

水工环地质勘察技术与应用

童继华

(湖南省矿产资源调查所, 湖南 郴州 423000)

摘要:为分析水工环地质勘察技术和应用, 本文结合目前水工环地质勘察中比较常见的全球定位技术、遥感技术以及RTK技术等开展深入分析。基于此, 根据水文地质勘察以及环境地质勘察中的重点内容, 实现水工环地质勘察技术的合理利用, 以期水工环地质勘察效率、质量提升提供参考。

关键词:水工环; 地质勘察; 勘察技术; 应用对策

中图分类号: P624 **文献标识码:** A

科学技术的不断进步和快速发展, 对各领域的发展可以起到良好推动效果, 特别是在地质勘察技术方面有明显的改革和创新, 促使地质勘察效率以及质量有明显上升趋势。对国家经济建设和发展具有实质性意义, 特别是诸多新兴技术在水工环地质勘察中的应用具有非常重要影响和作用, 保证水工环地质勘察工作整体水平得到提升。但是现阶段水工环地质勘察工作实施过程中仍然存在问题, 所以在后续水工环地质勘察工作开展中, 要与工作内容进行结合, 促使水工环地质勘察技术的整体研发力度有所提升, 这样才能将新型技术特点充分发挥出来, 保证水工环地质勘察质量的提升。

1 水工环地质勘察工作的重点内容

1.1 水工环地质勘察工作重点

在现阶段人类的生存以及发展中, 水一直都是其中重要的组成部分, 特别是人口数量一直在不断增加, 水资源整体需求量不断扩大。如果水文地质受到破坏, 会对人们日常生产、生活等带来影响。因此要对水文地质勘察工作给予足够关注和重视, 对水文地质情况进行仔细观察, 这样才能对水工环地质工作带来的一系列影响开展深入分析, 保证水工环地质勘察工作的全面有序开展。

1.2 环境地质勘察工作重点

现代地质学发展中, 环境地质学一直都是重中之重, 同时也是基础组成部分。结合目前环境地质勘察工作在实施过程中的重点内容开展深入探究, 近年来, 由于生态环境污染问题越来越严重, 经常会出现各种不同类型的自然灾害。因此, 在整个勘察工作实施过程中, 要对目前现有诸多环境地质问题开展深入探究, 对其进行客

观、合理评价, 这样才能实现有针对性的预测和分析。加强开发以及前景的预测, 对其中涉及的重点区域进行防护, 同时要对环境地质调查工作给予足够关注和重视, 保证整个评估的科学性和合理性。

1.3 工程地质勘察工作重点

工程地质勘察在实施过程中, 通常体现在部分隐蔽区域, 所以该项工作在实施过程中的危险性相对较明显^[1]。尤其是在项目建设过程中, 地震、滑坡等各种不同类型自然灾害的发生率普遍比较高, 对项目建设质量会产生影响。加强对工程地质勘察的重视程度, 其根本目的是实现对各种不同类型污染源、危险性问题的有效控制。所以在勘察工作实施过程中, 要针对自然灾害发生率过高的区域进行重点检查, 这样才能保证勘察水平的提升。对地质构造是否会对地基稳定性等产生影响进行全方位有效了解和掌握, 保证整个评价的客观和合理, 采取有效对策进行预防, 这样才能避免各种不良因素条件带来的影响。

2 水工环地质勘察技术以及应用对策

结合目前水工环地质勘察工作开展状况, 各种不同类型新技术以及方法的应用, 有利于保证水工环地质勘察工作整体实施效率的提升, 促使勘察数据具有一定准确性, 保证勘察范围以及内容不断扩大, 这样才能促使勘察结果在使用时的效率和价值得到提升。

2.1 GPS技术及其应用对策

GPS(全球定位系统)技术具有非常高的精准度以及连续性的优势特点, 覆盖相对较广。GPS技术在应用时, 将一定数量的工作卫星或备用卫星放置在互成轨道中, 这样能促使地球上

