

# 水工环地质勘察技术与应用研究

王帅武

贵州一零九地矿工程有限公司 贵州 兴义 562400

**摘要:**近年来,我国建设工程得到全面的建设,进而促进了我国许多行业的高速增长,水工环地质勘查技术也得到良好的发展。在建设工程勘测、设计与实施活动中,水文地质技术成为一项至关重要而又容易被忽视的课题。地下水又是建筑岩土体的重要一部分,直接制约建筑岩土体的主要功能,同时也是建筑物的基本条件,直接关系到建筑物的稳定性和耐久性。因此水工环地质勘察的重点任务就是,掌握区域的地质环境、水文地质条件和现状,获取有关资料利用数据来为施工提供有力资料保障,从而切实提效益和产品质量。

**关键词:**水工环;地质勘察;勘察技术

引言:在世界经济持续的发展下,人类在发展活动和生产过程中,对能源资源要求很大,在人类对能源资源过量利用的同时,也导致了全球性能源和资金的短缺,使自然资源逐渐变成全球性问题,并充分引发了全球能源供给的问题。为了解决人类的基本能源物资的供需矛盾,人们必须加强对新能源和新材料技术的研究,在发展进程中,大量应用了地质勘察科学技术。在水工环境地质勘察实践中,逐渐的涌现出各新型工艺、装备,从而有效提高了水工环境的地质勘查效率。

## 1 水工环地质勘察内容

水工环地质的现场勘测项目中,一定要区分为三部分进行,分别是技术设计、工程初步设计和技术的初步设计。在整个水下环境地质工程勘测项目中,三个方面工作关系既紧密又彼此独立,三个方面缺一不可。就详细而言,整个勘测工作的重点主要有以下几点:收线时必须选定一个最适宜勘测的方法,切莫选取了太多的实地勘察方法,并在对水下环境进行了初步的测试后,把测量的数据仔细的记下下来,并编制出详尽的测量数据,只有如此才能够对当下的环境状况反映,必须注意的是,在实际的勘察工程中,也需要注意地下水位和顶板的深度;初步设计阶段。在该项目设计阶段,将通过地电法技术的勘测,去测量基岩的裂缝,测试地下水实际流方向以及流动的速度。测量的资料保存处理,有利于为今后的测量作业提供科学参考;通过选用比较先进设备和仪器,并采用先进的信息技术手段,去查找有关的资料,更有利于节约对资源的查找时间,增强作业效益,减轻人员的工作量,保证水工环境地质勘查的正常进行<sup>[1]</sup>。

## 2 水工环地质勘察作用

水文地质勘测方式存在自己的特点,在设计阶段中

应充分研究勘测的模式,并以地质研究模式特点为基础进行设计方式的优化调整,并要结合地质研究过程进行细致的研究。由于工程地质学所产生的特殊性质,在实施阶段中必须进行研究评价。有关人员必须对自然界的各类地质状况进行合理的研究评价,必须充分考虑到水工环境研究中所产生的问题来对各种研究问题进行分类,并对水工环境地质调查的形式加以探讨<sup>[2]</sup>。

## 3 水工环地质勘察工作对环境产生的影响分析

### 3.1 自然环境遭到破坏

水工环境与地貌勘探工作和环境的保护有着十分密切的关系,所以必须对地貌环境资源开展更深层次的勘察工作,并对其间不同的、可能的环境干扰因子做出详尽的研究,才能比较合理的对环境资源进行保护措施。因为地表的植被受到了损伤,而水土资源也遭到了破坏,所以恶劣的大气环境将对水工地貌勘察工作产生较大的影响,无法正确顺利的进行相应的勘查项目。在这样的条件环境下,地下水会遭到非常严重的破坏,产生水文地质问题,从而造成地下水失衡,给人类的健康生存带来影响。一些水工环境地质勘查项目完成以后,由于收尾作业十分随意,以至于出现了产生大量泥石流和塌方的现象,给国家经济社会建设带来了极大的危害。

### 3.2 社会环境受到破坏

经济的高速发展,水工环境与地质勘查技术也得到了进一步的发展,其中也会应用到土地资源。勘察所在建设完工之后,便遭到废弃等问题的出现,导致国土资金发生巨大的损失。在这样的形势下,水工环地质勘测工程对社会自然产生冲击是相当大的,但同时带来的挑战也更加严峻,对环境地表的使用非常不合理<sup>[3]</sup>。比如:在山坡上容易产生水土流失的现象,阻塞了河流等等。由于水工环地质勘测工程所带来的环境损害是很大的,所以就

