

水利水电施工过程中边坡开挖支护技术探讨

刘海涛 周宇浩

吉林省昊源水利水电工程有限公司

DOI:10.12238/hwr.v6i6.4472

[摘要] 水利水电工程往往具备较为显著的施工复杂性特点,给施工项目的推进与发展均会带来较大难度,对施工技术发展提出了严格标准和要求。特别是在复杂的工程地形中,地质条件较为复杂,所以在开展边坡开挖和支护工作中经常会对施工质量造成不同程度的影响。此背景下,施工人员需要加强对边坡开挖支护技术的应用和探究,在技术支持和帮助下有效应对施工中的困难,为后续施工进度和质量提升奠定良好基础。

[关键词] 水利水电; 施工过程; 边坡开挖支护; 施工技术

中图分类号: TV52 文献标识码: A

On the Construction Technology of Slope Excavation and Support in the Process of Water Conservancy and Hydropower Construction

Haitao Liu Yuhao Zhou

Jilin Haoyuan Water Conservancy and Hydropower Engineering Co., Ltd

[Abstract] Water conservancy and hydropower projects often have significant characteristics of construction complexity, which will bring great difficulties to the promotion and development of construction projects, and put forward strict standards and requirements for the development of construction technology. Especially in the complex engineering terrain, the geological conditions are more complex, so the excavation and support work of slope will often affect the construction quality to varying degrees. Under this background, the construction personnel need to strengthen the application and exploration of slope excavation and support technology, effectively deal with the difficulties in construction with the technical support and help, and lay a good foundation for the follow-up construction progress and quality improvement.

[Key words] water conservancy and hydropower; construction process; slope excavation and support; construction technology

在水利水电工程建设中,边坡开挖和支护是工程建设的重中之重,它直接关系到工程的整体质量。在汛期,水利水电工程所承受的压力将明显增加,因此,边坡开挖支护就显得尤为重要,它既可以加强水利水电工程的施工质量,又可以增强其防御能力;因此,对水利水电工程中的边坡开挖和支护技术进行深入的探讨,就显得十分重要。

1 边坡开挖支护技术在水利水电工程施工中应用的重要性

水利水电工程是一项重大民生工程,关系到人民的共同利益、社会发展的集体利益。我国现行水利水电工程政策的不断完善,为水利水电工程的进步和建设提供了政策支持。政府有关部门和其他部门也越来越重视水利水电工程建设。近年来,我国水利水电工程总量不断增加,运行规模越来越大。我国水资源分布严重不平衡,东南部水资源丰富,西部地区水资源严重短缺。

水利水电工程的不断建设,为我国缺水地区提供了丰富的水资源,改善了当地的生活方式和生活质量,也突破了我国水资源分布不均的局面。一些地方还利用水利水电工程提供的水资源发电,不仅改善了人民的生活方式和质量,而且促进了当地经济的快速发展。

2 水利水电工程边坡开挖支护施工技术存在的问题

2.1 锚杆支护技术存在的问题

锚杆支护技术具备安全保障性高的优势,但是,一些水利水电工程在施工过程中,虽然运用了锚杆支护技术,但缺乏对工程规模特点的有效分析,导致锚杆支护技术的工序无法得到简化,难以结合地质环境等因素,合理选择锚杆的各个参数,使锚杆支护技术的优势无法得到充分体现。一些锚杆支护技术在应用过程中,未能结合支护倾斜角度的特点,实现对钻孔方位和尺寸的准确把握,导致钻孔的数量和尺寸难以得到科学把控,无法对钻

孔深度进行合理预设,使锚杆支护技术无法得到有效应用。一些锚杆支护技术的使用缺乏对孔洞内具体情况的研究,很有可能会危害到后续施工,难以体现出锚杆支护技术的优势。

2.2 钢筋网设置和应用存在不足

在一些水利水电工程的边坡开挖管理过程中,对施工安全影响因素的重视程度较低,对滑坡防治技术的掌握程度较低,这将导致滑坡问题和混凝土坠落的相关危害无法得到有效控制。部分钢筋网设计方案对施工准备重视不够,缺乏对钢筋网布置顺序的考虑,未能明确钢筋网的连接形式,难以根据施工图纸合理控制钢筋网的具体实施步骤。一些边坡开挖支护技术的设计缺乏对钢筋网优点的分析,未能结合具体地质特征合理应用钢筋网,最终导致钢筋网的应用价值没有得到充分体现。

2.3 边坡开挖支护方案缺乏有效创新

在一些水利水电工程边坡开挖技术的应用过程中,缺乏对深层地质条件的研究,没有结合锚索的位置特点制定钻机型号的选择方案,导致钻机无法实现合理的倾角,未能合理使用导向器和其他设备,以及未能合理应对深部支架偏差。一些深边坡支护方案在设计过程中对钻孔通道的布置关注较少,对锚杆方向和通道形状关注不足,导致未能充分保持锚索的稳定性,很可能在锚索晃动过程中对通道造成损坏。

