

# 新形势下水工环地质勘察技术及其应用分析

宋志伟

河北省煤田地质勘察院 河北邢台 054000

**摘要:**随着我国社会经济水平的不断提升,各行各业的发展也越来越快,其中地质工作中的水工环地质勘察是对其影响重大的部分,水工环地质勘察工作对我国社会发展起着推动作用,随着科技水平的飞速发展,水工环地质勘察工作也引入了先进的科学技术,大大提升了地质工作的整体效率和勘察水平,基于此本文详细分析了新形势下水工环地质勘察技术,并探析水工环地质勘察技术的应用。

**关键词:**水工环;地质勘察;技术应用

地质灾害是一种常见自然灾害,其中矿山地质灾害的危害性尤为巨大,容易造成严重的生命和财产损失,因此有效防治矿山地质灾害意义重大。将水工环地质技术应用于矿山地质灾害防治工作之中,能够推动防治工作的有效开展。并且,随着人们对水工环地质勘察工作的日渐重视,相关人员加大了在水工环地质勘察技术方面的创新,再加上信息时代的到来,水工环地质勘察技术也具有了信息化的特征,且未来将有着巨大的发展潜力。

## 一、水工环地质勘察的相关概念

### 1.水工环地质勘探概述

水工环地质勘察工作进行的过程中,首先要安排专业的勘察人员深入到现场进行相应的地质地形等全面勘察,在全面勘察基础上选定勘探方案。为保障勘探工作的顺利实施,应保障勘探方案中勘探技术的正确性,选定勘探区域。

### 2.勘察内容

结合实际工作内容,将水环境地质勘察分为三个部分,分别进行初步试验、初步设计和技术设计。在实践中,工人、第一次试验、初步设计和技术设计都是独立的,但同时也存在着较为密切的联系甚至缺陷。(1)初步试验:在水下区域进行初步测量,使用精度较低的测量系统收集、综合详细地测量数据,勘察工作应清楚、客观地反映勘察区的地质条件,注意顶板及地下水埋深;(2)采用电法调查岩石损伤情况,地下水流向、流速及实测资料在文献中认真记录,技术设计;(3)根据测量范围的实际位置,选择最现代的测量技术,认真记录数据。

### 3.现状

近年来,我国的地质学领域迎来了崭新的发展,在最初的出现阶段,地质学属于工程地质的范畴,伴随着

大量地质勘察工作的进行,地质勘察技术越发成熟且积累了丰富的经验,对资源和能源开发等起到了重要作用,也创造了巨大的经济效益。近年来,我国的地质学工作开展中,逐步与世界先进水平保持了高度的一致,且这些地质勘察工作也越来越具有了我国独有的特点,形成了我国的地质学理论,给国家地质勘探、资源能源开发提供了巨大的保障。

## 二、水工环地质勘察中的技术

### 1.全球定位系统

在其他领域的地质勘探和建设中,水工环地质勘测在水地理环境中十分重要,由于地质条件不同,其强度明显增大。因此,本标段勘察工作必须从当地地质特征出发,明确区域设计需求,在满足设计具体要求过程中,根据不用地域的特殊性进行科学的调整,进而保障其合理性。要了解调查区的自然环境,通过对调查区存在问题的深入调查,可以清楚地了解各种环境因素对搜寻工作的影响,从而保证调查类型选择的正确性,进一步完善其顺序。

### 2.地质雷达技术

该技术的工作原理与GPS定位非常相似,其总体目标是从不同的地址采集信息,使所有信息更加详细、清晰,电磁波是另一种协同工作模式。它从在地面找到正确的位置开始,建立起一个完全集成的装置,它可以向地球发射电磁波,利用声纳技术探测以数据形式采集的地质信息,然后用适当的仪器将获得的数据制成图形,存储在计算机中,使员工更清楚地了解与地质环境有关的信息,包括地表、厚度、和形态。由于探地雷达技术能提供更清晰的图像,这一技术被更为实际的水工地质所接受,在许多领域有着更广泛有效的应用,如旧城地下工作面混凝土检测,不适合直接检测,可以进行更为

具体的研究。

### 3. 遥感技术

通过人造卫星或其他飞行棋等对地物目标的电磁辐射信息进行收集,并判定地球环境技术或资源技术,对航空进行摄影及判读的前提下,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所需情况非常有帮助。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、冰川等气候的不利影响,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。

### 4. RTK 技术

该技术能最大限度地消除数据误差,避免传输中的干扰。有了这项技术,可以尽可能避免数据中的错误,这些错误是可以纠正和重复的,但也很明显,要应用这项技术,必须利用基站通过基站附近的设备与卫星通信,分析可比数据,消除数据错误,为了通过不受限制的设备传输信息,为了获得清晰的数据,将相应地确定移动站的坐标。

