

水利工程中的岩土地质勘察存在的问题探索

冯源

长春市水利勘测设计研究院 吉林 长春 130062

[摘要]我国国土面积广阔,不同地区的地理资源禀赋呈现出截然不同的态势。这种地理特点,既是我国得天独厚的地理资源优势的重要体现,同时也是我国在基础设施建设方面必须要面临的挑战。水利工程建设是一个系统性工程,包含江河湖泊治理、水库及枢纽工程建设、水资源配置工程建设、农村水利工程建设等多个方面。水利工程作为基础设施建设中的一项基本工作,在推动经济建设发展方面起着重要作用。确保水利工程施工安全及建设质量,是水利工程建设的基本要求。而水文地质情况是影响水利工程安全的直接因素。因此,要确保水利工程施工安全,就要重视对水利工程勘察中水文地质问题的研究。

[关键词]水利工程;岩土地质勘察;问题;措施

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.706

1 水利工程岩土地质勘查技术分析

在水利工程项目开展前,为了保证项目的地基承载力满足要求,要对项目的岩土地质进行勘查,通过地质钻探和勘查来确定地质构成,然后确定基础的深度,便于后续设计工作的开展。在水利工程项目开展前期,通过岩土地质勘查可以初步确定项目周边的环境和水文地质条件,这样结合周边的环境可以合理地开展工作。为了查明项目地下的环境,一般采用钻探技术来确定地下的水文条件和地质条件,通过钻探取样来分析地下水的分布和位置,这样可以确定水利工程项目施工前,是否需要采取有效措施降排地下水。通过钻探取样分析,可以确定地质条件的构成,各个土层的厚度和埋深,结合水利工程项目的实际需求,确定基础的持力层位于哪个深度。所以水利工程岩土地质勘查工作质量直接关系到设计方案的合理性和准确性,在开展过程中一定要应用先进的钻探技术来提升勘查质量,为水利工程项目的顺利开展打下良好的基础。

2 水利工程岩土地质勘查中存在的问题

2.1 资源配置不合理

在水利工程岩土地质勘察工作开展过程中,依旧存在资源配置不到位的问题,究其原因,一方面是人为因素,勘察工作对人员专业水平要求较高,数据计算较为复杂,工序流程和相关工作不到位,就会造成人力资源利用率降低。另一方面,勘察设计的观念滞后,没有结合工程项目建设的实际需求完成工作,勘察人员不具备经济利益最大化的意识,就会造成资金资源的浪费。

2.2 地质情况复杂性较高

由于我国历史悠久,地域辽阔,地质条件复杂,在水利工程项目建设过程中,一定要重视岩土地质勘查工作。但是在实际的项目勘查中,受到复杂环境和地质条件的影响,使



图1 地下水位下降形成的地面塌陷

得勘查结果的准确性并不是很高。这是因为地质勘查主要是通过钻探取样来分析地质条件,如果地下情况较为复杂,土层较多,地下水含量丰富,这些问题都会增加地质勘查的难度。在这种情况下如果不能合理优化地质勘查工作,会严重影响地质勘查的工作效率和质量。复杂的地质环境也会给地质勘查工作增加难度,这是当前提升地质勘查工作质量中需要重点考虑的问题。

2.3 地下水的运动形式对地下岩层造成的影响

一般情况下,地下水的运动形式大致保持一个平衡发展的态势,岩层保持着一个相对稳定的状态。地下水与岩层的交互中,不同形式的地下水具有不同的物理性质,对岩层产生的力学作用也完全不同。静态地下水与地下岩层交互中表现出来的重力势、静水压势、吸附势等水势与动态水势具有较大的差异,对地下岩层的影响程度也各不相同。若地下水运动状态发生变化,那么其对岩层施加的力学作用也会随之发生改变,从而使岩层的应力、体积发生一定程度的变化,而岩层的体积的膨胀和收缩,就会对工程施工产生较大的影响。在自然状态下,地下水的动水压力作用不会带来较大的危害,但在人为工程活动中,尤其是抽取地下水、修建水库时,地下水的天然动力平衡会被破坏,在动水压力的作用下,会出现岩土工程灾害,如流沙、管涌、基坑突涌(如图2)等。



图2 基坑突涌对工程的危害

3 水利工程中岩土地质勘察优化建议

3.1 完善水文地质分析

对于水利工程项目而言,选址工作非常关键,一般不会选择松散的岩石,主要是因为其无法满足水利工程建设条件,所以,要结合实际施工要求和施工进度方案落实匹配的试验工作,科学化评估和判定岩土的力学性质,并且落实相应的勘察手段。

第一,完善地质分析。要在施工前对岩土样本予以勘察,并且采集具体岩土样本进行试验分析,结合地探技术落实相应工作,配合仪器对钻探工序、槽探工序等予以处理,从而全面分析地下岩土层分布、岩土层性质、以及构造等相关情况,为后续水利工程项目全面落实和开展提供保障。与此同时,要使用原位试验技术依据指标对样本进行评估和分析,从而全面提升岩土工程项目的质量水平。

第二,完善水文分析。要科学评估地下水的危害,结合水利工程项目的实际情况,综合评估地下水产生的影响。

(1)要依据具体情况分析地下水水位变化情况,然后制定科学合理的应对处理措施。比如,在水利工程项目施工过程中,相关人员要对水文资料、地质资料等进行勘察分析,本工程项目坝址附近地下水主要为裂隙—孔隙水,孔隙水分布冲积砂层中,裂隙水分布在全风化、强风化以及弱风化岩带的孔隙、裂隙中,为大气降水补给。ZK2钻进至38.1m~42.2m时见承压水,水头地表上2.5m,径流量测量142.4L/min,每天达205m³/d。评估施工过程中可能出现的问题,然后全面了解地下水腐蚀情况,确保后续安全系数分析和处理预算分析切实有效。

