

# 水工环地质勘察技术与应用研究

王震 孙志禄

青岛地质工程勘察院(青岛地质勘查开发局) 山东 青岛 266100

**摘要:**当前为实现国民经济的健康可持续快速增长,必须加强水工建筑物环勘察技术以及应用范围的深入研究,以便在比较清晰明确的地理条件下更有针对性的开展各领域基础设施的工程。现阶段而言,水工环地质勘测工作的意义,不仅仅要对工程进行必要的保障,同时也要对环境进行必要的保护。基于此,对水工环地质勘测进行研究以及应用层面的探索,对深入推进水工设计有着十分现实的意义与价值。

**关键词:**水工环;地质勘察技术;应用

引言:节水工程与人们的生活息息相关,是非常普遍和重要的任务,包括工程地质,环境地质和水文地质。可以促进科学技术和经济发展,并加快满足人们的重要需求的步伐。同时,为促进社会的可持续发展,有必要建立完整的循环结构并有决心地进行地质调查。因此,有必要在矿产勘查过程中重点研究水环境,为资源开发利用提供有利的保证。

## 1 水工环地质勘察工作的意义

水工环地质勘查项目中,水文地质勘查作为关键的勘查手段,其完善整合了工程地质勘查与生态地质勘查领域的研究信息,积极推出前沿科学的地质研究理论,为项目运行创造优越的前提条件,促进和谐生态环境的良好构建。水工环地质勘查技术涵盖了地质学、环境科学和地质学中诸多的方面,通过合理的运用各种地质资料,为项目工程创造了优越的技术前提,不断提高了人类的生存。但现阶段矿产资源开采条件不合理,也给水工环地质勘查项目工程带来了许多困难,无法良好优化和改进实际工作开展状况,必须积极运用科学的水工环地貌勘测技术,寻求到建设工程项目、维护地下水资源和环境方面的平衡点。使环保理念深入有效的运用到实际项目过程中,符合项目的要求。水工环境地质勘查工作的开展,为逐步优化和完善经济发展模式,完善人员管理机制,创造了重要前提条件<sup>[1]</sup>。

## 2 水工环地质勘察中存在的实际问题

### 2.1 调研勘探工作队伍的健全性有待提升

水工环境地质勘探研究项目的实施,力求可以借助专业科技工作者对自然生态环境自然资源的科学合理使用实施严密的把关与监督,促进我国的整个国民经济建设水平的稳定提高。然而在中国目前的水工环的自然资源调查实践过程当中,真正形成高层次自然资源监管操作水平的人员数量较少。多数人员徒有满腹理论性的研

究理论知识,而没有参加有关调查勘探实际项目的操作实践。现在的起步阶段公司建设所需要的应用型人员,在专业的储备量上严重不足。没有充足的应用型技术勘察人员,在公司的在职人员因突发状况无法按时达到就业岗位后,无法在短时间内寻找技能能够与工作岗位配套的勘察人员,严重干扰地质勘察事业的有效运行。

### 2.2 国家地质勘探部门没有投入足够的重视

水工环建设施工项目的进行,可能需要涉及我国经济社会和生活的诸多方面,有关人员进行地质调查研究中,若没有切实意识到勘察项目实施的必要性,极易使有关的勘察项目的实施走向形式化的发展道路。在此基础之上,由于我国地质勘探和水工环境开发的主管单位的高层领导,也未能提高对水工环境地质勘探科技研究应用的积极性,在科技研究方面投入的经费较低,也未能出台可以促进科技研究应用开展的支持措施。这一实际的社会背景,使得地质勘察科技的运用和研究,一直徘徊于停滞不前的历史阶段之内。

## 3 水工环地质勘查关键技术分析

### 3.1 GPS技术

GPS技术是应用范围比较广泛的全球定位系统方法,将GPS技术应用于水工工程和环境地质勘查领域,即利用无线信号发射机,通过建立卫星导航定位,并进行无线电测距,利用地球的三个控制点就可以锁定所要勘测的地理位置,仅需要三颗卫星便可对世界上的任何地方都实现了定位。主要程序为:工作人员设定好观测地点,利用GPS接收器将定位发送至地面基准。同步卫星的研发进展,给水工环地质勘察带来了更为有利的技术支持,利用接收设备可以全面监测地面接受到的各种信息,同时还可以从基础台站中整理和采集接受到的各种信息,GPS技术的引进,拓宽了水工环境的勘测范围,节省了成本,提高了工作效率<sup>[2]</sup>。

