

# 影像定位技术在地质测绘中的应用浅析

樊颖

西安地质矿产勘查开发院有限公司 陕西 西安 710100

**摘要:** 由于我国市场经济的迅速发展,以及现代化技术的不断进步,也在一定意义上促进着我国各行各业的发展,并呈现了逐年扩大的发展态势。其中,地质测量技术进入了蓬勃发展的高峰期,尤其是摄像定位技术的深入应用与普及,促进了的地理测量越来越准确、快捷。对于影像定位方法的应用,本文重点是对它在地理测量领域的应用进行的深入研究和探索。

**关键词:** 影像定位技术地质测绘应用研究

**引言:** 为了提升地下资源的开采效益,需要准确的地理勘探测量方法。阐述了地理测量的摄影定位方法,研究了摄影定位的优势以及在地理测量中的应用,指出了影像的技术分类,主要涉及遥感摄影技术、三维可视化技术、图像动态技术等在地震监测、水文地质勘查、煤矿水文地质测量、道路工程勘测设计和地铁施工中的技术应用。应充分发挥仪器在地质工作中的作用,提高测量质量和测绘准确率,清晰了解地下资源分布现状。

## 1 地质测绘技术的内涵

每一个项目在开始建设之前,首先就要对施工点地质情况进行分析,而现代的地质测绘技术已经能够完成测定工程点位置、勘查工程点地质剖面资料的编制工作,已按照测量的资料制作出相当准确的地形图,这也将为项目施工的方案设计与施工奠定了良好的科技平台。通常情形下,地质测量工作可分为如下几方面:地质重点测量、地质剖面勘探、矿区构造监测、施工定位与勘测等。通过对这几部分地质测绘信息数据的整理和分析,就能够得到施工位置等地质情况的详细信息,工作人员们根据上述资料,进一步研究进一步编制了具体的实施办法和设计方案<sup>[1]</sup>。地质测量的实际操作活动中需要掌握相关的专业知识的时间与运用,它可以根据工程建设地点进行细致、正确的测量所获取的资料信息进行计算和分类,然后依据结果制作比较恰当的图像,根据具体的地质在这些图像上加以标注,使有关技术人员仅在图像上就能够一目了然的观察到工程建设地点的全部自然环境和地质特征。

## 2 影像定位技术在地质测绘中的作用

影像定位方法在地理测量领域使用广泛,它可以在很短的时间内把监控区域内的全部地理数据采集出来,其准确性和有效性较为理想,无须考虑外界各种因素的影响。影像技术能够随时进行数据勘察,在GPS或北斗

技术的帮助下,技术准确性很高,不但能够进行基本的勘察工作,而且能够自行进行定向和导航,无须人工操作,有效减少了勘察工作的人为失误,地质数据更为准确。测绘科技效率较高,作业过程相对简单,且使用范围广泛。影像定位方法能够把所监测区域内的地貌信息细化为不同岩层,从而能够清晰地分辨矿区与非矿区,帮助施工人员充分了解地质状况,为后期工程建设打下基础<sup>[2]</sup>。其中,遥感摄影定位方法运用较广,可掌握地质现场所在位置和附近地点的岩石性质,以此为依据,可分析工作重点,提高施工质量,防止施工进入误差,影响工程进度。通过该方法可以了解地质现状,使施工活动有据可依,防止施工盲目作业,对施工产生影响。

## 3 影像定位技术类型

### 3.1 遥感影像技术

遥感摄像设备当前在各种地理测量项目中都被应用,可以得到实时的影像遥感数据,运用的技术基本原理是利用遥感接收器的大地反射信息,同时发射电磁波,由此形成的传输手段,当前在地质作业中使用普遍,涉及煤层开发、矿物开采及地质勘探等。遥感摄影的应用是每一种遥感图像对应的位置,通常采用波段方法来获取数据。根据传感器的差异,遥感数据像素值会存在一定的差异。这种技术应用时所获取的数据不能压缩,以防止传输过程中发生损毁或丢失的问题<sup>[3]</sup>。应用工程中由于采用了不同的传感器类型,使用了不同的数据处理形式。当前的摄影设备日渐完善,摄影传感器生产厂家逐渐提高,需要在提供传感器图像信息中与传感器的产品类型相结合,增强图像提供信息的有效性和准确度。

