

# 工程测量中摄影测量和遥感的应用分析

丁文利 王良民

河南省地质矿产勘查开发局测绘地理信息院

DOI:10.32629/gmsm.v3i3.687

**[摘要]** 现阶段,信息技术在各行各业的发展中得到了有效应用,摄影测量、遥感技术和现代化信息技术之间的联系十分密切,其具有稳定性、测量周期短等优势。工程测量是工程项目建设中的基础内容和关键内容,相关部门必须予以重视,在工程测量过程中,技术人员可以利用摄影测量和遥感技术的定位、遥感功能,优化施工准备阶段的勘察工作,提高工程项目建设的整体质量,降低施工成本的投入,文章分析了工程测量中摄影测量和遥感的应用。

**[关键词]** 工程测量; 摄影测量; 遥感技术; 应用

## 引言

在现代化社会的快速发展中,我国摄影测量和遥感技术水平达到了很大提升,在工程测量中得到了有效应用,可以在不接触的情况下针对物体做好测量和研究工作,通过分析各项数据获取工程项目建设所需的各项参考信息,提高工程测量的整体效率。基于此,文章介绍了摄影测量和遥感技术的相关内容,阐述了工程测量中摄影测量和遥感的重要性,总结了工程测量中摄影测量和遥感的应用问题,并对工程测量中摄影测量和遥感的应用进行了分析。

### 1 摄影测量及遥感技术概述

目前,我国综合摄影技术得到了快速发展,摄影测量和遥感技术在不断提升,现有的信息技术标准平台中,地理技术得到了有效应用,可以整合并形成综合信息平台的科学测量标准<sup>[1]</sup>。在施工准备阶段,工程测量工作主要是勘察并收集地形数据信息。在传统的地形数字化、郊外实地收集测量数据时,需要消耗大量的人力资源、物力等,这项工作持续时间很长,延误了工程项目建设的施工工期。在工程项目勘察过程中,技术人员需要准确、高效地获取工程建设所需原始数据,这就使得摄影测量和遥感技术的重要性不断显现出来,为工程勘察工作的高效进行提供了支持。在摄影测量和遥感技术应用过程中,技术人员无需到施工现场进行考察,可以通过物体传输方式将实地数据信息传输到传感器中,利用各项数据信息实现实地物体测量的预期目标,通过分析和处理获取的数据,为后续工程建设提供了重要的参考依据。

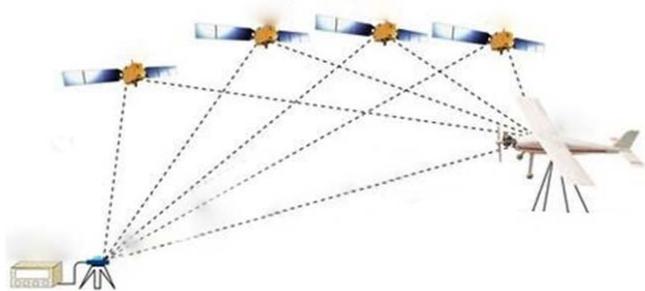


图1 摄影测量和遥感技术图

在新时期的快速发展中,摄影测量技术水平得到了很大提升,这项技术主要是针对数字影像进行自动相片内定向、绝对定向、相对定向、自动空中三角测量、匹配数字影像,以此为基础构建高程模型,明确正射影像、提取地物要素,为工程项目建设的实施提供技术支持。遥感技术通过应用电磁波理论,选择多个传感器辐射远距离目标、反射电磁波信号,随后收集并处理各项数据,最终成像,这项技术可以探测和识别地面多种物体,遥感

技术的应用可以在确保质量的基础上快速测绘地图。在实际的工程测量过程中,技术人员需要将卫星和遥感影像进行融合,使用卫星系统针对测量物体进行定位,并将各项数据传输到感应其中,最终形成遥感图像,如图1所示。另外,技术人员可以分析遥感图像数据,并对其进行处理,为工程建设提供数据支持。