### 3.2 RTK技术

RTK技术以GPS技术为核心,利用RTK功能可以使GPS设备对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和流动站上安装接收器,确保收到卫星信息的同时,对已收到的数据进行分类,获得该技术的差分修正值,并输送到流动站,由流动站进行相关处理,保证数据和信息的准确性。RTK技术在地质灾害检测与环境治理中发挥着重要的价值。

### 3.3 GPR技术

简单地说GPR技术就是一门利用电磁波实现信号搜集的科学技术。发射位置的选取很重要,应找个恰当的地点完成电磁波的传播,通过声呐手段,获取地下地质资料信息,并利用有关设备把这些信息建立成图像,存放于电脑中,以利于人们进一步的识别和掌握岩性、厚度、类型等地质资料,GPR的接收率高,图象清晰,但仅适于短时间的地质勘查,对远距离勘查的其他各种因素的影响较明显,易于产生偏差。

### 3.4 TEM技术

TEM技术是一门新兴的勘察方法,最初使用在航空的勘探领域,后来也逐步地使用在其他的方面。主要根据电磁波的影响能产生旋涡现象,通过对各种旋涡特征的研究,掌握被勘测地段的环境特征。TEM方法的抗干扰能力好、灵敏度高优点对水工环境地质勘测起到了关键性作用。

### 3.5 RS技术

RS技术又称遥感技术,最初只限于单一波段的探测,由于科学技术的进展,目前已经完成了多元遥感,利用计算机信息系统形成具体的多元模型,从而获取更为精确的勘察图像,有助于技术人员对探测范围的地质状况作出更为直接的观察,从而全面地解析所观察地区的各项因素。在城镇化建设的进程中,遥感技术被使用在环境勘测、景观布局等方面,加快了中国的城镇化建设的脚步<sup>[3]</sup>。

## 4 水工环地质勘察中的技术应用范围

### 4.1 区域资源利用规划

科技的高速发展推动下,勘探水平得到相当大的提高,并广泛的运用于垂拱环地勘探工作中,为该研究的顺利开展奠定了扎实的物质基础。区域资源合理的应用需要全面考虑到地域资源的各种因素,勘察技术运用的实践中必须准确地对各区域内的资源作出科学合理的划分,而且也必须正确地预测它将会对区域带来的巨大作用。例如,为了科学合理的利用城市自然资源。城市规划方案设计过程中,一定要以水工资料为依托,它和城

市地理环境相对复杂、多变的特征有着直接的关系,但又由于城市规划设计施工的外界干扰影响非常大,这就必须通过多种勘测技术手段才能掌握现场状况。如地理勘测项目不能进行,则无法为城市规划提供数据支撑,最后造成的城市规划内部设计的严重问题,城市规划和谐建设是无从谈起的。另外,城市的建设也离不开各个方面自然资源的支撑,一旦资源量严重短缺,就可能影响城市化发展,这就需要垂拱环地地质勘查方法做支撑。另外,勘探技术也具有显著的信号特征,利用该技术勘探过程中,也会产生很大的不良反应,而各个地方具有很大的不同,所以,必须科学合理地利用各类资料,提高资源利用率<sup>[4]</sup>。

### 4.2 土地资源利用规划

土地资源开发规划是对特定范围内,按照国民经济、社会建设的需要和地区自然、文化、经济社会状况和对该范围国土自然资源如何利用,从发展上、时序上进行的综合的战略性规划和统筹安排。当前,城市土地利用已日趋饱和,用地资源的匮乏所以,进行土地资源利用规划工作已成为水工环境与地貌勘测的一个重要问题。通过综合利用GPS技术、遥感技术,就能够使勘测机构在最少的时间里全面了解所勘测土地地貌、水文、地貌环境、土壤资源的位置、使用途径、利用及地上设施情况等方面的详细信息,以便进行超前设计,从而提升了土地资源利用规划的效率。

### 4.3 地下水动态监测

由于工业的蓬勃发展和城市人口的持续增长,国内城市的用水量也在日益增加,同时,国内城市的饮用水环境也呈现了下降之势,由于部分城市过度利用地下水资源,也造成了地面沉降的现象。所以,政府应该强化对地下水的动态监控。综合利用各类水工环境勘测技术,能够使相关部门准确了解地下水水量变动,掌握地下水径流、补给和运动变化规律,并对地下水排污情况实施长期监控,以便强化对地下水资源的监督管理,科学利用珍贵的地下水资源,同时积极预防地沉降<sup>[5]</sup>。