(2)要结合地下水情况全面分析工程项目可能存在的沉降问题、塌陷问题,有效落实匹配的预防机制,优化综合质量水平。一方面,可以采取型号匹配并且质量水平满足应用标准的水泥材料,确保工程结构的抗腐蚀性符合标准,尤其是对水灰比的参数予以分析,保证设置内容和对应参数情况符合岩土工程地质勘察的基本标准。另一方面,要对地下水的处理情况和过程予以综合监督,也就是说,要落实全过程防污工作,切实降低生活污水和工业污水的排放量,从而减少腐蚀问题对工程项目整体质量水平产生的影响。

3.2 强化水利工程现场地质勘察工作

在水文地质的调查和检测完成之后则是地质勘察工作的开始,地质勘察人员需要对勘察区域进行有针对性的细致合理深入的勘察,从而提升后期水利工程建设科学性、规范性以及合理性。如今,地质勘察的方法一般包括工程地质实验、工程地质勘探和工程地质探测。在实际工程过程中,应根据当地地质情况,科学选择勘探方法,以提高地质调查工作结果的准确性。基于水利工程建设会对周围环境有一定的影响,因此,在进行地质勘察工作中需要做好对其周边建筑物的各方面性能的检测工作,其主要包括建筑物的稳定性、边坡稳定性以及其承受力,为水利工程的安全提供更高的保障,此方面的重要影响在对文中所提到的水库改造工程中有着重要体现,在实施改造的前期,地质勘察工作人员对周边居民的建筑以及各方面建筑物都进行了详细全面的勘察,并建立分析模型,在得到科学合理的验证之后才进行后期改造施工。

3.3 地下水形成及运动状态的勘察

水文地质对水利工程建设的影响主要在于水容量变化带来的地下水水位升降而引起地表塌陷、突涌等问题。

(1)地下水形成的勘察:是对地下水的形成条件进行全面的分析,全面勘察气候、地域、人工干预对地下水容量的影响,制定施工方案。

(2)地下水运动状态的勘察:地下水在不同的运动状态下会表现出不同的物理性质,这些物理性质会对岩层的物理性质产生极大的影响,从而造成一些水利工程事故的发生。因此,对于施工区域地下水的运动状态勘察,也是水利工程勘察中的一个重点内容。

3.4 强化资源配置

为了提升水利工程项目水文地质调查分析和检测工作的综合水平,要对勘察区域进行综合监督,秉持针对性、精细化原则,完善资源配置工作,确保物力资源、人力资源等相关工作都能落实到位,确保后期工程建设的规范效果满足标准。

第一,物力资源优化配置。地质勘察过程要落实模块化处理机制,对工程地质试验内容、工程地质勘探内容、工程地质探测内容等进行逐一处理和分析,并且结合现场的实际选择适宜的勘探模式,提升调查结果的准确性。要将水利工程项目中涉及的要素予以分析,尤其是环境影响要素,不仅要评估周围环境中建筑物的稳定性、边坡稳定性,也要对相关结构的承载力予以综合分析,从而确保施工流程和質量满足标准要求。

第二,人力资源优化配置。依据工程项目的实际情况,对勘察人员进行综合指导,在工作中实现创新和改进,利用定期的培训就能提高相关人员的勘察意识。与此同时,要匹配数字化技术,建立现场分析模式,在获取科学验证结果的基础上实现施工作业。

3.5 加强现场勘察力度,重视岩土水理性质的分析

水利工程项目的建设是一个系统性的工程,且施工地域一般多为高山峡谷、河谷险滩等地理状况比较复杂的地域,其施工难度随着工程量的增加而增强。在不同的施工地域,地下水的形成和运动状态具有明显差异,受地表气候、地域地理条件的影响也各不相同,因此,水利工程施工前期的勘察工作就显得极为重要。因地下水运动状态改变会造成地下岩层水理性质的变化,所以在地形较为复杂地区的水文地质勘察应当包括两方面:(1)加强现场勘察力度,根据整体工程设计图纸,对主要施工区域及周围的地表地形进行详细查勘。以高山地区为例,高山地区地形崎岖,降雨量受地形影响明显,对于降雨易造成山洪、泥石流等问题,对此要进行细致地考察分析;此外,山地的植被分布、土壤类型等都是影响工程施工建设的重要因素,在具体的勘察过程中一定要重视。(2)地下岩层水理性质的变化分析。随着地下水的发展变化,岩土的水理性质也会逐渐发生变化,这种变化一般是缓慢而长期的。因此,在施工过程中,要做好岩土水理性质的长期监测分析,对其融水性、持水能力、胀缩性做好重点分析,为施工建设提供持续的数据支持。

结论

总而言之,在水利工程项目中要对地质勘察过程予以重视,强化综合分析水平,在确保选址科学性、合理性的基础上,打造更加完整的工程设计方案,从而发挥地质勘察结果的应用优势,更好地提升工程项目的价值效果,促进经济效益和社会效益的双赢。

参考文献

- [1]游成杰,华超明.加强岩土工程地质勘察技术对策研究[J].大众标准化,2021(3):46-48.
- [2]尹旭,许俊燕.水文地质对岩土工程地质勘察的影响探讨[J].大科技,2021(3):131-132.
- [3]王跃新.岩土工程地质勘察质量影响因素及强化措施[J].科学与财富,2021,13(5):152.
- [4]钟书尧.岩土工程地质勘察过程中的水文地质相关问题研究[J].中国房地产业,2021(13):250.
- [5]嵇国强,薛戴康,谢杰.岩土工程地质勘察与地基基础设计的应用分析[J].价值工程,2021,40(5):119-120.