每一个点都可以观测到对应卫星，一般可以观测到6~9颗卫星。以此为基础，能在星网基础上形成全球定位系统。在水工环地质勘察工作实施过程中，将接收机天线中心作为其中的主要基准，这样能为接收机的信号接收打下良好基础，同时可以对基准到卫星之间的距离进行准确测量^[2]。以此为基础，通过一系列的计算和转换后，能对该事件节点下GPS卫星空间坐标进行确定。接收机在运行时，可以直接将观测到的各种不同类型数据信息全部都实时有效传输给观测站，通过记录数据以及转换结算等方式的合理利用，能对该勘察点的位置坐标进行计算和分析。水工环地质勘察工作在实施过程中，GPS技术整体应用范围相对较广，在经过一系列实践操作后发现GPS技术的应用，可以对地质环境污染位置进行确定。GPS探测技术在应用时的精准度普遍较高，同时整个测量速度较快，具有非常良好的应用效果。随着科学技术的进步和快速发展，现阶段水工环地质勘察工作实施过程中，GPS技术和遥感技术等相互之间的结合使用，能快速、有效地生成对应勘察图像，对地质勘察经验数据进行合理利用，这样才能保证水工环地质勘察成果转化率的提升。

2.2 RS技术及其应用对策

RS（遥感）技术在应用时，通过对航摄仪的合理利用，以多光谱扫描仪等各种不同类型传感器基础设施相互组合而成。通过空间信息采集系统的建设和利用，能实现地面接收以及预处理系统的有效运行。对各种不同类型的地物以及地理现象进行有效识别，是现阶段可以将传感器信息收集以及提取等技术融为一体的综合性技术手段，在地质灾害预测以及土地资源调查的各领域中都可以实现合理利用。水工环地质勘察工作在实施过程中，RS技术在其中的应用，一般体现在数据采集或者数据处理等各方面^[3]。将航空摄像机作为传感器，从地表中获取各种不同类型地理信息，结合地质波谱特点，对符合要求的成像模式进行选择，这样能对调查对象的具体位置以及空间结构等相关数据信息进行准确、有效地获取。以辐射矫正或者几何矫正等各种不同类型方式进行妥善处理，促使获取到的各种地理信息能直接转变成为对应图像，这样能将其调查内容体现出来，比如区域范围内的地形、地貌

特点等，同时还会涉及植被具体分布情况以及人类活动。结合目前实际情况开展深入探究，对其涉及的图像进行分析，以辐射宽度以及反射率等各种参数为基础，可以对人类活动是否能对植被正常生产状态产生影响进行确定。以此为基础，可以对人类活动的实施情况进行准确、有效的评估和判断。RS技术在水工环地质勘察中的应用，能针对地下水具体埋藏情况开展有效的调查，同时对区域范围内水土流失情况进行了了解，其生成的图像相对清晰，具有一定的应用价值。

2.3 GRS技术及其应用对策

GRS（无损检测）技术在地下基础设施建设以及工程施工的各领域中都可以实现合理利用。将工程建设作为分析对象开展深入探究，通过对GRS技术的合理利用，能对地质以及土地特征等进行真实、有效反馈，并不需要挖掘或者钻孔，就可以从中获取准确、合理的地下图像作为支持，为工程项目的建设以及计算等提供可靠的数据参数^[4]。在水工环地质勘察工作实施过程中，通过GRS技术的合理利用，能实现近距离勘察，满足各方面提出的基本要求，具有非常高的探测精准度，同时在成像分辨率方面也具有一定优势特点。整个操作相对较简单，对一般地形图测绘或者工程地质勘察等，具有非常明显的应用价值和特点。比如可以对地下断裂带或者分化带等进行精确定位和查找，尽可能避免工程项目在建设时，在地质相对脆弱位置出现一系列问题，最大限度地避免地质灾害对工程项目建设带来一系列负面影响。特别是近年来各种不同类型信息技术手段在实践中的应用范围一直不断扩大，智能化以及数据处理技术的应用，促使GRS技术越来越完善，收集到的各种探测数据具有一定的全面性和可靠性。其自身结构相对复杂，可以以数据处理等各项功能实现传输和分析，系统从学习功能角度出发可以对同类型工程开展对比，以此来实现智能化输出。对地质勘察数据报告等进行完善和优化，尤其是在地质结构相对复杂的环境下，应用GPS技术，能促使其探测精准度得到提升，保证水工环地质勘察工作整体实施效率的提升。