### 2 工程测量中摄影测量和遥感的重要性

在工程项目建设中,摄影测量和遥感技术是其中的关键技术,发挥着十分重要的作用。工程项目建设中存在很多影响因素,如国家市政建设规划、社会经济发展水平、投资资金等,都会阻碍工程项目建设的顺利实施。并且,工程所在地区的气候因素、地质条件、水文环境和地质环境等,也会影响工程建设工作的实施。在工程测量过程中,勘测数据为后期建设设计提供了基础支持,在勘察数据出现误差的情况下,都会带来不必要的损失,甚至威胁人民群众的生命财产安全。同时,卫星摄影测量覆盖范围比较大,能够改善传统测量工作的局限性,针对动态的地质灾害进行预测,进一步提高工程测量的整体质量。并且,摄影测量与遥感技术的应用节省了大量的勘探时间,无需在施工建设中投入大量人力资源、资金,提高工程项目建设的整体效率。另外,摄影测量与遥感技术的应用为施工单位节省大量的施工成本,为施工单位提供了数据支持,确保了工程项目建设的整体质量和安全性。

### 3 工程测量存在的问题

#### 3.1 测量人员专业素质有待提高

在建筑行业的快速发展中,建筑市场对专业技术人才的需求量日益增加,人才紧缺问题日益严重,建筑行业内部技术人员较少,很多工作人员负责多项工作,这就为技术人员带来了很大压力,严重影响着工程项目建设的整体质量。现阶段,我国检测设备、检测环境日益复杂,工程测量技术人员必须不断提升自身的职业素养,工程测量属于精细化工作,测量人员需要确保各项数据和信息的准确性,避免因测量偏差影响后续工程结构设计工程,为工程质量带来一系列影响。在社会经济的快速发展中,测量手段日益完善,很多工程管理部门配备了高精度、智能化的测量仪器,很多企业缺乏高素质的管理人才,无法正确操作测量仪器,导致测量数据分析受到很大影响,出现了一系列测量误差,无法有效地提升测量工作的整体效率。

#### 3.2 管理制度有待完善

在建筑工程项目建设规模日益扩大的背景,各个部门之间的分工日益复杂,工程测量带来了很大难度,复杂的内部结构导致工程测量工作无法得到有效协调,很难落实到实际工作中。同时,测量部门之间的沟通不到位,导致很多工种无法实现有效衔接,在遇到各项问题时互相推诿,无法找到相应的负责人<sup>[2]</sup>。除此之外,测量部门为了节省更多的成本,无法全面落

实相关管理工作,为建筑施工安全管理带来了一系列安全隐患,且管理部门在制定测量技术管理流程过程中,缺乏相应的规章制度进行约束,导致各个部门之间的工作脱节,这就需要确保各个施工流程保持统一步调,为工程项目管理工作的实施提供依据,还需要做好人力资源、物力资源的统筹管理工作,有效地协调施工部门之间的关系,针对各项问题制定相应的解决对策。

#### 4 工程测量中摄影测量和遥感技术及应用

##### 4.1 工程测量中的摄影测量和遥感技术

##### 4.1.1 卫星遥感影像技术

随着社会经济的快速发展,摄影测量与遥感技术在水利工程、通信工程和建筑工程中得到了有效应用,通过摄影测量和遥感技术可以勘察并分析地质条件、水文条件和气候了解,明确工程测量的实际情况,获取更多有效的数据和信息。技术人员还需要分析各项工程数据的稳定性,验证现有的工程标准,充分发挥出摄影测量和遥感技术的作用。卫星遥感影像技术主要针对各个地区的地理信息进行收集、整合、处理和保存,利用先进的信息技术将信息转变成影像图,为专业人员参考和分析提供便利。除此之外,卫星影像遥感主要利用各项传感器收集更多信息,并利用数字化、解析法提取并保存有用的数据和信息,并对各项数据和信息进行分析、传输和管理,这项技术还将数字图像进行了结合,利用摄影技术获取图像转化,实现模拟处理的预期目标。另外,摄影测量和遥感技术的应用具有一定的灵活性,图像精准、虚拟化模拟,使用周期相对较短,可以快速获取地理信息内容,现已在工程测量中得到了十分广泛的应用。

