

地质勘察在水利工程坝址选择中的重要性

全卫超

新疆水利水电勘测设计研究院地质勘察研究所

DOI:10.12238/hwr.v5i10.4034

[摘要] 大坝选址是水利工程建设中的关键过程之一,需要对项目地点进行环境和自然条件调查。在某地区修建水利工程时,该地区的河流和水文地质会发生变化,这些变化可能造成许多不确定因素,例如水库渗漏或诱发地震等,从而对整个水利工程产生非常不利的影 响。因此,在项目区进行详细的工程地质勘察尤为重要,以确保大坝选址的合理性和经济性。

[关键词] 地质勘察; 水利工程; 坝址选择; 重要性

中图分类号: TV **文献标识码:** A

The importance of geological survey in dam site selection of water conservancy project

Weichao Tong

Geological Survey Institute of Xinjiang Water Conservancy and Hydropower Survey and Design Institute

[Abstract] Dam site selection is one of the key processes in water conservancy project construction, and it is necessary to investigate the environment and natural conditions of the project site. When a water conservancy project is built in a certain area, the river and hydrogeology of the area will change, and these changes may cause many uncertain factors, such as reservoir leakage or induced earthquakes, which will have a very negative impact on the whole water conservancy project. Therefore, it is particularly important to carry out detailed engineering geological survey in the project area to ensure the rationality and economy of dam site selection.

[Key words] geological survey; water conservancy engineering; Selection of dam site; importance

我国河流众多,水利工程项目发展态势良好。随着我国综合国力的提升,在追求工程建设速度的同时也越来越重视水利工程项目的质量。在水利工程建设前期,坝址选择尤为重要,为了确保坝址的合理性和经济性,工程地质勘察工作应详细、全面。相对其他建筑工程而言,水利工程建设对地质条件具有较高的要求,因此坝址选址必须注重工程地质勘察工作。

1 地质勘察在水利工程坝址选择中的重要性分析

1.1 论证设计方案的可行性

水库工程的建设规模普遍较大,所在的区域地质环境复杂程度相对较高,对工程可能产生不利影响的工程地质问题突出,增加了工程建设难度和工作量。在坝址选择过程中,可以通过合理选用各类勘察手段对各坝址进行地质论

证,如借助物探、钻探、原位测试、室内试验等方法来完成地层地质结构数据信息的采集,结合数据分析结果来科学的选择坝址位置,尽量避开古河道、构造破碎带、地质灾害影响强烈河段等不利位置,选择工程地质条件较优的位置作为工程建设场地。设计方案也应结合地质条件进行优化,从而提高设计方案的可行性,加快水利工程的施工速度。

1.2 预测施工期间可能出现的问题

与大多数工程项目类似,在实际施工过程中,受到不确定因素的影响,有时会出现一些施工问题,如混凝土结构裂缝、地基不规则沉降等,这些问题的出现不仅会影响到整个水利工程的施工速度,而且还有可能会威胁到施工人员的生命财产安全。工程地质勘察工作在坝址选择过程中,首先会优先选择地质结构稳定的区域作为建设场地,即使区域整体

情况较差,也可以选择稳定性相对较高的区域作为建设用地。其次,借助采集到的相关数据信息,分析在施工过程中可能遇到的施工风险,提前制定预防措施与应急措施,确保施工活动开展的安全性。最后,做好相应的施工地质记录工作,再遇到同类型或相似类型问题时,可以为其提供相应的数据参考。

1.3 保证水利工程使用寿命

水利工程作为事关广大人民利益和安全的百年大计基础建设工程,使用寿命主要受两方面的影响。外部影响因素例如当地气候条件、地表径流条件、工程地质条件等;内在因素例如前期施工质量、地质结构处理质量等,部分水利工程建设区域工程地质条件较差,对该地质结构的处理效果也决定了水利工程的使用寿命,通过前期做好工程地质勘察工作,可以对坝址所处环境的基本情

况进行综合评估,在施工的过程中选择恰当的技术对区域地质情况进行处理,从而提高坝址基础施工质量,延长整体水利工程的使用寿命。

2 水利工程坝址选择的地质勘察

2.1 地形地貌特征

地形地貌特征决定了水利工程坝型的选择,对工程施工条件和设计方案有着制约性作用。在工程地质勘察中,需要熟悉地形对坝址选择的影响。坝址选择对地形要求一般为狭小、分明的基岩“V”型河谷。但是在“U”型的基岩河谷内,因本身合适修建混凝土重力坝或者砌石坝,加之周围河谷地风化现象较深,具有坚硬的沉积层,在自然条件下同样也适用于工程坝址的设计。因此在勘察中,不同的地形地貌都有不同结构、特点,针对这些限制条件充分的分析,对每个河谷地段的结构地层进行研究,计算在施工中将会产生的问题,作出有效的解决措施。地质勘察人员在坝址的选择上一定要对地形地貌认真考虑。