必须采取相应的保护措施,如对设施等进行了防护。

#### 4 水工环地质勘察工作中的新技术分析

##### 4.1 GPS技术的应用原理

这项技术的基本原理是通过利用太空卫星来对地球表面无线电信息的收集,并通过利用卫星导航定位来完成测量,其技术基本原理是通过卫星对该地点上的三个地面定位聚合点的检测,并由此判断出一个未知位置,在实际的操作过程中,通常都需要首先将地球基准立起来并使用地面GPS接收机来完成持续性的测量,并将所获取的地面数据利用无线电发射装置向地球表面的观测点进行传输,然后再在相对定位理论的基础上,利用测量结果计算得到正确的地面基线向量,并由此获取了相应的三维空间坐标系,再通过预测三维坐标系和地方坐标系将对应的数据加以换算,从而进行实际应用的三维位置精度科学判断,这一技术不但拥有相当高的准确性,同时勘测质量也相当的好,对水工环境地质勘测效果和质量意义很大。

##### 4.2 RTK技术

RTK技术以GPS网络为核心,利用RTK技术可以使GPS技术对GPS相位差进行纠错,从而降低或者避免了数据误差。其设计特点是在基准台和流动站上安装接收器,在保持收到卫星信息的同时,对所收到的数据进行计算,得出了该信息的差分修正值,并送入流动站,再由流动站做出相应处理,保证了数据质量与信息正确性。因此RTK方法在地质灾害监测和环境治理等领域中拥有着巨大的意义。

##### 4.3 GPR技术

简单地说GPR技术是一种运用电磁波进行信息搜集的技术。发射位置的选定也至关重要,必须找个恰当的地点完成电磁波的传播,通过声音导航和测距手段,获取地下地质资料信息,再利用有关设备把这些信息构建为图像,存放于电脑中,方便人们进一步的识别和掌握岩性、厚度、类型等地质资料,GPR的接受度最高,画面清晰,但只适合短距离的地质勘察,而对于长距离勘察由于受其他因素的干扰比较明显,容易出现误差。

##### 4.4 地质雷达技术

从科技原理的方面考虑,其采用的GPS方法相似于地理定位技术,它们在收集地理数据中使用电磁波。简单说,将发射装置架设到地球上,然后利用这些设备把电磁波传播到大地,用声纳方式进行地质资料数据的采集与定位。计算机系统可以用来管理收集的数据和进行分类。一般来说,大部分地理数据(例如岩石表面和厚度)都保存在组合物中。合理应用地质雷达技术可以充

分3.4显示地下地质条件等因素<sup>[4]</sup>。

##### 4.5 遥感技术

水利工程的地质勘察实践中,对遥感技术的应用进行了广泛的运用,并达到很好的作用。遥感技术的应用尤其在地址与灾害研究等方面的运用中有着突出的作用。由于计算机技术的提高以及基础设备的完善,这也为包括无人机领域在内的遥感技术的广泛应用提供了强大的技术保证。目前,遥感技术的使用已不仅是单波束传感,更有效的增强了准确度与综合性。在多变量遥感中,计算机系统也被用于建立多变量模式,以获取更为细致,完整的高精度地质探测图像,以方便工程人员的观察和分析<sup>[5]</sup>。

##### 4.6 TEM技术及应用

瞬变的电磁技术缩写为TEM技术,是全新的水工环地质勘探技术之一。此技术主要由空中侦察技术发展而来,随着技术的进一步发展,TEM技术开始被运用在了与地质和勘探有关的行业当中。采用此种方法开展作业的,一般都是利用电磁装置的回线原理把脉冲电磁波传输到地下。在施工过程中应仔细观察二次旋涡的情况,通过二次旋涡的不同情况判断地下物质所占情况。之所以能以此判断地质现象,原因主要在于应用TEM方法的电磁仪器会收到地下电磁场的影响,而造成设备发生眼圈效应,所得数据可以当作判定及处理地质问题的根据。根据目前现状分析,TEM技术的运用大致分为两类技术,分别是水平电偶源法和垂直磁偶源法。相对于水平电偶源法而言,垂直磁偶源法的运用范围更为广阔,原因主要在于运用此技术进行科学探索时将不容易遭受外界环境的干扰,从而可以更好地更精确的完成科学探索。

#### 5 基于环境保护下的水工环地质勘察工作

##### 5.1 严格执行环境影响评估机制

对于完善的环境影响评估机制的制定,可保障水工环地质勘察工作对环境造成的破坏达到最小。影响评估机制,简而言之就是在开展项目的勘测项目之前,必须对进行勘测的全部活动作出详尽的判断与分析,内容包括:选择、项目的开展、活动完成后对环境产生的危害评价等。之后,以上述项目为依据,进行完成的措施,才能将对环境造成的冲击减至最低。另外,关于评估机构的建立,必须根据有关法律法规的要求,把建立完善的评估机构提交到有关部门进行审核。在现场勘察的过程中,如果认真执行评估机构,不仅可以保证勘察项目顺利进行,而且可以对自然环境作出更好的保护。