##### 4.1.2 机载激光雷达技术

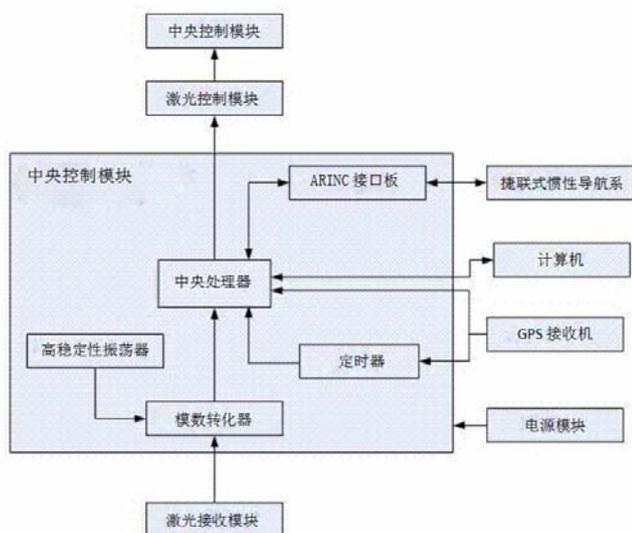


图2 机载激光雷达技术

机载激光雷达技术属于机载激光测距系统,这项技术主要利用飞机搭载可控激光,由光的反射和散射波长扫描各项地理信息,以此明确物体的具体位置,机载激光雷达技术将激光高度计、IMS、GPS进行了融合,可以获取高清的地理信息成像,为测量技术人员获取地图三位信息提供了便利,还有利于建立数字模型,获取更多准确的数据和信息,图2是机载激光雷达

技术图。同时,机载激光雷达技术具有很多优势,如测量速度快、测量范围光、无需较多的地面勘测点,降低了测量人员的工作量,在很大程度上满足了工程测量的实际要求。在工程测量过程中,机载激光雷达技术得到了有效应用,不易受航空高度的影响,可以准确地测量更多的地理信息,为工程项目建设工作的实施提供数据、信息支持。并且,机载激光雷达技术的测量范围十分广泛,改善了传统作业局限性的影响,能够全面做好工程现场地面勘探工作,获取更多有效、准确的勘探数据,为工程项目施工设计提供依据。另外,机载激光雷达技术具有测量速度快、测量数据准确等优势,在我国其他民生领域也得到了有效应用,可以节省大量的人力资源、物力资源,确保测量数据的准确性,为工程测量质量、安全性提供保障,是现代化工程测量中值得大力推广的一项技术。

##### 4.2 工程测量中摄影测量和遥感的应用

##### 4.2.1 测制各种比例尺的地形图

在工程测量过程中,常用的基本地形图比例尺有1:500、1:1000、1:2000、1:5000和1:10000,使用全数字摄影测量技术可以制作各种比例尺的数字线划图,数据信息能够直接进入GIS系统、CAD系统中,为工程设计提供数据支持。

##### 4.2.2 建立影像数字地面模型和虚拟现实

数字地面模型能够反映出工程所在区域的地形、地貌情况,对其进行渲染可以做成设计方案景观图,直观反映出设计意图,利用相关软件可以进行三维动画漫游,展现出建筑动态施工情况,并对建筑面积进行计算,合理地设定工程进度。

##### 4.2.3 制作正射影像地图

影像地形图是数字摄影测量中的重要产品,其能够根据数字高程模型,针对中心投影的航摄影像做好纠正处理,可以直观、全面地反映出地物、地貌信息,这项技术具有成图速度快、更新周期短等优势,为工程规划设计和设计提供了参考<sup>[3]</sup>。

#### 5 结束语

综上所述,在现代化社会的发展中,摄影测量和遥感技术在工程测量中得到了有效应用,这项技术具有稳定性、低成本等优势,为工程测量提供了良好的环境支持,通过利用摄影测量和遥感技术可以提高工程进度,并对其进行有效控制,获取更多准确的工程测量数据,为工程项目建设工作的实施提供支持。

#### [参考文献]

- [1]罗宇,梁晓军.浅析摄影测量与遥感在工程测量中的应用[J].科技创新导报,2019,16(26):21+23.
- [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]白雪梅.摄影测量与遥感在工程测量中的应用探究[J].世界有色金属,2017,(22):28+30.

#### 作者简介:

丁文利(1975--),男,河南修武人,汉族,注册测绘师、测绘高级工程师,从事地理信息系统建设和GPS数据处理研究。