3 水利水电施工期间边坡开挖支护准备

3.1 前期技术准备

在水利水电施工期间,边坡开挖支护技术准备尤为关键,在此期间,施工单位需要准确分析施工区域的地质信息和设计方案,在组织专业技术人员进行图纸内容分析的基础上,明确技术中的重点和难点问题。在对施工组织进行设计过程中,专项方案的编制直接影响着工程发展方向,因此施工人员在工作中需要制定健全、合理和科学的施工方案,在完成施工任务编制的基础上,进一步实现对工程内容的分解研究,从而推动放样、开挖、支护等工作的有效推进,保证施工方案整体可实施性的发展。在正式施工前,工作人员还需要对施工项目中的技术交底问题进行关注,所谓技术交底包含了施工设计交底、图纸编制交底和设计方案变更交底等等,因此要在确保全面开展交底工作的同时,制定针对性处理对策,严格按照施工设计要求和规范内容进行施工内容管理,只有这样才能保证对施工过程的全面控制。同时,对于直接造成施工质量影响的检测环节也要进行关注,在施工项目开始前加强对设备的调试和检测,保证设备应用内容满足施工标准和规范,在保证工程进度和施工规模的基础上,在专业技术人员操作期间进行监控管理,实现施工质量的稳定提升。

3.2 施工现场准备

水利水电工程边坡开挖支护施工过程中,施工人员需要提前进行现场环境准备,精准判断用地范围,根据施工要求进行临时设施建设,在有效完成施工准备的基础上,确保准备工作开展的有序性和有效性。在现场准备工作中,施工人员要始终将施工内容作为基础,确保配置人员能够更好的满足施工要求,在积极落实分工协作要求的过程中,保证不同人员职责范围的确定。按

照实际工程需求,工作人员还要加强对准备计划的详细编制,特别是要加强对施工现场水电情况和道路运行情况的布置。在测量控制工作中,要全方位加强对控制内容的把控,确保每个控制点都能经受准确核验,在最大程度上控制误差的同时,确保原始地形的准确。在此期间,施工人员和施工设备也要采用分批进场的方式进入施工场地,在有序进行设备安装和调试的同时,精准完成施工原材料的检验,在科学进行混凝土和砂浆配比后,切实满足现代化水利水电工程的施工需求。

3.3 做好相应的测量工作

在水利水电工程进行开挖前,除了相应的交底工作、管理工作需要进行安排,深入细致的测量工作更要引起重视。因为开挖工作的进行是以测量的结果为基础的,所有测量工作是否准确会直接影响边坡开挖工作能否顺利推进。相关的测量人员一定要确保测量的精准度,使施工误差尽可能达到最小,这样才能够让工程的质量有所保证。参与测量的人员要严格按照工程设计图纸的要求,有针对性的进行相应测量线的设置,然后借助相应的仪器进行科学的测量、检测,只有这样开挖指标的科学性、合理性才能有所保证。进行边坡开挖轮廓的测量时,除了要参考设计图纸,还要与施工现场的情况进行结合。在考虑施工实际基础的情况下使测量精度达到最大,一般情况下,实际测量线宽度会保留10~15cm的裕量。这样做的目的是能够使开挖施工被各方合理配合,最大程度保证水利水电工程边坡开挖工作更加稳定进行。

3.4 做好前期爆破准备工作

边坡开挖施工通常采用的模式是钻爆模式,如果采用钻爆方式开挖,其相关的安全工作必须做好,还要全面了解炸药的安全参数。开始爆破前,相关的准备工作一定要做好,通过在施工坡体上对需要爆破的位置进行精准的定位,达到实施爆破前与工程的实地状况相一致,这样才能进行合适施工的支护方式的选定。爆破前还要检测好现场的实际情况、水质如何、岩层的结构是怎样的等,如果有不合理的地方存在,要立刻进行修整,确保能够进行有效的施工,这样施工开挖的整体效率才能够大幅提升,有助于开挖支护工作的顺利进行。

4 水利水电施工中边坡开挖支护要点概述

4.1 边坡开挖技术

第一,土质边坡开挖技术。在进行水利水电工程土方类边坡的挖掘施工中,通常施工人员采用的是由上而下分阶段式的开挖手段。在边坡的挖掘中为了保证边坡的挖掘质量,挖掘施工人员要注重对边坡边缘周围泥土的清理与基本边缘的修整与加固。在进行边坡的开挖中,施工人员要严格遵照施工单位提前制定的施工图纸路线进行有序的施工挖掘,在每个施工阶段土质边坡的开挖,在开挖前都要做好相应的基础性工作,做好土方边坡滑坡、塌方等情况的防护措施,保证土质边坡开挖技术的成效以及土方边坡挖掘施工效果的稳定性与安全性。