2.4 RTK技术及其应用对策

RTK（载波相位差分）技术在应用时，在GPS卫星接收器观测数据处理以及整个传输过程中可以实现合理利用。现阶段GPS技术在水工环地质勘察中的应用，很容易受到观测值数量以及精度等各方面因素的影响，出现定位差等情况。为了保证测量以及定位精准度的提升，在RTK工作模式下可以实现精准的测量定位。基准站可以直接将已经获取到的观测值或者测站坐标，以数据链传输方式直接传输到对应流动站内部，接收来自基准站的数据信息，同时采集到GPS观测数据流动站，在静态或者动态环境下能实现组合拆分的观测^[5]。对其开展动态化处理，这样从中获取到相对比较精准的定位结果。RTK技术本身是一种新型卫星定位测量技术，在应用时能打破传统定位测量技术单纯进行事后测量等局限，同时可以保证其自身精准度的提升。尤其是在动态环境下，该技术的应用能对4颗以上卫星的相位观测值等进行有效处理，以此来保证水工环地质勘察工作效率以及质量的提升。

近年来RTK技术越来越成熟，国内外高新技术企业对RTK技术相配套的数据处理软件进行开发和利用，这样不仅能保证整个精准度的提升，而且能实现多站数据相互之间的有效分流。对水工环地质勘察中所需要的RTK差分数据等相关信息进行有效处理，不仅能尽可能降低水工环地质勘察工作量，而且能降低人力成本投入，在保证测量结果准确性的同时，能实现经济效益的稳定增长。

2.5 TEM技术以及应用对策

TEM（顺变电磁）技术在各种不同类型复杂地形探测中可以实现合理利用，其自身具有一定的方便、快捷等优势特点。比如在公路边坡地质勘察工作实施过程中，比较常见的技术方法是以小回线TEM法为主，要结合工程项目所在地周边的建筑物、构筑物自身的密度等，对回线边长进行确定。如果建筑物自身相对密集，可以利用5m的回线边长，其自身探测度可以达到300m左右，能对地层变形进行准确有效的探测，结合TEM视电阻率以及对应剖面图，可以对地下断层进行深入了解。对公路边坡是否存在严重的滑坡或者坍塌等各种地质灾害进行准确的判断和分析。除了在工程地质问题勘察中可以实现对TEM技术的合理利用，在整个

地质构造中也可以实现合理利用，其自身的探测深度可以达到800m以上。同时，该技术在应用时，不会轻易受到外部地质条件带来的不良影响，整个操作方法和过程具有一定的便利性，选择和利用的仪器设备数量相对较少，有利于为探测精准度提供保证，同时对地质问题的处理也可以提供相对较真实、可靠的信息作为依据。但是对TEM技术进行应用时，对勘察人员提出的要求普遍较高，要保证人员能对瞬变场的整个变化规律有所认识和了解，对地下介质对探测结果带来的一系列影响进行识别和分析，这样才能保证TEM技术在水工环地质勘察中的应用效果。

2.6 GPR技术及其应用对策

GPR（探地雷达）技术在应用时，通过对10kHz~2.6GHz的高频板化无限电波的合理利用，可以适当借助探测雷达发射器直接向地面发射雷达脉冲。此时，如果地下埋藏的物体或者材料与地表介电常数不相同，电磁势必会直接反射回地面。雷达接收天线接收到电磁能反射角度以及反射时间等各种不同类型的反馈信号，在针对信号进行处理后，就可以实现地下成像。

3 结束语

综上所述，水工环地质勘察工作在具体开展中，对城市规划建设以及地质灾害防治等各领域的发展都具有非常重要的影响和作用。因此，要结合水工环地质勘察工作实施要求，对现有诸多技术手段进行完善和优化，保证水工环地质勘察工作的全面有序开展，为勘察结果的准确性、有效性提供保证，以此来推动地质勘察工作的高质量发展。

参考文献

- [1] 周明伟.水工环地质勘察及遥感技术在地质工作中的应用[J].世界有色金属, 2020(22): 194-195.
- [2] 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.
- [3] 沈骞.论述水工环地质勘察相关技术与实际应用[J].西部资源, 2019(4): 113-114.
- [4] 汪鹏.解析水工环地质勘察中的技术及应用范围[J].智能城市, 2018, 4(24): 49-50.
- [5] 覃有飞.水工环地质勘察技术在实际工作中的应用[J].世界有色金属, 2017(22): 193-194.