### 4.4 地质灾害监测

近些年来,各国通过粗放型模式发展国民经济,对各类矿产资源、各种能源实行掠夺式利用,导致了不少人为因素产生的地质灾害。目前,仅山西一省,由于采煤产生的采空区面积已达到2万km<sup>2</sup>,而采空区面积上面,却散落了不少高速公路、企业、乡村房屋,由于采空造成的坍塌、滑坡多达七百五十余次。部分地区还发生了地表开裂、地表坍塌。二零一九年2月24~25日,四川省自贡荣县接连出现三次四级以上地震,也可能和当地开

发页岩气相关。因此,必须积极运用多种勘察技术,加强环境地质勘查,主动预防各类地质灾害。

#### 4.5 生物地球化学研究

乡村房屋,由于采空造成的坍塌、滑坡多达七百五十余次。部分地区还发生了地表开裂、地表坍塌。二零一九年2月24~25日,四川省自贡荣县接连出现三次四级以上地震,也可能和当地开发页岩气相关。勘察技术能够达到对生物化学的研究和运用,对该领域发展趋势也是十分有利的。为可以全面地提高生物学特性勘探的精度,必须在实践中形成双向勘探模式,并采用具有前沿科技水准的勘探仪器设备,为海洋生物地球化学研究工作顺利进行提供基本条件<sup>[1]</sup>。

#### 4.6 人体健康和地方病

随着人类生存品质的提高,对人类健康也产生越来越多的需求,而人体的健康和居住条件有着直接的联系,特别是水文条件。水工环境与地质勘查项目的实施可以更有效地发现危害人体健康的各种因素,这也是提高人类科学生活水平的重要因素。根据当前水工勘测方法使用的技术分析,这些方法均具有良好的识别作用,并能够通过电台发射设备进行电磁波的有效传输,从而能够了解居住条件,及时发现水文地质条件中出现的不足和困难。通过使用该技术,能够有效地了解人类健康的影响因素,然后采取有效的措施来改变这些因素,从而可以实现人类健康生活质量的提升,彻底的改善当地的生活环境中的水质条件,避免集中出现病症的情况存在,真正做到提升人类生活质量的目的是。

### 5 优化建议

#### 5.1 提高工作人员的素质

科技人员,作为水工环境与地质勘察的主体进行者,他的自身素养和技术能力直接影响着勘察工程质量的高低,所以,要采取不同手段培养科技人员的理论素养和实际操作技能,促使他们不断丰富知识,积累更丰富的现场作业经验,并通过自学,汲取国外的先进科学技术,扬长补短,运用于现场地质勘察工作,提高技术水平和勘查质量。采取了奖惩分明的制度,以充分调动科技人员的工作

积极性,引导他们提高责任意识和学习能力,培养终生学习的新理念,并重视对自身的后续提升,以增强科研人员的综合素质<sup>[2]</sup>。同时规范了人才招聘,选择优质的专业技术人员担任此项工作,注重岗前技术培训,为提升工程勘查质量打下了必备的人才基础。

#### 5.2 加强新技术的研发与运用

科技就是生产力,领先的科技是提高水工环地质勘察项目效率的基础。所以,政府要加强对新兴科技的研发工作,尊重技术,尊重人才,给技术人员创造优越的工作条件,包括建设良好的实验室、较完善的电脑和工作设备,增加福利待遇,运用奖金机制,充分调动技术研究工作者们的热情,在可以的前提下,要给工程技术研究人员一个出国学习和进行经验交流与研究的好平台,让他们的眼界更宽广,视野更敏锐,研究更加前沿的工程勘察科技,使水工环境与地质勘察事业有更大的突破<sup>[3]</sup>。

### 结语

水工环地质勘察技术在当前社会中的广泛应用,对于切实有效推进工程项目建设活动取得良好成效,具有积极意义。环境保护工作已经逐渐深入到了日常工作实际之中,切实强化水工环地质勘察工作的实施效果,能够保护自然生态环境。切实提升水工环地质勘察技术的优势和作用,需要注重结合工程实际建设需求,针对各项环境情况进行细致分析和调查。

### 参考文献

- [1]王克颖.当前水工环地质勘察中的技术及应用范围[J].世界有色金属,2016(7):51-52.
- [2]金学群.水工环地质勘察中的技术及应用范围分析[J].有色金属文摘,2016,(1):109-110.
- [3]陈昊东.水工环地质勘察及遥感技术在地质工作中的应用[J].科技创新与应用,2016,(5):297-297.
- [4]赖波.水工环地质勘察及遥感技术在地质工作中的应用研究[J].云南化工,2018(4):205-206.
- [5]王磊.水工环地质勘察重点及其新技术分析——以GPS-RTK技术为例[J].科技创新与应用,2016(8):289-289.