

# 遥感技术在水工环地质勘察工作中的应用

周鹏娜<sup>1</sup> 于义强<sup>2</sup>

1. 山东省地质矿产勘查开发局八〇一水文地质工程地质大队 (山东省地矿工程勘察院) 山东济南 250000

2. 山东省第一地质矿产勘查院 山东济南 250000

**摘要:**我国社会经济的巨大进步在国际上形成了巨大影响力,与此同时,社会生活水平的提高与人民生活状态的改善,对于经济的持续发展显示出积极的一面。但随之而来的,是多种自然灾害的频发与地质资源的破坏。在长期的地质勘查过程当中,技术的进步与相应方案性的研究成为工作重点。本文对遥感技术做了阐述,对遥感技术在水工环地质勘察工作中的具体应用进行了探讨。

**关键词:** 遥感技术; 水工环地质勘察; 应用

## 引言:

随着我国科学技术的迅猛发展,我国的科技水平在很多方面都已达到或超过国际先进水平,在某些领域起到领头羊的作用。遥感技术作为地质科技领域的重要勘查技术,现已得到广泛的应用。遥感技术的优势在于,可以大幅度提高地质勘察的精度和效率。近些年来,我国的遥感技术也已逐渐发展到世界先进水平,为中国的地质工作插上了腾飞的翅膀。下面就来探讨遥感技术在水工环地质勘察工作中的应用。

## 一、概述遥感技术

通过人造卫星或其它飞行器,对地物目标的电磁辐射信息进行收集,并判定地质环境条件的技术。在对航空进行摄影及判读解译的前提下,通过航天技术及电子计算机的不断发展,慢慢综合而成的一种感测性科技。可以将遥感技术应用到传感器当中,对远距离目标所反射的电磁波信息加以收集和处理并形成影像,这对探测或识别地面的情况非常有帮助。在应用遥感技术时,不同物体所反射出来的电磁波或相关辐射都会有一定的差异。将遥感技术应用其中,可以提高对不同差异的辨别能力,使数据信息的采集更加准确。

遥感技术具有得天独厚的优势,其不仅可以对大范围目标进行探测,所收集信息快速、准确,还不会受到沙漠、冰川以及气候等的不利影响,对地面条件受限范围很小。还可以有多种应用方法,且能准确的获取大量所需信息,可以在不同的遥感器或波段中获取信息。基于此,遥感技术被广泛应用到社会多个领域中。

## 二、水工环地质勘察工作

### 1. 水文环境测绘

---

**作者简介:**周鹏娜,女,汉,生于1980年9月,籍贯:黑龙江绥化,职称:工程师,学历:硕士,学位:研究生,主要研究方向:水工环,邮箱:1002488664@qq.com。

作为水工环地质勘察中的重要组成部分—水文环境测绘,主要的工作是对地表水和地下水进行综合测绘,还可勘察矿区周边地区的含水层、水系、径流的分布状态,在矿产资源开发前这些勘察工作都要完成。勘察技术人员在野外要进行全面勘察工作,掌握泉眼、打井处、老窑、暗河、地表水体的基本情况,对测绘点的水文环境信息要全面掌握。完成上述工作后就能够为后续矿产资源的开发,奠定坚实的基础,也可为矿产地质环境保护工作提供准确、详尽的数据支持<sup>[1]</sup>。

### 2. 地质雷达技术(GPR)

GPR技术是一种地球雷达技术,有助于探测和分析各种水工环地质条件,并结合水工环地质调查的方法,为地质研究提供准确的支持。在地球雷达技术的实际应用中,可以使用电磁波传输数据,各种电磁波可以在不同的土壤中,为进行地质分析而向地下释放电磁辐射,计算机接收电磁波反馈数据后,进行数值模拟并分析。在实践中发现,雷达探测相对较少,勘探信息一般不取决于地质因素或设备因素,这保证了勘探信息的准确性。而雷达技术通常应用于小规模的区域地质作业,地质结果的准确性不能保证。

### 3. 遥感技术

遥感技术现在被广泛运用到水工环地质勘察工作,该技术是利用飞机、人造卫星等高空设备进行工作,主要原理是利用电磁辐射技术,可在远距离进行大范围的地面目标信息收集作业。遥感技术用到的设备,有电磁定向辐射设备和传感仪器,它们可对地质信息进行勘测和识别,根据不同物体对电磁波的反射程度不同而进行成像分析,具有精度高和效率高的优势。遥感技术不仅被应用于水工环地质勘察工作,在军事领域和气象观测领域也得到广泛使用。依靠遥感技术收集信息、分析信息,有效推动了地质工作水平的向前发展<sup>[2]</sup>。

### 三、遥感技术在水工环地质勘察工作中的应用

#### 1. 宏观测绘工作

勘察技术人员在地质勘察工作中,借助遥感技术,让飞机或者人造卫星对选定的某一地区进行宏观测绘,可以轻松完成任务。其中包含的电磁定向辐射设备和传感器发挥着重大作用,可对该区域的地形地貌、地表水系感测成像,与该地区多年测得的地表水系、地下水系的观测数据统一起来,可形成完整的图像,遥感成像的效率得以大幅度的提升。此外,还可对宏观测绘的精确度,有一定程度的提高,对水工环地质的工作有很大帮助。宏观测绘在地质勘察工作中占有重要地位,是勘察工作的一部分,利用遥感技术还是比较容易完成的,但想要确保万无一失,进行更加细致的现场勘察和测绘是必要的,只有这样才能获取更为精确、细致的地质环境和矿产、水资源信息<sup>[1]</sup>。