2.2 水利工程地质勘察技术的应用

(1) 全球定位技术的应用

目前,各领域均广泛应用了全球定位技术,水利工程地质勘察同样如此,该技术的应用有利于衡量观测工程的三维坐标,且观测准确性更高。首先,全球定位技术与传统地质勘察方法更具优势,如可控性和可操作性更强,最大满足了通视功能的要求。其次,观测地质时精确性更高且具有很强的持续性,工作人员更多借助先进的仪器进行辅助勘察的工作,这对其后续分析数据带来诸多便利。最后,该技术很少受到外界因素如地域条件、天气条件等影响,具有较多的优势,将其用在地质勘察工作中不仅减轻工作人员工作压力,而且还提高了作业效率,提高了水利工程坝址选择的科学性。

(2) 地质技术的应用

无论地质勘察技术、地质改造技术

还是实验测试技术都属于地质技术。近年来,地质勘察技术取得较大的发展进步,主要表现在该技术得到快速发展,且应用越来越广。地质技术在发展的过程中不仅为人们分析工程地质问题提供便利,更为人们评价工程地质问题提供便利。总体来说,定性转变为定量,逻辑分析向适时仿真发生转变,简单观测向精细监测和预报转变。自从改革开放后,各类技术相继发展并逐步变得成熟,比如地质改造技术、地质问题的测试和试验等。目前,应用常用的地质技术有水环境监测新技术、地质力学模型试验技术、水资源勘察评价技术等等,这些技术在发展与创新者对地质勘察技术发展起到较大的推动作用,为水利工程坝址选择奠定充足的技术支撑。

2.3 地质构造勘察

在工程建设中,只有扎实的地质勘察工作,才能保障工程顺利展开,提高工程整体质量,在水利工程建设中亦然。对此,在水利工程坝址选择中,基础构造非常关键,极大影响了大坝的稳定性,甚至影响水利工程整体质量。对此,在水利工程建设中,应详细勘查地质构造,避开地震活动区域,保障水利大坝位于活动层之外。另外,因水利大坝容易受到处于活动期的断裂分布带影响,对此,相关人员必须加强地质构造勘探,提前预测断裂带可能存在的区域,在坝址选择中,尽可能避开断裂带区域,避免大坝质量受到影响等。总之,在坝址选择中,必须避开发育强烈的断裂带,选择岩体较为完整的区域作为水利工程坝基。

2.4 完善地质勘察分析手段,提高水利工程建设科学性

首先,在转变与创新工程地质勘察工作理念方面,能积极引进具备现代化地质勘察意识与工作能力的人才,组建一支具备现代化工作理念的工作队伍,并强化在人才招聘过程中关于工程地质

勘察综合能力的考核标准。其次,在大坝科学选址的工作中,要采用多种手段收集地质信息。例如,采取原位静力触探试验、承压板载荷试验、原位直剪试验以及地应力测量等方式,掌握地质信息,为后续施工作业开展提供参考。

2.5 天然建筑材料的应用

在选择水利工程坝址的时候,也应考虑天然建筑材料条件。水利工程的建设过程相对来说比较复杂,很多水利工程项目一般将坝址选择在山区或者一些河谷地段,这使得建筑材料的采购以及运输的难度增大,在选择坝址的时候可以先到周边环境进行考量,看能否在附近找到可以符合施工标准的材料,若有则可以加以应用在施工之中。比如工程中的一些砂石或者黏土,在天然环境中就相当常见,如果施工单位能够对这些天然建筑材料加以有效地利用,可以大大降低施工的成本,促进工程的顺利开展,并给企业带来更好的经济效益。

3 结语

水利工程的坝址选择不只是一个水利工程项目的建设开端,也对整体水利工程的建设有战略性的重要意义,对于加强整个工程的安全建设和加大经济效益都有着很大的影响作用。因此,前期对大坝选址进行充分的地质勘察,事先考虑并处理因为地质问题可能引起对整体水利工程修建的不利影响,进而提高作为百年大计水库大坝建设的安全性、稳定性、耐久性等。

[参考文献]

- [1] 杨翰钦. 水利工程坝址选择工程地质勘察相关问题探析[J]. 大众标准化, 2020(8): 37-38.
- [2] 张超. 水利工程中坝址选择的地质勘察要点探究[J]. 科学与财富, 2020(2): 234.
- [3] 赵俐. 水利工程水库坝址选择的工程地质勘察分析[J]. 工程建设与设计, 2019(22): 129-130.