

# 新形势下水工环地质勘察技术及其应用分析

刘 戩

河北省水文工程地质勘察院(河北省遥感中心) 河北 石家庄 050000

**摘要:**近年来,中国的资源和开发利用强度不断增大。随着各种自然资源的能量利用条件的复杂化,在矿山运行中往往会出现各类矿山现象。完善的水工和地质监测能够为资源能源开发提供切实保证,使施工技术人员可以在地质数据的基础上开展施工,全面提高开发质量和管理水平。现阶段,由于人们对水环境地质调查技术的创新力度加大。再加上信息时代的到来,水环境地质调查技术也具有信息化的特点,在未来将有很大的发展潜力。

**关键词:**新形势;水工环;地质勘察技术;应用

引言:在现代科技水平持续提升的进程中,我国水工环地质勘查机构不断高度重视提高科技研发能力,并着力把更先进的科技引进到环保地质勘查项目中,使地质勘查项目的质量与效率产生了实质性的变化。在进行地质勘查业务的同时,采用新型的定位系统后,明显的提高了对不同地质条件的勘查效率和勘探能力。在引入了更先进的生产技术之后,更优化提高了地质勘查的拓展价值,并促进了对整个项目的实施效率也产生了很大的变化,并由此促使了先进生产技术的价值范围和使用领域也显得越来越广阔。

## 1 加强水工环地质勘察的现实意义

根据水工环地质勘查的特征,要提升地质勘查的力度,关注相关工作人员,了解地质环境的具体情况。在现实的勘察工作中,勘查人员需要结合初步测量的数据和信息,进行整体的分析和研究。在初步的测量工作中,应用的精度相对偏低,所以需要将所有数据全面录入到相应的表格中。在初步的设计环节,电算法的应用范围相对较广,它可以针对不同的地质地貌进行数据的准确分析,从而实现数据的快速分享。在技术设计环节,需要通过数据的详细分析,对该区域的地下水情况进行科学勘察<sup>[1]</sup>。

## 2 水工环地质勘察工作要点

从总体上来看,水工环地质勘察工作的要点体现在三个方面:

2.1 水文地质勘察。在开发和利用自然资源、工程时,必须进行水文地质勘察收集有关地下水流动、地下水位、地下水中的化学变化规律等信息和资料,以掌握地下水和地表水中的主要化学成分,从而避免重大的水工环地质灾害;

2.2 环境地质勘察。在中国土地空间规划与“双评价”制度实施的大背景下,对土地空间的开发和管理既要考量

土地空间发展的合理性,也要考虑区域环境的承受能力;

2.3 工程地质勘察。在建设活动中,项目选址、工程设计、工程施工时间规划等都必须应用工程地质勘查成果,在充分了解建设工程全部地质因素的基础上,根据工程建设地点地质物理学特征、土壤力学特点、岩土体构造、地下水情况、可能出现的地质灾害等信息编制了水文减灾及紧急处理措施,以避免危机的时期,以提高工程的安全。随着水工环地质勘探任务的扩展、工作难度增大,再加之现代通讯、信息处理等科技的发达,在具体的勘查项目中必须重视对勘查工艺的创新和过程的完善,针对具体的勘查项目提出科技对策、打造优秀勘查团队、强化新工艺和新技术的运用,它还可以充分发挥水工环地质勘查技术在服务社会经济建设、支持水环境质量改善、服务工程建设和地质灾害预防工作等领域的巨大作用。

## 3 水环地质勘探的现状

### 3.1 工程地质研究现状

工程地质测量对于一般的地理研究是有益的。地质勘探工程是不同的二种地质问题,更危险,但隐藏的风险还是比较明显,一般很难发现实际存在的问题,还有地质危害,如塌方、泥石流、地震等,是具有比较重大的社会影响的国家安全建设的重要项目。在项目地质勘探阶段,首先要进行的工作是分析项目的地质结构,看在不久的将来是不是会出现灾难性的地质,从而采取了相应的安全措施。另外,还对项目的岩石性质、地壳年龄等地质环境问题开展了深入研究,并利用这些资料对项目地质环境做出了正确判断<sup>[2]</sup>。