### 3.2 三维可视化技术、影像动态技术

三维可视化方法和图像动态方法在野外地理测量领域起到了巨大作用。三维可视化技术与动态图像技术有着突出优点,其基于遥感技术,可开展地貌勘测,并宏

观监测地貌变化,多管齐下,提高了测量准确性。在此基础上,应制定出较为实际有效的办法,根据已有地貌特征加以研究,确定地貌特征。在确定解译标志和研究地质主要方向上,采用三级方法,可以发现环境优越的地方<sup>[4]</sup>。由于观测地质情况良好的地区路径通常垂直于构造面,在选择追踪路径时,应合理地根据现有情况,把主线设定成穿越路径。根据以往熟悉的地理信息,针对岩性不同突出的区域设置专门的追踪通道,合理把控检测过程,避免其他情况影响检测效果。三维可视化方法与影像动态方法的运用可以了解勘测区域中各类矿物的分布状态,掌握整个地理空间的结构状态。

### 3.3 原图数字化技术

在数字化测量领域中,原图等数字化方法的运用较多。矿山的地质勘查测量过程中,通过对图像信息进行数字化处理,把数字资料直接提供给人们,以实现信息修改便利性。为提高测量结果精度,在处理原图中,按照国标规定进行,保证仪器工作正常化,确保过程平稳,以高技术、高质量工作为主。数字摄影技术,数字摄影技术最具体是指利用高空中的数码相机来取景被测区域,之后再通过各种计算机对测量信息进行建模,以便于获取更具体的数字化测图信息。投资成本和技术投入都拥有很大优势,有助于提高国土测量的运行品质和效率<sup>[5]</sup>。采集地质地貌的图像资料后通过计算机实现数字化转变,并在电脑上成图,其高效快捷特性使得数码照相技术在城镇工程项目建设的测量项目中得以快速普及与运用,在发挥了科技效益的同时,促进了地质测量事业的科学发展。

## 4 影像定位技术在地质测绘中的应用

### 4.1 应用于地震预警

地震的发生受地质构造因素影响,地质工程中,为了有效预防和处理外部因素对工程施工进度、安全性等影响,应掌握地质构造与地震二者的关系,在地质测绘环节,运用影像定位技术获取真实、全面的地质信息,对地质构造与引发地震之间的关系进行分析,并借助卫星技术来获取所需的信息资料,对发生地震的风险进行判断,以此为依据制定出相应的应急方案,减少地质灾害对工程施工的影响。

### 4.2 水下地形测绘中的应用

地貌研究通常还会牵扯到水底的地质勘探,所以,影像的测量方法在水底地貌的测量上也可以起到十分关键的作用。在进行测量作业的同时,移动站也将接受到地面无线电台所发出的指令后并对测量结果进行修正,接收站的厘米精度和平面坐标值,并在其实后传给地面

计算机。同时,数字传感器收到水深信息。随后把信息传给计算机。计算机在获得信息以后,这时计算机将会先按照收集到信息的水深深度建立垂直坐标系,再和PTK收集到的水平面坐标进行结合,并由此建立三维坐标系。然后把资料输入数字地图程序,制作相应的水下地形图。由于影像定位测绘技术的广泛应用,与其他探测仪相结合的技术也被广泛用作水下地形测量。同常规的测量和测绘技术比较,影像的测量技术的优越性尤为突出,特别是即使在大型复杂的水下和深水地区,测量技术仍然可以保证简单、高效、方便和快捷的特点。影像定位测量方法还具有很高的安全性,它对测量数据准确性的提高关键<sup>[6]</sup>。

### 4.3 铁路建设中的地质勘察

在工程方面,影像定位设备也起到了很大的帮助。中国高速铁路工程进展很快,已把影像定位方法运用到地质结构复杂的高速铁路项目中,如青藏铁路和川藏高速铁路。在影像定位技术的支持下,施工单位能够全面了解列车经过区的地质结构状况,确定各种地质状况的措施方法,确保线路建设计划和现场的地质结构状况的符合,有效降低施工过程的干扰因子,提高工程进度,保证工期内完成高速公路建设。影像定位方法能够降低地面测量的人工成本,在保障测量工作安全的基础上,进一步提高检测效率。影像定向技术得到的大地影像更为清晰,所获取的位置数据也更为准确,因此能够给工程现场工作者带来更为准确的帮助,进而确保了工程现场施工过程井然有序,从而避免了问题。在铁路建设中运用影像定位方法,地理资料的掌握将更为方便,并为项目的选择提供参考,现场施工人员可以利用图象资料确定工程建设方案,提高每一工程建设阶段的效益。

