

水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的应用与分析

赵兵兵

中铁第五勘察设计院集团有限公司 北京大兴 102600

摘要: 水利水电工程是利国利民的工程,有利于满足人们的用水需求并减少水灾的发生。近年来,中国水资源逐渐出现短缺的问题,因此中国十分注重水利水电工程建设,且提高了对施工技术的要求。而边坡开挖支护技术影响着水利水电工程的施工质量,应根据边坡的实际情况应用开挖支护技术,提升工程建设质量。并且需要结合水利水电工程发展的实际需要,制定提升边坡开挖支护施工水平的具体策略。对于提升水利水电工程的总体施工质量,具有十分重要的意义。

关键词: 水利水电工程; 边坡开挖; 支护技术

Application and analysis of slope excavation and support technology in water conservancy and hydropower engineering construction

Bingbing Zhao

China Railway 5th Survey and Design Institute Group Co., LTD., Beijing 102600

Abstract: Water conservancy and hydropower projects are beneficial to the country and the people. It is conducive to meeting people's water demand and reducing the occurrence of floods. In recent years, the problem of water resources shortage has gradually appeared in China. Therefore, China attaches great importance to the construction of water conservancy and hydropower projects and improves the requirements of construction technology. The slope excavation and support technology affect the construction quality of water conservancy and hydropower projects, so the excavation and support technology should be applied according to the actual situation of the slope to improve the quality of engineering construction. And it is necessary to formulate specific strategies to improve the level of slope excavation and support construction according to the actual needs of the development of water conservancy and hydropower projects. It is of great significance to improve the overall construction quality of water conservancy and hydropower projects.

Keywords: Water conservancy and hydropower project; Slope excavation; Support technology

引言:

水利水电工程施工建设是我国开展的利国利民的民生项目,得到了广大人民群众的高度重视。水利水电工程建设不仅有利于国民经济的增长,而且有利于人们生活水平的提升。水利水电工程的建设是一项巨大的施工工程,与其他中小型施工项目相比,不仅耗资巨大、施工年限长,而且施工难度大,主要依据周边的自然环境和施工条件采取与之相应的施工措施和施工技术开展施工。在水利水电工程项目的施工中,边坡开挖支护技术对施工质量和施工进度有着至关重要的影响,所以,工

作人员必须提高对边坡开挖支护的重视程度,加强对其的应用研究,为后期相关水利水电工程施工建设中边坡开挖支护技术的应用提供更多的参考依据^[1]。

1. 边坡开挖支护技术的重要性

随着国家经济的快速发展,相应的基础建设也取得了令人瞩目的成就,为人们生活质量的提升做出了不小的贡献。水利水电工程建设不但关系着人们的生活,同时还为经济发展奠定了坚实的基础。水利水电工程项目建设的进程中,有些问题的存在阻碍了工程进度的推行,例如:不规则的边坡结构;边坡开挖施工时,会使周围

土壤产生形变,从而导致边坡顺层滑塌等情况出现。这些特殊问题的存在不但使工程的难度加大,而且对于工程质量、工程可靠性等均会产生不同程度的影响,若不能妥善处理,则会影响工程的稳定,为工程安全运行埋下隐患。如何对复杂边坡条件进行有效的处理是我们需要思考的问题。首先,勘察、了解现场的详细情况,选取合适的边坡开挖支护技术。其次,做好施工,注重检查施工的过程,做好操作控制,还要根据实际情况随时调整、优化作业方案。经过上述的过程,借助边坡开挖支护技术,岩体脱落的情况能够有效避免,岩体崩塌的情况变少,工程的安全性会大大提高,确保了施工人员的生命安全。同时能够有效缩短水利水电项目的施工时间,并且进行有效的成本控制。

所谓边坡开挖支护技术,一般是指当施工的环境较为特殊时,通过挖掘、探索周边的边坡地带环境、建筑结构等,借助特殊材料进行有效的边坡支护。在确定边坡开挖支护方案前,需相关技术人员认真对边坡地质情况进行勘察,经过方案比选分析,最终确定采取的措施,这样工程的安全性、稳定性才会得到保障。

水利水电工程边坡支护的形式多种多样,如:挡土墙、框格锚杆、锚索、人字骨架护坡等。施工前要结合具体施工环境,对比工程造价,最终选取经济合理的边坡支护方案,使边坡安全性得到提高,边坡坍塌、岩体坍塌等情况得到控制,施工更加安全,从而有效提升工程质量。

2. 影响边坡开挖支护技术的因素

2.1 自然环境因素

水利水电工程施工的工作环境一般都比较差,往往在较为落后的边远地区,地理环境复杂、气候条件多变、交通系统落后,在建设的过程中容易受到各种自然环境的影响。恶劣的气候是不可避免的危险因素,它的发生影响着水利水电工程施工的正常进行,并且对工程质量产生一定的影响。另外,水利水电工程周边地区地质结构、水文条件等方面的不稳定因素,也会影响施工。岩土体的水文性质表现出抗水性、崩解性等多种性质,其中对工程影响最大的是胀缩性^[2]。岩土水理性质的变化会直接影响水利水电工程的施工质量,也会影响后期岩土工程稳定性和工程质量。

