求,而且还需要工作人员具备良好的工作态度,这样才能够满足现代化工程测量要求的同时,提高工程测量工作的准确性。但是随着测量技术和测量方法的改进,有些技术人员并不能够及时掌握相应的操作技巧和专业技能,面对智能化的测量仪器不能够做到得心应手,这对于工程测量的发展来说是非常不利的。

4.2 工程测量管理制度不够完善

随着我国社会经济的发展,工程项目的规模和数量都在不断的增加,相应的工程测量工作内容也发生了很大的变化,测量范围和测量项目不断扩大,这就会导致工程测量过程中管理协调较难。现阶段,大部分工程测量企业的管理制度并不完善,而且与其他部门的沟通较为困难,导致工程测量工作的衔接不够顺畅,影响了工程测量工作的有序开展。另外,还有很多项目在施工时并不注重工程测量管理,在制定相关制度时对工程测量管理的考虑不够全面,导致管理制度存在一些不合理的地方,在工程测量过程中出现问题时,并没有可以参考的依据,影响了工程测量的高效开展。

5 摄影测量与遥感技术在工程测量中的应用

5.1 空间规划中的运用

遥感技术在国土空间规划中的应用,能够对空间结构进行分析,并且还可以利用遥感技术将二维空间坐标数据进行整理,并结合表面纹理的相关信息进行现实地物的模拟,使空间规划

更加科学合理。遥感技术的应用能够通过屏幕显示模拟的二维空间,这样使模拟的效果更加直观,而且变现方式也更为多变,为相关人员带来了更好的体验感。因此,遥感技术在很多工程测量中得到了广泛的运用。在国土空间规划过程中,遥感技术的应用更好的发挥了该技术的特点,充分与国土空间规划体系相融合,使国土空间规划系统数据库间形成良好的联系。各层既能够独立的完成自己的任务,而且下层结构还可以协助上层结构完成工作任务。另外,数据库数据涉及的范围较广、信息较全,这在进行城市空间规划时有着重要的参考作用。

5.2制作专题图

摄影测量与遥感技术在工程测量中的应用,能够实现对信息的收集和分析,并根据分析结果编制影像地图和专题图。这些专题图的绘制能够为工程开发和工程建设提供精准的数据和信息,帮助技术人员开展土地调查和规划工作。在以往相关专题图绘制过程中,受一些技术限制,很多专题图的绘制都需要花费很长的时间,而且后期更新速度也非常慢,这就导致有些资源管理部门只能参照旧的资料进行管理,这就导致有些资源的实际情况和地图资料间存在很大的差距,影响了项目的进行。而遥感技术的应用,有效的解决了这些问题,不仅能够使专题图的绘制更加快速,而且还能够及时更新相关的信息,为管理部门提供更大的帮助。

5.3数字地面建模

数字地面建模主要是利用数字影像技术和三维坐标数据技术来完成,该模型对于一些基础工程的施工来说有着非常重要的作用。因此,很多工程中都会利用这两种技术来进行工程三维景观的构建和设计。数字地面建模能够将施工区域内的地形和地貌进行详细的展示,并且经过一系列专业的设计后就可以当成工程景观图,这样不仅能够直接呈现设计结果,而且还能够将一些动画图形做成三维形式,更便于观看,这对于工程测量来说是非常重要的。

5.4解析测图仪

解析测图仪是在工程测量中进行数字测图和图解测图的摄影测量仪器,其由硬件和相关软件设备构成,硬件设施是该仪器的基础部分,而相关软件则能够充分的发挥出该仪器的功能和作用。与传统的测图工具相比,解析测图仪在工程测量中的应用,有着更高的测量精度和测量准确度,同时还能够使工程测量更

加自动化,推动工程数据库的建设完成。在具体应用解析测图仪时,要提前进行人工布标和航空摄影,这样才能够实现对像控点的测量以及数据的储存。另外,在利用解析测图仪时,要确保测图仪主机运行正常,并且还要将计算机与数控绘图仪进行结合,准备好相应的工具,确保工程测量的正常进行。

5.5在选线设计上的应用

摄影测量与遥感技术在工程测量中的应用,能够根据测量结果创建地面模型,并且还能够构建三维模型时展现出物体的坐标、坡度、方向等信息,这对于工程规划和设计来说是非常重要的参考依据。选线设计在电力工程、管道工程和公路工程建设过程中有着重要的作用,创建的数字地面模型处于动态变化的状态,工作人员就可以根据变形情况掌握地形的实时状况,从而对选线设计进行调整和优化,有效的提高了勘察设计的工作效率,同时也有助于提高工程测量的精准性。

6 结束语

综上所述,科学技术大力发展的今天,给测量技术提供了更大的技术支持,各种新型测量技术得以开发运用。摄影测量与遥感技术在科技的加持下,也得到了很好的改善和发展,在各个工程测量中的应用也越来越广泛。摄影测量与遥感技术在工程测量中有着很大的优势,不仅有效的改善了传统测量技术的缺陷,而且降低了对相关资源的需求,这对于推动工程测量的发展来说是非常重要的。另外,摄影测量与遥感技术在工程测量中的应用,更多的依靠专业、智能的设备和仪器,这就使得所获取的数据和信息更加精准、全面,再加之相关软件的应用,极大的带动了工程测量效率和质量的提升。

[参考文献]

- [1]刘建明.摄影测量与遥感技术在工程测量中的应用研究[J].工程建设与设计,2023,(20):102-104.
- [2]崔娜.摄影测量与遥感技术在工程测量中的应用研究[C].//2022工程建设与管理三亚论坛论文集,2022:1-6.
- [3]邢婷.摄影测量与遥感技术在工程测量中的应用研究[J].电脑爱好者(普及版),2023,(9):7-9.
- [4]张夏青,田晓龙,霍德啸.摄影测量与遥感技术在工程测量中的应用探析[J].地矿测绘,2022,5(6):20-22.
- [5]王玉.探究摄影测量与遥感技术在工程测量中的应用[J].国际建筑学,2022,4(8).