##### 5.2 做好废弃物的处理工作

水工环境地质勘察工程,会产生一定的噪音、污水

和垃圾等,故必须严格管理这一类垃圾。另外,在开展勘查工作的过程中,必须重视对自然资源的节约,降低对废物的排放量,要管理好生活垃圾和生产废水,不能对未经处理的垃圾直接加以污染;要尽量减少对土地资源产生的损失影响,不要任意抛弃垃圾;在排出垃圾的处理过程中,应采用适当的管理办法,降低烟尘的产生。同时,也必须搞好减尘防噪的措施,种植分隔绿化带,划分出居民区与办公区域,减少噪音的传播。

## 6 水工环地质勘查工作问题的防治措施

### 6.1 优化勘察环节

首先,要做好对地形地貌方面的研究。要求有关人员在真正进行勘测评价研究以前,要对待其范围和其附近范围做好实际观测和数据准备。在制备出相应地貌资料之后,根据资源信息和现实勘查需要,逐步地提出和完善评价方法。然后,针对带评估范围所出现的地质危害开展全面的分析,根据该范围近十年内出现的地质灾害及其附近地区、相近地段的危险程度进行详细分析。要对评价人员的作业条件进行充分的安全保护工作,防止他们在突发地质危害时受到威胁。最后,要做好人员管理工作,根据待评价区域的情况为有关人员做好专业知识普及,使他们培养出绝对认真的专业意识和全局意识,为今后实际的评价工作提供坚实基础。

### 6.2 积极引进前沿技术手段

水文地质灾害形式多种多样,并在无形中危害着勘察的人员人身安全,所以必须全面勘察地下水现状,并发挥地理信息系统、遥感技术、数字化信息技术等的资源优势,以适应各种恶劣环境下地质勘查需要,以增强勘查的有效性,同时也为各类水文地质灾害预防工作提供了保障。因此,震害探测方法是根据工矿区地下水介质的弹性和疏密特点开展探测,通过地震波输送与吸收进行预测,以便全面掌握矿层特征,对未来开发具有积极意义。高密度电阻率方法是一项新兴的钻探方法,重点是根据岩土材料导电特点建立流场,并保持流场平衡,同时全面了解流场分布状态,通过正确预报与评估来保证钻探作业效率。

### 6.3 水环境地质防治体系建设

由于我国人口众多,对水资源和矿物的需求量很大,生活用水和工业用水的持续增加,水资源严重短缺,矿产供应超过需求且不平衡,因此必须进行水力发电工程的地质调查。注意水资源的保护,认真调查水资源的地理位置和深度,确定富水区,避免因调查工作的疏忽造成水污染。在进行建筑工程地质勘测时,有必要对建筑区域的地质结构进行准确的勘测,进行稳定性评估,对地质特征进行分类,并根据地质情况采取不同的防治方法。在进行环境地质调查时,并评价建筑物或产品垃圾以及游客带来的生产废弃物对景观的损害,以及在防治与控制过程中处置垃圾的液体垃圾。依据其影响,开展地质研究,科学地确定行业建筑面积和产品种类。总体上,把水工防治和环保地质研究相结合,能极大推动我国的环境与经济社会建设。

### 结语

经济的市场化,使我国经济建设取得了显著成绩,对水工环地质勘察提出了更高的要求。通过有关科技的运用和研究,对水工环境地质勘查的状况加以改变、推动项目的顺利开展、使资源运用更为科学合理、改善城市条件是势在必行的。所以,重视对环境地貌勘察技术的研究,使水工环地貌勘察技术充分发挥它所应有的功能,是十分必要的。

### 参考文献

- [1]孟令辉,李亚冬.基于环境保护水工环地质勘察工作探析策略[J].环境与发展,2018,30(09):73-74.
- [2]伊胜楠.基于环境保护探析水工环地质勘察工作策略[J].环境与发展,2018,30(09):203-204.
- [3]周鑫,王文静,李杨,等.微动探测技术在地质灾害勘察中的应用研究[J].中国海洋大学学报(自然科学版),2021,51(8):58-64.
- [4]钟立.研究在地质勘查中遥感技术及地理信息系统的应用[J].西部探矿工程,2022,34(7):165-167,170.
- [5]崔媛媛,汪丽.环境保护下水工环地质勘察工作的开展探讨[J].环境与发展,2018,30(09):252+254.