

# 水利水电工程地质勘察中的问题分析

杨文汉\*

西双版纳傣族自治州水利技术中心, 云南 666100

**摘要:** 水利工程属于重要的民生工程, 在人类发展中占据重要地位。水利工程建设之前, 必须详细勘察工程环境, 特别是水文地质环境, 以此确保水利工程施工建设的顺利进行。岩土质量会对工程整体质量造成极大影响, 所以必须注重岩土勘察工作。基于此, 本文主要探讨分析了水利工程地质勘察流程, 并且分析岩土影响工程建设地质勘察的因素, 提出合理有效的岩土治理措施, 希望能给相关人员提供一些参考。

**关键词:** 水利水电工程; 地质勘察; 问题探究

## 一、引言

在现代化社会的快速发展中, 水利水电工程的建设非常重要, 为了提高水利水电工程建设的整体质量, 相关部门需要做好地质勘察工作, 尤其是水文地质勘察, 其直接影响着水利水电工程的使用年限, 因此, 应深入分析工程建设区域的水文地质问题。在水利水电工程建设中, 相关部门需要加强勘察设计, 引进更多先进的勘察技术, 提高水文地质勘察的整体水平, 获取更多准确、可靠的数据信息, 进一步推动社会经济的发展。

## 二、水利工程地质勘察的重要性分析

岩土工程中应勘察地下水, 明确水位变化情况, 防止由于地下水位升高对土质层性质造成影响, 从而出现危害问题。在勘察岩土工程的水文地质时, 能得出具体的数据信息, 可分析研究地下水动态情况, 避免岩土工程影响地下水位。对水文地质进行勘察时, 须深入探究地质变化规律<sup>[1]</sup>。当其处于自然状态时, 地下水位及变化幅度较小, 此时开展岩土工程施工, 可确保工程地质安全与稳定性。岩土土质持续松软, 会改变地下水位, 加大岩土孔隙度, 对地下水力学平衡性造成极大影响。此时采用外力介入方式, 导致发生岩土工程基坑管涌问题, 对地基强度造成极大危害, 使基坑防护边坡失稳。

## 三、水利水电工程地质勘察现状

### (一) 勘察管理不到位

在地质勘察流程中极易出现勘察流程不够严谨、勘察部门责任不明确等问题, 一定程度上影响了水利水电工程建设, 影响地质勘察的整体工程质量和效率。其中, 在地质勘探的文字报告和文件中, 所表述的数据和信息也并不明确, 导致设计人员无法确定设计方案和施工流程<sup>[2]</sup>。此外, 许多建设企业和施工部门在实际地质勘探过程中, 并没有详细分析数据信息, 导致地质勘探系统和内部结构不合理、施工技术不完善等相关问题, 直接造成地质勘探工作不能顺利实施, 影响后期工程的开展和推进。

### (二) 环境问题

该问题在水利水电工程勘察中十分重要。虽然水利水电工程建设在很大程度上会避免洪水增长, 也可以避免在非水淹时期造成主流洪水, 但是在对水电项目进行养护过程中, 也容易给地下水带来一定的破坏, 引起严重的环境问题。水利水电工程周边的土地由于河流生态环境的恶化, 会出现明显的河口沉积现象, 造成严重的河水泛滥问题。当河流速度出现急速下降的时候, 其容量也将不断降低<sup>[3]</sup>。特别是水利水电工程中, 随着水位的下降, 将给周边的水质、水环境带来重要影响。

### (三) 地下水水位变化问题

在水文地质勘察过程中, 各个地区的水文地质情况都是不断变化的。在水利水电工程项目建设中, 相关技术人员需要深入分析工程勘察中的水文地质情况, 由于水利工程建设完成后往往会因水文地质变化威胁建筑物的整体质量,

\*通讯作者: 杨文汉, 1980年1月, 男, 汉, 云南西双版纳人, 任职于西双版纳傣族自治州水利技术中心, 高级工程师, 本科。研究方向: 水利水电工程。

进而出现一系列问题。在地下水水位大规模上升的情况下,会腐蚀构筑物的基础结构,或者出现斜坡和河岸上体滑动问题;严重时还会出现土体崩塌,软化土地结构,降低土层的承载能力,甚至出现流砂和管涌问题。在地下水水位下降的情况下,会出现地裂、沉降和地面塌陷问题,严重威胁水利工程的安全性和稳定性。

#### 四、水利水电工程地质勘察问题的解决措施

##### (一) 进行水文勘察和地下水监测

在水利水电工程实际建设和发展过程中,地质勘察工作的实施和执行是水利水电工程进行保护试验的主要阶段。因为通过对水利水电工程水文保护试验,能够有效确定出项目中岩土层的地质参数。所以,在工作执行和开展前期,要予以地质勘察,不仅要明确出水利水电工程建设期间的岩石性质和土壤性质,还需要结合实际为其制定出更加完善的施工计划<sup>[4]</sup>。不仅要进行有关节水节电的水文调查,还需要按照一定规则来保证工作的积极开展和实施,予以正确应用测量设备,这样不仅会最大程度上减少一些错误,也会加强对水利水电工程的有效保护。