第二,岩质边坡的开挖技术与控制。在对岩石类地质开挖时,技术人员可以采取交错式的开挖法进行岩石地质的边坡构建与

挖掘。分层次开挖能够有利于提高边坡的开挖效率。

第三,另外,施工人员可以通过对不同地质的勘察情况,选择性地采用适合的开挖方法。针对岩石边坡的开挖通常采用的爆破法,需要将支护、爆破和开挖技术综合在一起形成一个完整的开挖体系,才能尽可能地保障边坡的开挖质量。首先岩石类边坡的挖掘可以采用钻爆法,这种方法工作效率高,但在施工作业上也受当地地质特征的约束,这就要求施工人员在施工前要充分了解当地岩石层的特点,科学合理地控制好爆破所需的参数与用量标准;其次,是采用台阶式分层爆破方法对边坡进行开挖,这种方法针对边坡坍塌的情况起到有效的规避作用;最后,采用薄层爆破开挖方法,这种开挖方法主要用于部分边坡高度不高于十米的施工项目,并要求边坡开挖的高度能够确保在三米左右。

4.2 边坡锚杆支护技术

在水利水电工程施工期间,边坡锚杆支护技术是最常见的支护技术手段,和其他技术手段相比,这项技术的安全性较高,不需要在施工过程中占据大量施工场地。这项技术的应用某种程度上直接关系着边坡安全性和稳定性,所以为保证该技术施工质量,施工人员也要加强对原材料特点、质量等问题的关注,在完成钻孔清理工作后,及时调整工作方向和内容,实现对不同施工重点的调节。在应用该技术手段的过程中,施工人员要进一步加强对手风钻等专业设备应用合理性,确保钻孔质量和施工效率的全方位提升。在施工过程中脚手架的搭设往往需要专业的脚手架结构设备,因此在钻孔施工期间不能发生盲目钻孔情况,要严格按照工程特点和施工情况进行灵活调整。锚杆技术本质意义就是对边坡或是地基岩层中的受拉杆件进行固定操作,在另一端和建筑物保持连接后,实现对水压和土压调整,确保建筑物在锚固力影响下实现稳定性提升。在本工程建设期间,该技术的应用可以保证边坡支护工作的有效性不断提升。基于该技术手段占地面积较小,且具备显著安全性,所以近年来也被广泛应用在了边坡开挖支护施工中。但需要引起注意的是,这项技术的应用对锚杆质量和性能特点的要求较高,所以施工人员需要加强对材料和设备质量的管控。若条件允许,在施工前还要对岩

体情况进行针对性分析,在精准查找安全隐患的基础上,明确岩石倾角和走向特点,避免出现距离变化,只有这样才能在有效控制岩体和钻头距离的过程中,将锚杆有效插入到钻孔中。

4.3 混凝土支护技术

和其他材料或技术相比,混凝土的价格特点更为显著,具备较强的抗压能力,基于这类材料的使用寿命更长,所以在各种施工项目中都得到了广泛的发展和运用。在边坡支护施工中,混凝土灌注方法的有效应用不仅能实现混凝土浆液配置,还能对施工方法的操作要点进行准确掌握,是混凝土试样制作的重要环节。因此在后续工作中也要加强对实验方案的分析,确保施工材料和配比手段实现科学性发展,如果在实践操作中发现有问题要及时进行改进,只有这样才能保证混凝土支护技术在边坡施工中实现应用质量和效率提升。此外,在条件允许情况下,还要对模板连接稳定性进行关注,特别是要加强对混凝土抹面工作的开展,此方法不仅能最大程度上实现工程整体的美观性提升,还能提升工程整体平整度,是施工质量得以提升的重要手段。

5 结论

实现边坡开挖支护施工技术的合理应用,可以有效地提升水利水电工程的安全等级,保证水利水电工程建设充分满足新时期的社会发展需要。因此,对水利水电工程边坡开挖支护施工技术存在的问题进行总结,并制定符合水利水电工程建设需要的改进策略,对提升水利水电工程的总体施工质量,具有十分重要的意义。

[参考文献]

- [1]杨帆.水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的应用[J].智能城市,2019(21):163-164.
- [2]许伟,金一凡.水利水电工程施工中边坡开挖支护技术应用价值[J].低碳世界,2020(10):52-53.
- [3]孔繁勇.分析水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的应用[J].人文之友,2020(03):171.
- [4]李盈辉.水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的应用[J].建材发展导向(下),2020(01):232.