#### 2. 地下水勘察

在水工环地质勘察工作中,其中对地下水的勘察是水工环地质勘察工作的重要环节,对我国水资源的开发和利用意义深远。传统的地下水勘察工作,常常会受到各种外在条件的影响,导致对不同区域的地下水进行勘察时无法顺利开展,并且对所需资料的采集完整性不高且工作效率偏低。将遥感技术应用到地下水勘察工作中,可以有效提升勘察工作的整体水平。对地下水进行实际勘察时,应用遥感技术,并结合合理的勘察方式,可以科学处理陆地卫星中所需的影像数据,使采集的地下水信息更加清晰,以助于地质勘察人员后续工作的顺利进行。地下水影像清晰的原因。在于应用遥感技术可以将陆地卫星中的影像信息同MISS有机融合,增大了影像信息的细节部分。简言之,对地下水影像进行了细化放大。因此,地下水影像信息会更加清晰。将遥感技术应用到地质勘察工作中,还可以对所需水资源的位置进行确定,且准确率明显提升。再加上地质勘察人员的实地勘察,通常情况下都可以找到所需要的地下水资源。另外,通过有效提升地下水勘察工作的整体质量和勘察水平,也可以有效解决我国对水资源的更高需求。

#### 3. 无人机航测及三维成像技术的应用

当下无人机的快速崛起,也为水工环地质勘察工作带来很大便利,无人机具有成本低廉、容易操作的巨大优势。技术人员在操作端使用平板或智能手机和无人机通过无线信号连接,无人机携带的摄像头可对要勘察的区域进行拍照录像,技术人员对实时录像进行分析,可比较直观的看到该区域内的变化,为下一步的工作打下良好基础。矿区开采区域高陡边坡,矿山道路时有损坏,边坡局部不能到达,或者人员攀爬难度较大,这些对测量勘察工作产生很大影响。采用无人机航测和三维成像技术,可对开采边坡进行三维扫描和建模,从而可以得

到开采边坡高精度的三维模型,危岩体分布清晰可见,可以直观了解岩体结构特征,不仅减少了勘察人员的野外工作的强度,节约了工作成本,还提高了勘察的精度<sup>[4]</sup>。

#### 4. 水土流失勘察

随着我国经济水平的飞速提升,对生态环境也带来了不同程度的破坏,导致我国许多区域水土流失现象严重,对生态平衡的持续发展带来不利影响。相关人员也意识到了问题的严重性,对水土流失问题加强了重视。基于此,地质勘察人员需要做好各区域水土流失现象的实地勘察,并对勘察所得数据资料进行全面收集和上报,便制定科学、有效的解决措施。将遥感技术应用到水土流失勘察工作中,使勘察工作的整体质量得到了明显提升。同时利用遥感技术勘察得到的水土流失数据,比其他方式所得数据更全面、更可靠,所得数据的准确率更高。应用遥感技术对水土流失区域进行勘察,可以快速、准确的确定区域位置,为后续制定控制流失问题的解决方案提供有利条件。据调查报告资料显示,许多地区将遥感技术应用到水土流失勘察工作中,使水土流失问题实现了有效控制。并且利用遥感技术勘察所得资料信息,也为有关部门后续工作的顺利开展提供了重要依据。在应用遥感技术过程中,要想保证勘察工作的最终质量,实际勘察中还需要工作人员具备较高的专业水平和工作能力,不仅需要对水土流失的有关界定进行全面了解,还要对遥感技术的使用标准和具体操作真正掌握,在保证地质勘察工作质量的基础上,保证勘察数据的准确性。同时,根据实际勘察中遇到的各种问题制定全面、有效的预防和应对措施,以推动我国生态环境的全面进步。

### 四、结束语

社会的进步与科技的发展,推动着水工环地质勘察工作不断进步。在此过程中,对于遥感技术的应用从初始状态的摸索到后期的完整方案性的实行,既需要人才的注入,也需要相应政策的支持。以水工环地质勘察工作效率的提升来保护自然环境,提升自然保护效率和相应资源开发效率,能够为国家经济发展与社会进步注入新的动力。

#### 参考文献:

- [1] 阳江华. 水工环地质勘察及遥感技术在地质工作中的运用[J]. 世界有色金属, 2020, No.554(14): 243-244.
- [2] 邹芳勇, 龚瑶. 水工环地质勘察及遥感技术在地质工作中的应用探究[J]. 科学与财富, 2019(26).
- [3] 沈亚平. 水工环地质勘察与遥感技术在地质工作中的运用研究[J]. 世界有色金属, 2020(15): 181-182.
- [4] 夏峥嵘. 水工环地质勘察及遥感技术在地质工作中的应用分析[J]. 中国金属通报, 2019(08): 251+253.