

模型构建的完整性与真实性。另外,在应用摄影测量技术的时候,还需要对 DEM 摄影测量要求予以重点考虑(如图 1 所示)。

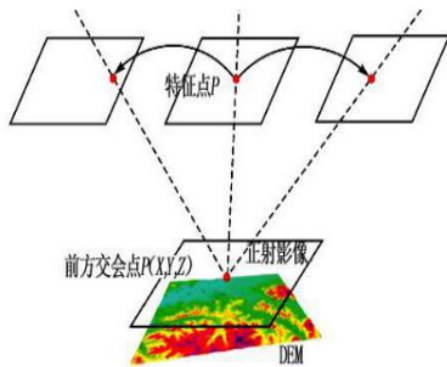


图 1: 摄影测量 DEM 要求示意图

2.2 遥感测量技术

遥感测量技术的应用离不开电磁感应波的支持。测量人员需要利用传感器设备,对辐射信号和反辐射信号进行实时接收,然后再对接收到的信号数据进行汇总、分析与输出^[2]。图 2 为遥感数据测量原理。与其他测量技术相比,遥感测量技术的应用不仅能够保证数据采集结果的精度,并可以对数据进行数字化成像处理。在建筑工程测量工作中,遥感测量技术的应用通常会与遥感图、卫星定位技术联合在一起。而且,遥感技术的应用主要在室内环境中操作,测量难度更小、测量成本更低,测量过程中的影响因素也更少,测量结果更有保证。

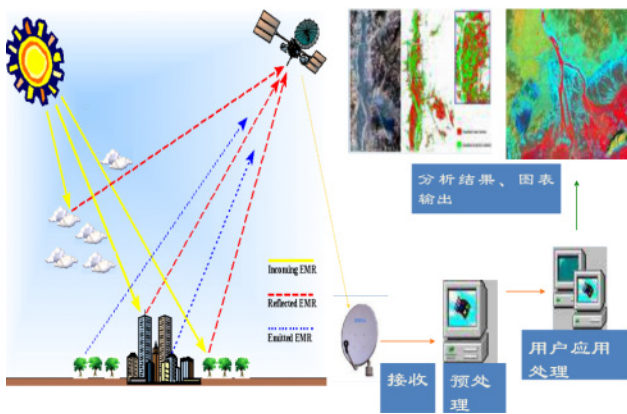


图 2: 遥感数据测量原理

2.3 摄影测量与遥感技术在建筑工程测量中的应用优势

基于摄影测量与遥感技术的建筑工程测量,需要测量人员利用传感器设备获取相关数据信息,再利用地面控制台中的相关软件系统生成相关模型。这种建筑工程测量方法,不仅可以缩短测量时间,降低测量成本,还可以提高测量质量^[3]。而且,应用这种建筑工程测量方法,测量人员与相关测量设施可以不亲自到达施工现场。而这,更是进一步降低

了建筑工程测量的成本,降低了测量行为对建筑工程周围环境的扰动。

3 基于摄影测量与遥感技术的建筑工程测量方法种类

3.1 机载激光雷达技术的应用

这种技术的应用,强调在航空器的载体上利用可控激光实施高空测量,即先利用光的反射波与散射波长,对地理信息进行识别、扫描与采集,然后再对采集的地理信息进行分析与研究,以此来了解被测物体的特征^[4]。机载激光雷达技术的应用将多种现代化技术,例如 GPS 系统、IMS 技术和激光测高技术等进行了融合,所以获取到的地理信息更加准确、可靠、有效,生成的数字化图像也与实际情况相符。

要想将这一测量技术应用到建筑工程测量工作中,并保证被测物体测量的效率的精度,需要使用空中地位与航空摄影测量技术。另外,与传统的测量技术相比,这一测量技术的应用优势主要体现在以下几方面。首先,测量数据反馈效率更高、测量数据更准确、测量工作质量更有保证。其次,在整个工程测量中,对于地面勘查点的设置要求不高^[5]。最后,以高程测量作业为主,只需要对飞行器的飞行轨迹与飞行高度进行灵活控制,就可以满足多样化的建筑工程测量需求,从数据层面为后续的工程设计、工程施工提供支持。