## 三、新形势下水工环地质勘察技术应用分析

### 1. GPS 技术应用

水工环地质勘察技术在当下越来越具有现代化的特征,GPS 勘察技术的应用范围逐步扩大,也是当下比较先进的技术,经由 GPS 勘察技术,所获得的位置信息可以给海陆空提供实时、全天候的导航服务。在水工环地质勘察中的 GPS 技术应用,不仅可以减小外部因素对勘察流程的干扰,更可以实现高效勘察,获得准确的勘察信息。当然,勘察工作进行中,现场的水文分布、环境污染和地质危害均可以被 GPS 技术所检测到,整个地质勘察工作中的数据传输便捷,且准确度高。具体的流程如下图 1:

### 2. 遥感技术应用

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工作,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,增大了图像信息的细节部分,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。



图 1 GPS 技术在水工环地质勘察工作中的应用流程示意图

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,便于相关人员制定科学、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,为后续快速、合理的控制流失问题提供有利条件。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,对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, 如下图2。

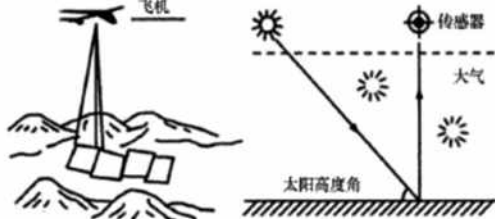


图2 遥感技术在水工环地质勘察工作中的应用示意图

### 3.RTK技术应用

RTK技术在地质勘查中的应用, 可以实现对相应信息的动态化检测, 具体的技术应用过程中, 需在基准台上进行信号接收装置的布设, 但在信息采集和获取的过程中, 并非只在基准台上完成, 也可以通过流动台来进行信号的接收, 这些信号接收可以保障地质勘察工作的顺利开展。当接收到了相应的信息以后, 专业人员需对基准台和流动台所接收到的数据加以全面对比, 掌握二者之间的差值, 最后利用无线来完成相应的数据传输, 当这些差值信息传输到流动站以后, 也就可以得到更为完整、准确的勘察数据和信息。水工环地质勘察中, RTK是一种关键的勘察技术, 在利用该技术开展勘察任务时, 操作相对简单, 且应用效果良好, 这些优势使得其在地质勘察中得到了极为广泛的应用, 未来将有着更大的应用范围和发展潜力, 如下图3。

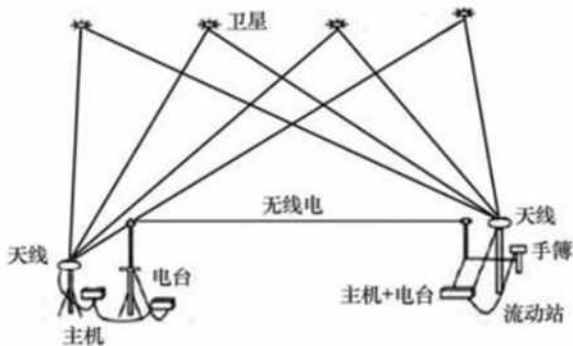


图3 RTK技术工作原理示意图

### 4.电法技术的应用

电法技术在水工环地质勘察工作中同样有着广泛的应用, 但又可以细分为多种的技术, 高密电法作为其中的一种, 在具体的勘察工作进行时主要采取的是列阵式勘测方法, 经由科学勘测, 也就可以对勘察现场的地质地形等基本情况加以勘测, 整个勘测操作相对简单。就当下我国的地质勘察的现状来看, 利用高密度法开展的地质勘察项目非常多, 为提升整体的勘察结果, 需利用先进的机械设备来辅助勘测工作的进行, 保持部分勘测工作的自动化进行。

### 5.地质雷达的应用

地质雷达站是水文环境地质调查中广泛应用的一项技术, 探地雷达(GPR)是通过向地面发射高频电磁波的过程, 利用无线电波确定地下条件, 然后将信息传回地面的一种方法, 测量的地下位置数据可以更快速地表出来。地理雷达技术的应用可以减少工作人员的工作量, 提高调查结果的准确性和效率, 从而提高效率, 结果令人满意。雷达技术不仅在地质调查中具有一定的优势, 而且在许多领域都具有一定的优势。

### 四、结束语

技术不断发展的今天, 我国的水工环地质勘察技术发展迅猛, 且水工环勘察效果明显提升, 给资源、能源开发提供了技术保障。将上述技术内容在地质勘查当中进行运用, 能推动地质工作的全面进步, 进而为我国的经济发展提供更好的服务。

### 参考文献:

- [1]张志远.新形势下水工环地质勘察技术及其应用分析[J].西部探矿工程,2021,33(01):160-162.
- [2]张浩,冉宇进.水工环地质勘察工作中的技术要点分析[J].西部资源,2020(02):125-127.DOI:10.16631/j.cnki.cn15-1331/p.2020.02.042.
- [3]武佳林.水工环地质勘察中的技术及应用[J].中国金属通报,2019(12):227-228.
- [4]马磊.水工环地质勘察中的技术及应用范围[J].世界有色金属,2019(19):229-230.
- [5]宋宝业.水工环地质勘察及遥感技术在地质工作中的实践[J].世界有色金属,2018(04):194-195.