

# 水工环地质勘察中的技术及具体运用研究

唐渝森

河池市地质勘察设计院

DOI:10.32629/bd.v4i6.3374

**[摘要]** 随着社会经济的不断发展,发展与能源之间存在的矛盾也逐渐显现出来,人们逐渐意识到地质勘察工作的重要性,水工环地质勘察体系也出现了较为显著的变革,各类新技术也开始广泛应用到整个行业中。其大大提高了水资源利用的科学化和规范化程度,给人们的日常生活和工业生产带来了极大的便利。基于此,文章就水工环地质勘察中的技术及具体运用进行了研究。

**[关键词]** 水工环; 地质勘察; 运用

## 1 水工环在地质勘察中的作用

针对水文地质勘察特性,在后续的设计工作中应当对勘察技术形式进行系统科学的研究,并要求将地质设计模式充分考虑在内,对设计形式进行改进和优化,在这一基础上对地质研究系统进行系统的梳理和总结。考虑到地质学研究内容的独特性,在实践过程中要求对研究内容进行科学评估。首先,加强对各类地质环境问题的评估和分析,并将这一问题逐层进行分解。

## 2 水工环地质勘察的适用范围

从实际应用来看,水工环地质勘察具有较为广泛的应用范围,具体如下:第一,调查环境资源。人类活动范围的增加对环境的影响程度也越来越大,但在人类社会的发展过程中,往往没有对环境资源进行有效的保护,而环境资源问题的加剧,在一定程度上加大了相关调查工作的工作量;第二,城市规划和建设方面的调查。经济的快速发展,使得城市化进程不断加快,在规划建设中,地质调查评价已经成为不可或缺的工作之一;第三,地质生态学方面的应用,科技的发展,使学科间的界限被弱化,涌现了大量的交叉学科,地质生态学就是地质学与生态学进行相互渗透与融合形成的学科,而地质勘察正是其中的重要内容之一。

## 3 水工环地质勘察的内容

结合实际工作的内容,可以将水工环地质勘察大致可以分为三部分,依次

为初试、初步设计以及技术设计:

3.1 初试:采用精确度相对不高的勘测方案对水下待勘测区域进行初步检查,并认真记录测量所得数据,将其分析、整合形成勘测表。制作完成的勘测表,要能够直观、客观地反映带勘测区域地质的实况,且这里需要注意的就是,顶板深度和地下水位。

3.2 初步设计:借助电法技术勘测基岩裂缝、地下水的流动方向以及流动速度等,同时还要认真记录测量所得数据,为进一步勘测提供相应的理论参数。

3.3 技术设计:结合待测区域的实况,选用最为先进的设备与技术进行勘察,并认真做好数据的记录工作。

## 4 水工环地质勘察技术的具体运用

4.1 全球定位技术在水工环地质勘察中的运用。根据过去的水工环地质勘察工作来看,采用GPS全球定位系统可以有效提升勘察效果,同时还能够降低不必要的工作量,查数据也更加精准有效。全球定位系统可以实现对地球不同区域的有效监测。主要包含以下工作环节:

4.1.1 对目标范围内的区域进行定位。

4.1.2 卫星向地球基站发送具体的信息数据。

4.1.3 根据安装在基准站中的GPS接收机,进而对卫星信号进行有效接收和识别。

4.1.4 对收集到的信息数据进行有效处理。GPS技术能够实现对于地面环境污染的有效监测,有效侦查各种地质灾害发生的实施情况。

4.2 实时动态差分法在水工环地质勘察中的运用。实时动态差分法能够使测量数据的误差控制在最小范围内。在操作的过程中,一般有三种常用的方法,分别是位置差分、相位差分以及伪距差分,在水工环地质勘察中,这三种方法能够发挥出各自的作用。其中,位置差分 and 相位差分包含着基准站点和流动基站两个部分,在使用的过程中,这两个部分的功能具有相似性。基准站点能够对数据进行修改,提高数据的准确性,流动基站能够接收和收集信息,为数据的分析奠定良好的基础。在实际勘察的过程中,可以根据实际情况采用合适的勘查方法,将基准站点设置在数据测量的位置,对数据信息进行严格校对。同时,将流动站点设置在工作站,为增强数据的精准性,可以安放多个设备,以基准站点的数据为依据,将接收的勘查数据进行对照,在反复修改和调整的过程中,使矿产资源的位置能够准确显示。