3.2 资料勘探技术的应用

在建筑工程施工中,会遇到各种各样的地质类型。只有在前期阶段,对施工现场的地质特征进行全面而细致的勘察与分析,才能够为后续工作的顺利开展提供便利。资料勘探技术的应用以下几项技术的联合应用为基础:第一地质信息技术、第二位置系统、第三可视化技术、第四模型构建技术等。利用资料勘探技术,对建筑工程拟建场地的地理信息进行读取与整理,能够为建筑工程测量流程的简化、建筑工程测量难度的降低、建筑工程测量工作量的减少提供支持。另外,将资料勘探技术与专家资源系统、测量数据系统结合在一起,对相关数据进行个性化分析与处理,帮助测量人员更好更快地完成数据信息读取与分析工作^[6]。资料勘探技术与地理信息系统数据库的结合,同样可以帮助测量人员有效获取施工现场被测物体的历史信息资料,为测量人员明确建筑工程测量目标与方向,提高建筑工程测量效率,保障建筑工程测量质量提供保证。虽然资料勘探技术并不属于建筑工程测量的专项技术,但是也能够从数据层面,对建筑工程测量工作的开展予以有力支持。近几年来,这一技术在建筑工程测量领域中的应用已经越来越广泛。

3.3 航空遥感影像技术的应用

这是一种使用方法更灵活、呈现精度更高、构建模型更多样的测量技术。与其他测量技术相比,技术性更强,可以在短时间内完成建筑施工现场地理信息的采集、整合、分析、存储与专业化处理,生成后的影像资料也可供测量人员

直接观看。

在建筑工程测量工作中,可以通过多种非接触式传感器和遥感技术的光学波长辐射反馈来完成地理信息的采集,并提高地理信息数据的采集精度。通过数字法、解析法等现代化信息技术,对地理信息进行整合,并将其中有价值的内容提取出来,就可以给出真实、可靠的建筑工程测量结果^[7]。另外,在应用航空遥感影像技术的时候,按照一定的比例对影像数据进行缩放,还可以为测量人员重点研究某一重点区域提供便利。

例如,在实际的建筑工程测量工作中,测量人员就可以直接利用航空遥感影像技术,对施工现场及周围的地理信息进行定向采集、整理与储存,然后再通过初步的数据处理后,生成与实际相符的工程测量数据。航空器内部的智能化摄影设备还具有图片加工功能。测量人员可以通过这一功能,缩小测量误差,提高影像清晰度,进而为后续的数据分析、影像研究工作开展提供便利。近几年来,航空测量影像技术已经在建筑工程测量中发挥举足轻重的作用。

4 基于摄影测量与遥感技术的建筑工程测量方法应用体现

4.1 在建筑工程地形图绘制中的应用

建筑工程地形图的绘制,对于后续工程设计与施工的影响非常大。而建筑工程测量工作的开展目的,便是从数据层面提高建筑工程地形图的绘制质量。将摄影测量与遥感技术应用到建筑工程测量中,能够将最客观、全面、有效的地质信息、水文信息、气象信息等提供给施工人员,通过建筑工程施工现场实际情况的有效反映,保证后续工程设计与工程施工的顺利开展^[8]。将卫星影像遥感技术应用到建筑工程测量中,借助星载传感器进行各类地理信息的采集,利用信息技术对采集到的地理信息进行数字化处理,将其中有价值的部分筛选出来,并上传到建筑施工管理系统当中,就可以为相关工作人员读取数据、使用数据提高影像图中比例尺的精准性提供支持。

4.2 在建筑工程施工中的应用

在建筑工程测量中,利用摄影测量与遥感技术获取的工程测量数据,可以在建筑施工安全管理与质量控制中发挥重要作用。例如,建筑工程的施工建设受到当地经济发展水

平、企业投资金额、政府政策、突发公共卫生事件、施工材料质量以及施工安全事故等因素的影响。同时,建筑工程测量工作的开展,也容易受到这些因素的干扰。而对摄影测量与遥感技术进行合理的应用,不仅可以对建筑工程施工现场的各方面信息进行动态化采集与处理,还可以降低测量工作方面的人力、财力与物力成本投入,为建筑工程施工效益的提高提供保障。

5 结语

综上所述,在建筑工程施工过程中,建筑工程测量是非常基础且重要的一个环节。在这一环节中,对摄影测量与遥感技术进行合理的应用,不仅可以提高测量数据的准确性与可靠性,还可以为建筑工程的顺利施工提供保证。目前,在建筑工程地形图绘制与施工过程中,摄影测量与遥感技术的应用非常广泛。且应用频率最高的技术有三种,即机载激光雷达技术、资料勘探技术和航空遥感影像技术。在未来的一段时间内,摄影测量与遥感技术必然会越来越先进、越来越智能、越来越创新。只有持续探索摄影测量与遥感技术在建筑工程测量中的应用潜力与应用方法,才能够将摄影测量与遥感技术的应用优势充分发挥出来,推动建筑工程施工领域的发展与进步。