##### (二) 岩土测试分析

岩土测试主要包括对一般黏性土壤的室内测试、沉积土的原位测试。测试内容主要包括岩土的压缩性能、强度以及密实度。所应用的测试方法主要包括十字板剪切、标准贯入法以及圆锥动力法等。不管选择何种方法,均须立足于施工现场的实际情况,结合地质勘察结果,如标准贯入法可应用到砂土地质中。不同测试方法都具备优势与不足,圆锥动力试验所需土壤样本少,然而测试结果的准确性较低。因此需由施工人员按具体情况选择测试方法。

##### (三) 施工现场岩土水理性勘察

岩土的水理性主要是岩土和水结合产生的作用,在施工现场地质勘探中占据重要作用。地下水主要包括孔隙水和岩溶水等,不同组成对岩土工程所造成的影响也不同。在开展地质勘察工作时,勘察人员必须检测水样,并了解地下水的存在方式,以此明确水体的崩解性和软化性<sup>[5]</sup>。同时,勘察人员应对地下室进行详细勘察,检测区域黏土的耐风化与耐水性能,以此确保水利工程施工获得准确的参考依据。

##### (四) 合理应用现代化勘察技术

在水利工程建设过程中,必须认识到地质勘察工作的重要性。在现代科技快速发展过程中,相应出现了新型勘察技术,如抽水试验、钻孔透视技术、电磁波瞬变技术以及流量测井技术等。不同技术可以应用的勘探场所不同,但均可提升水文地质勘察结果的准确性,为后续施工建设提供重要的参考依据。如应用电磁波瞬变技术结合感应磁场能量变化,有助于了解区域内含水率和损害情况,进一步明确工程水文地质情况。

##### (五) 滑体坡处理

###### 1. 削坡处理

削坡处理技术是解决滑体滑坡的常见技术手段,主要体现在针对土层岩石承受力、土质裂缝等处,这些情况极有可能导致山体崩塌以及岩石坠落,造成边坡局部失稳。此时可以采取将危险岩石剥离的技术手段,通过削缓边坡顶部的岩石部分,对整体土质滑坡体进行技术处理,尽可能减小滑动主体的整体厚度,最终降低岩石的滑动力<sup>[6]</sup>。当边坡的整体高度较大时,可以在结构分级留出相应的平台,以此提升边坡的整体稳定性和安全性。

###### 2. 抗滑挡墙

在水利水电工程施工过程中,挡墙结构是目前建筑结构中抗滑区域使用比较广泛的技术手段。应借助挡墙自身结构重量,支撑挡墙结构中抗滑主体的剩余下滑力量,如抗滑片垛、抗滑片石笼、混凝土浆砌抗滑挡墙以及钢筋混凝土抗滑挡墙等。水利水电工程建筑工程进行施工时,施工人员需要关注现场每一个工程建设环节,严格按照工程施工图纸和工程计划方案施工操作,以此保证滑坡体得到有效治理。

##### (六) 强化工程地质勘察意识,建立地质评估制度

为确保勘察人员能关注到环境地质问题的重要性,必须合理开展工程地质勘察工作,为后续工程建设提供准确可靠的环境地质信息。所以,应建立和完善环境地质问题评估制度、全面落实“致灾治理”原则,强化相关部门的责任意识、认识工程地质勘察工作的重要性,可全面降低环境地质问题的危害性。

##### (七) 完善水文监测系统

在地质水文勘探系统结构中,水文地质勘探技术是核心,不仅包含水资源的抽取、灌注、加压以及水位恢复等相关技术试验,技术人员还需要根据每个地区不同地质情况和地势环境,抽取不同地质深度的地下水进行相关数据试

验,最终确定地下水的主要成分,为水利水电工程建设提供基本数据证明和支持。

### 五、结束语

综上所述,在现代化社会的快速发展中,我国水利水电工程项目建设规模在不断扩大,相关部门需要加强对水文地质问题的关注,深入分析水利水电工程中的地质问题,并制订相应的解决对策。同时,相关部门需要引进先进的水文地质勘察技术,将其应用到实际工作中,确保水文地质勘察结果的可靠性,提高水利水电工程项目的整体质量,为水利水电工程项目建设顺利进行提供支持。

### 参考文献:

- [1]刘祥宇.水利水电工程地质勘察问题的相关分析[J].建筑工程技术与设计,2020(28).
- [2]田智海.水利水电工程地质勘察问题的相关分析[J].建筑工程技术与设计,2020(26).
- [3]袁飞,谌洪涛.讨论水利水电工程地质勘察中出现的问题与对策[J].建筑工程技术与设计,2020(28).
- [4]水利水电工程勘测设计新技术应用.中国水利水电勘测设计协会[C].2018.
- [5]朱家磊.河南省淮河干流段堤防加固工程地质勘察方法及建议[J].珠江水运,2018,22(11):111-112.
- [6]周铭.研究水利工程地质勘察与岩土治理问题及解决对策[J].建材与装饰,2018,19(19):283-284.