### 3.2 环境地质研究现状

在市场经济发达的情况下,人们生存于一种更加恶劣的自然环境之中,时常发生各类地质灾害。所有这些都严重干扰了人们的日常生活,所以开展环境地质研究是非常

关键的。进行自然地质勘探研究,首先要结合考察自然资源,通过勘查结果掌握科学的认识。第二,要研究几个主要的保护区,从而获取尽可能多的有益信息。

### 3.3 水文地质勘探现状

21世纪初象征着步入信息时代的人类生存能力的明显增强。但是,我们的生活也容易遭到诸多各种因素的影响。人类日常生活用水的困难已感到日益严峻。在很多地方,缺水严重干扰我们的生活。水文地质调查主要是通过调查可以掌握尽可能多的地下水来源,一直埋藏的地下水,水的浓缩层的延伸等情况,并通过调查这些情况,研究水资源的最具体合理的水资源。另外,还将在具体分析水资源开发与管理问题的基础上,开展全国综合水文地质调查。

## 4 水工环地质勘察技术的具体应用

### 4.1 开展全面性的勘察和实践改革

为进一步提高水工环地质调查质量,在规范调查技术使用的基础上,对调查对象的内容进行规范和控制,确保地质调查的全面性。如根据水利环境工程项目的施工需要,从多个指标进行水利环境工程地质勘察,使勘察对象与水利环境工程总体施工质量和目标高度吻合。此外,在具体测量技术的应用上,应积极引进新方法、新设备,以高新技术实现水环境测量技术的改革和发展,可有效提高水环境地质调查的效率和水平,实现对水环境基本地质条件的准确控制<sup>[3]</sup>。

### 4.2 地质雷达技术

地质雷达技术与全球定位技术大同小异,只不过该技术的运用重点是通过电磁波传播实现对数据资料的高效获取。在进行具体任务的过程中,就需要利用相关发射装置来进行电磁波信息的传递,并利用声纳的基本原理,针对任务区域中的具体地理现象进行数据信息采集,然后,就必须使用特定的计算机软件对其进行数据处理加工。通常,在这些数据包内存有大量的地理数据,包括岩层以及厚度等。合理的运用该方法才能真正做到对地下地质现象的合理勘探。

### 4.3 GPS勘察技术的应用

水工环地质勘查技术在当下日益具备先进的性质,GPS勘查技术的使用规模逐渐增加,这是当下较为前沿的技术手段,通过GPS勘查技术获取的定位数据能够为海陆空提供即时、全天候的导航支持。在水工环地貌勘查中的GPS技术运用,不但能够减少外界各种因素对勘查过程的直接影响,还能够做到快速勘查,及时获取正确的勘查数据。当然,勘查工程在进行中,现场的水文地质情况、环境污染和地质危险性等也都可以被GPS技术所监测到,

在地质勘查项目中的应用方便,且准确性好。

## 4.4 电法技术的应用

4.4.1 高密电法。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。

### 4.4.2 激化法

激化法在应用于地质勘察工作中时,主要是通过对现场岩石和矿石等基本材料的激化,经由岩石和矿石内部结构的变化差异分析来进行现场信息的准确把握,获得准确的勘察结果。现阶段的水工环地质勘察中,激化法更多地用于水资源检测、矿石检测方面,具体的检测过程中,应加强检测流程的科学管理。

## 4.5 RS(遥感)技术及应用

该方法应用在垂拱环境地质勘查中,它在针对地物中的电磁辐射资料进行采集后,主要采用以人造卫星或飞机为仪器方式,并以此方法对地区环境和自然资源情况做出初步判断。在利用遥感技术的方法中,基本原理就是要利用的光谱特性,即物质接收、反射、传递不同光谱特征的这一特性。因为这一特点是,即使是具有一样的谱点,对不同物质而言,仍然会产生差异的显示出来,或者说当同一个物质的不同光谱后,仍然会产生不同的。在水工环地质勘探中采用的遥感技术,已经在某种意义上避免了自然灾害,进而使灾害的产生大幅地减少。该研究的逐步升级,从单一波段探测方式应用的遥感技术,开始逐步演变为多层次遥感探测。在公园建设和环境调查建设中应用遥感技术能把大量信息提交给有关部门,为正确栽植林木提供保障,有效保护环境<sup>[4]</sup>。

## 4.6 GPR技术的工作方法

GPR技术是一门物理技术,其清晰度和准确性都相当好,在地理勘测的技术中获得了广泛运用。该技术应用的主要特点是,在采集处理电磁波之后,把信息转化成以图象的方式表现出来,同时具有比测量方法更简单的特性,所以普遍应用于各行各业中,应用范围也相当广泛。如:在厚度变化很大的断层区域、起伏明显的土壤覆盖层的地质区域等地方都可以使用,因为使用了GPR方法都可以显著提升勘察项目的效果与品质。如在水工环地质勘查项目中,由于采用GPR方法拍摄的影像不仅具有很好的清晰度,还具备了很好的精度。从应用性质上分析,利用GPR方法在获取水工环地质信息的方法