4.3 GPR技术在水工环地质勘察中的运用。GPR技术又称地质雷达,是用频率介于106Hz~109Hz的无线电波来确定地下介质分布的一种方法。在水工环地质勘察过程中,通过GPR技术可以获取短距离的工程探测数据,同时能形成非常

高准确度以及分辨率的画面。正是因为GPR技术具有非常高的分辨率并且操作简便, 所以将GPR技术应用到水工环地质勘察过程中能够提升数据的准确性以及数据处理的自动化, 特别是对查找地质环境中的破碎带、隐伏断层、基岩覆盖层厚度、基岩覆盖层起伏状况等具有非常大的应用价值。

4.4 无人机勘察技术在水工环地质勘察中的运用。无人机勘察新技术主要融入了无人机、遥感技术等各个领域的内容, 最终能够实现无人机大范围拍摄, 掌控区域地形地貌。无人机勘察的整体效率比较高, 同时受到地形的影响也比较低, 能够在那些人力难以到达的地区开展全方位的勘察活动。但是需要注意的是, 无人机勘察的重点主要在地表地貌方面, 配合遥感技术能够实现大范围的勘察。但对于地底较深区域的勘察任务来说, 无人机很难达到较好的效果。因此在水工环勘察活动中, 无人机勘察虽然能够取得较好的效果, 但最好还要跟其他勘察技术联合使用, 实现地表与地质深层的统一勘察, 提高最终的勘察效果。除此之外, 在使用无人机勘察的时候, 相关人员还要重视通讯信号干扰等情况, 避免无人机在使用过程中出现各类不良问题。

4.5 瞬变电磁技术在水工环地质勘察中的运用。瞬变电磁技术在地质勘查工作中属于新兴技术, 能够使得工作人员在面对复杂多变的地质环境中有着更多的选择。虽然该技术的应用周期较短,

但是由于其在地质勘查工作中的明显优势, 使其在工作中应用十分广泛, 通常来说一般会采用垂直磁偶源法以及电偶源法。根据其现场应用所反馈的情况来看, 该技术测得的最终数据结果更加精确, 对于数据的变化也更加敏感, 可以在比较复杂多变的环境中得到更好的应用效果。耦合噪声对于该技术在使用时的影响程度较低, 可以实现在空中进行工作, 因此不容易受到地质环境等多种因素的影响。

4.6 遥感技术在水工环地质勘察中的运用。遥感技术在资源勘察中应用范围比较广, 在地质勘察阶段, 将遥感技术和计算机技术有效的结合在一起, 在水工地质勘察阶段, 突出设计重点和难点后, 将技术落实到实践中。遥感技术是从单一的波段进行转换的, 需要建立多元化模型, 优化分析影响水工建筑的各项因素。随着遥感图像空间的不断发展, 该技术形式在园林建设中也有不同的作用, 需要及时对环境勘察内容进行对比分析, 进而保证技术形式的最大化作用。

4.7 TEM技术在水工环地质勘察中的运用。在我国水工环地质勘察发展历程中, TEM技术是应用时间最早、应用范围较广且应用效果比较好的勘察技术。在具体的水工环地质勘察过程中, 利用TEM技术进行地质勘测的原理是依据电磁波在不同的频率波段存在差异, 而进行地质数据的勘测。在地质勘测时一旦电磁波产生变化, 这时就会出现旋涡现象。此时, 我们根据旋涡现象发生时特有

的反应就可以比较清楚的掌握勘查地段的水工环地质特征。在实际的水工环地质勘察期间, 科学合理的运用TEM技术能够充分的适应勘察现场的实际情况, 并为水工环地质勘察提供准确的勘测数据。另外, TEM技术的应用场合较多, 尤其是在垂直偶源的地质勘察中, 能够较好的扩大勘察的范围。此外, 随着地质勘察技术的不断发展与创新, TEM技术在一些地质环境比较恶劣的情况下仍然可以较好的发挥优势, 在一定程度上保障了水工环地质勘查数据的可靠性。

## 5 结语

综上所述, 随着社会的不断发展, 在经济发展的同时, 对我国的自然环境也带来了一定的威胁与影响, 自然灾害会给人们的生命与财产造成严重伤害。为此, 相关部门要加大对水工环地质勘察工作的研究力度, 在技术应用方面要不断提升, 数量掌握并应用各种水工环地质勘察技术, 如: GPS、GPR、RTK、RS等技术手段。从而有效解决当前地下资源环境问题, 促进人与自然之间的和谐发展。

## [参考文献]

- [1]冯海雄.当前水工环地质勘察中的关键技术及应用范围分析[J].智能城市, 2019, 5(05): 59-60.
- [2]朱玉倩.目前水工环地质勘察中的主要技术及具体应用[J].资源信息与工程, 2018, 33(02): 54-55.
- [3]刘海龙.水工环地质勘察中的技术应用及实施要点分析[J].住宅与房地产, 2019, (19): 201.