参考文献

- [1] 刘研. 基于摄影测量与遥感技术的建筑工程测量研究[C]//新技术与新方法学术研讨会论文集. 2024:1-2.
- [2] 李德存. 基于摄影测量与遥感技术的建筑工程测量研究[J]. 建筑工程技术与设计,2020(30):3987.
- [3] 杨锐. 摄影测量与遥感技术在工程测量中的应用[J]. 地矿测绘,2024,7(2):1-3.
- [4] 杨彪. 摄影测量与遥感在工程测量中的应用[J]. 工程研究与实用,2024,5(19).
- [5] 汪学君. 摄影测量与遥感技术应用现状及发展趋势分析[J]. 江西建材,2022(4):96-97.
- [6] 郭健,杨金鹏,姚海彬. 工程测量中摄影测量和遥感的应用探讨[J]. 建筑工程技术与设计,2018(24):173.
- [7] 金国钢,陈根法. 摄影测量与遥感技术在建筑工程中的实践探索[J]. 江西建材,2016(19):213.
- [8] 杨东明. 基于摄影测量与遥感技术的建筑工程测量研究[J]. 建筑工程技术与设计,2019(27):461.

Development and application research of intelligent surveying and mapping technology in engineering surveying in the new period

Xiang Chen Tao Ke

Nanjing Nuclear Industry Construction Group Co., LTD., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

Abstract

Engineering survey is the basis of various types of engineering project planning and design and the development of construction activities. The use of appropriate surveying and mapping technology to efficiently and accurately determine the data, to improve the rationality of project design and construction quality. Under the background of the rapid development of artificial intelligence technology, starting from the actual needs of engineering surveying, promoting the efficient application of intelligent surveying and mapping technology plays a significant role in promoting the high-quality development of engineering measurement. In this paper in a brief summary of the basis of intelligent surveying and mapping technology application characteristics, in the engineering survey development of intelligent surveying and mapping technology and application form, analyze the development trend of intelligent surveying and mapping technology and application points, to provide reference for specific project survey work, in order to promote the development of engineering construction quality play a role in promoting.

Keywords

engineering survey; intelligent; surveying and mapping technology

新时期工程测量中智能化测绘技术发展及应用研究

陈翔 柯涛

核工业南京建设集团有限公司, 中国 · 江苏 南京 210000

摘 要

工程测量是各种类型工程项目规划设计和建设活动开展的基础, 利用合适的测绘技术高效、精准测定各项数据, 对提升工程项目设计方案合理性和建设质量, 都有显著促进作用。在当前人工智能技术快速发展背景下, 从工程测量实际需求出发, 推动智能化测绘技术高效应用, 对促进工程测量高质量发展具有显著促进作用。本文在简要概述智能化测绘技术应用特征基础上, 说明工程测量中智能化测绘技术的具体发展及应用形式, 分析智能化测绘技术的发展趋势及应用要点, 以此为具体工程项目测量工作开展提供参考, 为推动工程建设事业高质量发展起到应有促进作用。

关键词

工程测量; 智能化; 测绘技术

1 引言

测绘工作开展是工程建设的重要步骤, 通过为工程开展提供科学、可靠的数据支撑, 确保工程项目高质量完成。智能化测绘技术是在数字化测绘基础上, 结合人工智能技术出现的新型应用形式, 对提升测绘效率和结果精准性具有显著促进作用。在当前工程建设产业高质量发展导向下, 必须加强对智能化测绘技术发展及应用的研究, 准确把握新型技术应用形式及应用要点, 加快推进智能化测绘知识体系建设, 为推动工程测量创新发展起到有效支撑。

2 智能化测绘技术应用特征

智能化测绘技术是在数字化测绘技术上发展而言, 除具有测图数据精确性高、自动化程度高、图形信息丰富、图形编辑便捷等优势外, 还具备如下特征: 一是有效拓展测绘范围, 通过智能测绘机器人、智能无人机遥感测绘等, 突破地理环境和地质条件限制, 降低人为操作风险, 实现更为广泛的测绘, 获取更加全面的测量数据, 为工程建设提供完整依据, 二是测绘精度的提升, 在获取基础测绘数据并生成数字化地图时, 能够利用智能图像技术进行编辑, 有效弥补现场测量不全面对地图精度产生的影响, 降低人为工作带来的误差, 为工程设计和建设提供精准依据^[1]。三是能够有效提升测绘工作效率, 利用智能化技术进行成图处理或搭建数字地球模型, 能够容纳更多的测绘信息, 便于各个建设主体根

【作者简介】陈翔（1995-），女，中国江苏南通人，本科，助理工程师，从事测绘工程研究。