中主要是利用电磁波传输,在现场进行对电磁波的检测,电磁波通过仪表设备向大地发出的信号,利用信号理论来收集勘探领域的地质资料。

#### 4.7 RTK技术的应用

RTK技术在地质勘查中的应用,可以实现对相应信息资源的动态化研究,在具体的科研应用流程中,还需要在基础台上完成数据收集装置的布设操作,而在具体数据收集与提取的流程中,就不仅仅可以在基础台上完成操作,同时也能够通过流动台来完成数据的获取,也就是通过这些数据获取的手段也就可以完成了地质勘查工作的顺利开展。在接受到与数据有关的资料之后,工程技术和科学家还需要对在基准台与流动站之间收集到的信息进行充分对比,了解二者之间的偏差,进而利用无线来完成相应的数据传输,把这些误差信息传输到流动站以后,这将有助于得到更加完整、精确的勘察资料和信息。水工环地质勘查中,RTK是一项重要的勘查手段,当运用这种方法进行勘查工作时,操作较为简便,而且使用效益好,这种优点促使它在地质勘查中获得了十分普遍的运用,未来将有着更大的应用范围和发展潜力<sup>[5]</sup>。

#### 4.8 TEM勘查技术应用

TEM勘查技术又可以叫做瞬变电磁法技术,在通常情况下这个技术都主要用于进行捕捉和评价。因此在波长足够稳定的时候,能够在较大范围上对地下岩层的组成做出判断。其基本原理和低频电磁技术基本上相似。但由于低频电磁方法是利用电磁波加以捕获,以便更好的识别地下矿物的性质。因为矿物的类型不同,其可捕捉到的电磁波也就不尽相同,所以电磁波的长和短都可以成为判断地下矿物成分的重要根据。把这些技术运用到地理勘测当中不但能够得到准确的成果,而且可以有效降低人工成本。

### 5 水工环地质勘察工作建议

#### 5.1 全面部署水工环地质勘察工作

水工环地质勘测工作是一个长期复杂的工程项目,在具体实施过程中,必须进行前期的整体规划,以确定水工环地质勘测项目的主要目的,同时根据环境勘测工作本身,提出了正确可行的项目管理方法,并进行了具体的实施规划项目,保证了勘测项目的全面推行,并促进了项目的成功实施。

#### 5.2 完善相关的标准与规范

逐步完善了水工环地质勘查的有关规范与标准,使得后续工程项目得以正确实施。根据工程实际状况,尊重当地自然环境,顺应自然资源开发原则。在工程的具体实施过程中,要按照规范的标准,提高勘测资料的精度。

#### 5.3 重视水文环境的测绘分析

水文地质环境测量是水工环地貌勘测项目中十分关键的一个项目。水文环境测量主要是对土壤和地下水进行整体的测量调查,通过观察周围区域的落跑分布状况推断实际的矿藏资源分布状况,对矿藏资源的利用具有帮助。为确保整个勘测工程的顺利开展,进一步提高勘测资料的精度,科研人员必须对暗河、地下水等加以深入研究,掌握具体的水文地质和测量点。水文和测绘项目的开展可以充分掌握矿物资料,缓解研究活动中的环境污染问题,为中国矿产资源的利用提供有力保障<sup>[6]</sup>。

#### 结语

水工环地质勘查项目在后期工程中发挥着前期规划的功能,不但关系到工程的成功实施,同时也将对自然环境和自然资源开发产生直接作用,因而充分实现水工环地质勘察工作的功能与作用,就必须解决当下其所存在的普遍性问题,唯有在进一步提高我们社会对环境勘察工作关注水平的基础上,方可实现水工环地质勘察事业的逐步完善。

#### 参考文献

- [1]李宁.水工环地质勘察及遥感技术在地质工作中的应用[J].中国资源综合利用,2021(1):29-30,55.
- [2]张晓辉.关于水工环地质勘察工作的措施研究[J].工程建设与设计,2020(21):58-59,62.
- [3]李朝阳,李元伟.探究新形势下水工环地质勘查技术及具体应用[J].世界有色金属,2019(08):191-192.
- [4]甄作鹏.新形势下水工环地质勘查技术及具体应用[J].世界有色金属,2019(03):231-232.
- [5]贺寅生.水工环地质勘察及遥感技术在地质工作中的应用分析[J].世界有色金属,2019(8):142-144.
- [6]王能斌.水工环地质勘察中的问题与防治措施[J].建筑工程技术与设计,2020(2):2173.