### 4.4 低空作业方面

由于技术的不断进步,在起降环境较差和云层较低的地方开展工作后,低空无人机拍摄技术逐步代替了常规的航空摄影。由于它具备灵敏度和安全性的优势,在自然资源研究、环境监测、城市规划领域得到应用,能够迅速准确获得图像信息,形成无人机测量领域的一个巨大优势。无人机飞艇低空检测技术的开发,在原照相技术的基础上,对其加以革新与提高,将低广角低空数码相机与检校软件加以整合,利用独特的图像交叉方法,能够对机械因素所造成的图片畸变参数加以修正,使偏差幅度减至最低,同时能提高图像的准确性,改善图片的品质,能够通过边缘视觉的相机对其加以校正最大化的提高图像信息的识别率、清晰度,不加重图像信息中的总重量。此外,还对无人机工程遥感测量的

要求进行了严格控制,在技术上,才能够达到高度自动化和智能化,从而提高了工程测量的质量。

#### 4.5 矿山控制测量的应用

控制测量作为矿山设计的非常重要的组成部分,起到了无法取代和不可或缺的关键作用。以往的矿山控制技术大多是事先对所有控制点进行布设,之后根据不同控制点,建立相应的监控网络,以便对检测结果的错误情况进行合理降低和防止,有效的便于进行后期操作,从而对检测效果做出保证。但在选择控制点的方法中,一般的方法会收到许多方面的干扰,如:气候、施工环境等,通常情况下,都是采用静态差分定位方法进行矿山的测量操作,但是由于使用了影像的接收,就可以更加准确的确定了测量范围内的所有控制点,与此同时,还要相应的改善和调整其中的检测精度<sup>[7]</sup>由于使用了影像定位方法,就可以对检测数据的准确性做出显著改善,另外,由于进行现场测量后,并不需要特别充分考虑其他的各种因素,比如:现场条件、天气条件等,进行测量操作是具有很大的实用性和便捷性,这样可以有效的保证检测工作品质与效果。

#### 4.6 在工程地质考察中的应用

目前,人类利用宇宙飞行数码扫描手段已能收集到各种丰富的数据,利用这种数据可以更准确地掌握地球某些区域范围深远的地质断裂带,而通过余谱线照相机技术则能更清楚地了解区域范围内的地质状况。在地质勘察方面,则需要采用新型的遥感技术,并利用钻井、物探等现代技术手段,开展微观定位施工,以掌握整个全球的地质情况。在现代的钻井作业中,由于数字图像的引进和新技术的运用,可以更精确的提升钻井精度。正是通过这些方法,可以对建筑工程项目进行宏观调控,同时融合具体的管理项目的具体情况。所以,数位摄影与遥感技术的应用在建筑地质勘察中的应用价值非常重要。

#### 4.7 影像定位技术获取遥感图像

在通过图像的方法得到相关图像后,对不同图像的数据进行特征分析,并整理成相近似的波段数据,在逐

个检查过程中对极小的不同部位信息加以说明,从而实现了对图象质量加强校正的目标。通过分析热成像的连续辐射波段,将对金属的反应分为热成像和对近红外线的短波外射三种类型,其中热成像的短波束可以直接反映出在矿山地质中的金属化合物以及进行光反应的金属管沟,产生出了各个层次级别的地质样貌。短波外射主要作为地表植被的反射部分,在各种植物水分的影响下,可以产生各种层次的光谱图像,从各种含水特征不同的植物表叶和根中,进行隐藏地质的地下水分析,更加清晰的显示植物包裹下的地形信息。

#### 结语

综上所述,随着市场经济的迅速发展,科技的不断进步,促使了我国影像定位研究和地理测量在众多领域中的应用。在这阶段,就属地质测量事业取得的进展是较为突出的。当然,地理测绘也包含了多个科研项目,特别是在多种领域不断渗透的情况下,其进展快慢也是极其重要的。但在地理测绘的开发进程中,影像定位方法所起到的影响仍然是巨大的,它的应用不仅大大提高了效率,而且还在一定意义上节省了时间与资金,从而带动了我国地质工作的持续开展。

#### 参考文献

- [1]陈海霞.影像定位技术在地质测绘中的应用[J].黑龙江科学, 2022, 13(10):47-49.
- [2]林文杰.现代地质测绘中影像定位技术应用效果分析[J].世界有色金属, 2020(11):157-158.
- [3]曲利.地质测绘中影像定位技术的应用实践研究[J].西部资源, 2021(02):149-151.
- [4]王子涵,张强.影像定位技术在工程地质测绘中的实践应用[J].汽车世界, 2020, (05):113-114.
- [5]华育安.数字测绘技术在地质勘查工程中的应用研究[J].地矿测绘, 2019, 2(02):102-103.
- [6]张耀文.测绘影像定位在现代地质工作中的发展与应用[J].智能城市, 2018, 4(21):31-32.
- [7]苏艳民.影像定位技术在矿山地质测绘中的应用实践研究[J].世界有色金属, 2021(19):32-33.