2.2 爆破工作的因素

当前,水利水电工程施工中常用的爆破技术是钻爆法,这种方法的安全性与准确性较强,在隧道工程中应用钻爆法可以使爆破地区岩体维持较高的承重能力。爆

破技术会对爆破工作的质量与安全造成直接影响,只有不断优化爆破技术才能够保障工程安全性。

2.3 边坡失稳变形的因素

在水利水电工程施工中,边坡的稳定性并不是一成不变的,受到人为因素和自然环境因素的影响,边坡结构可能发生变形,失去稳定性,从而导致安全问题。例如,受压、支护体系、地震以及开挖方式等,这些因素都可能导致边坡安全系数降低,发生失稳破坏,最终导致边坡滑坡等突发事件^[3]。

3. 水利水电工程中边坡开挖支护技术的应用分析

3.1 优化边坡开挖方案

在进行边坡开挖之前,施工单位应科学制定开挖方案,使开挖工作能够有序进行。同时,边坡开挖过程中可能会出现一些突发情况,这就要求施工人员有丰富的施工经验和较高的应对能力,因此施工单位应加大对施工人员的培训。

3.2 完善安全辅助钢筋网

为保证水利水电工程项目的边坡稳定,防止在边坡开挖阶段产生塌方,需做好对边坡岩体结构的防护。工作人员可以采用铺设钢筋网固定破碎区域的方法对岩体结构进行防护。当所处区域是重点开挖区域时,防护力度需大于一般区域,采用焊接工艺,能够有效连接钢筋网、锚杆头,使岩面、钢筋网二者紧密贴合,从而最大程度发挥防护体系建设作用,有效提升水利水电工程边坡结构的安全性。

3.3 合理运用钻爆技术

水利水电工程施工过程中遇到坚硬岩体时,一般采用钻爆施工技术进行开挖。钻爆施工技术具有一定的先进性,可以在工作的过程中为边坡开挖提供安全稳定的工作环境。钻爆技术将锚杆、混凝土喷射工作结合起来,在新的边坡开挖技术的支持下进行工程施工。在钻爆技术的选择和使用上,必须对工程范围内的地质情况和水文特性等进行分析,从而制定合理的钻爆方案。在小的边坡开挖时,钻孔和爆破控制应根据岩层的基本特性来进行优化。

3.4 锚杆施工技术要点

在钻孔完毕后,技术人员可以利用清水完全冲洗孔底沉渣,直至孔口清水返回。为使锚杆与钻孔中心对齐,需沿着轴线方向,每间隔1.50~2.00m布设1个粗钢筋杆体中架^[4]。在锚杆杆体自由段,需要牢固包扎塑料管、塑料布,并利用铅丝绑扎杆体自由段与锚固体连接位置。将注浆管、锚杆一起放入已钻设孔内,使管端部、孔底

部之间距离为50.00mm,且锚杆体放入角度需与钻孔倾角相同,避免锚杆体出现压弯或扭曲的情况。

3.5 优化混凝土喷射施工技术

混凝土喷射施工是水利水电工程边坡开挖支护中的关键环节,有利于巩固边坡基面。边坡基面可能会受到环境的影响,从而产生现风化,因此在施工时需要加强边坡基面,增强基面的稳定性,减小外界环境对边坡基面的影响。施工人员需在综合考虑挖掘位置放空点的基础上通过喷射混凝土巩固边坡基面,增强支护结构的稳定性。在喷射混凝土之前,施工人员应加强对混凝土的质量检测,确保混凝土的强度以及凝固时间符合施工要求。总之,应用混凝土喷射技术不仅可以提升边坡开挖支护技术的应用质量,也可以保障技术的应用效益。

4. 水利水电工程中边坡开挖支护效果提升措施

4.1 做好前期的管理、检测工作

相关工作人员对水利水电工程的重要性要有充分认识,同时还要意识到工程施工的环境是非常复杂的。只有了解清楚开挖的相关要求后才能进行边坡开挖工作。相关部门、管理机构要高度重视,协调好施工现场的工作,确保边坡稳定性满足规范要求。边坡开挖前要做好前期的准备工作,技术人员要做好开挖断面工作,对其进展情况做好实时监测^[5]。

4.2 施工现场的科学管理

由于水利水电工程项目规模较大,参与施工和管理的人员较多,同时需要大量的机械设备,管理难度较大。管理人员必须在各方面加强对施工现场的科学管理,例如在施工前应将无关紧要的人员和设备撤离施工现场,对施工人员、原材料以及施工设备进行仔细全面的检查等,这样才能使工程质量得到保证。

4.3 做好相关的技术交底

在水利水电工程的边坡开挖之前,参与工程的技术人员、实施开挖的工作人员之间要做好相关的技术交底。交底的主要内容包括:该工程的特点主要是什么、进行施工要采用怎样的技术、具体的要求怎样、具体的施工

方法等。技术人员需要就涉及的问题向参与开挖的工作人员进行深入讲解,这样的交接工作才具有意义,否则交接工作只是流于形式、停于表面,对后期工作会产生一定的阻碍。这样的情况下,施工人员就能够清晰的知道工程施工的难度大小、技术要领是什么、应该采用怎样的施工机械等等,施工的过程中就知道如何把握轻重,施工的过程也会更加的高效。技术人员、管理人员、施工人员在交接的过程中要注意与施工的设计结合起来,不能让交接的过程停留在理论阶段,通过与实际的有效结合,才能在后期更好的进行相关工作。同时,双方对与施工过程中可能出现的突发情况也要进行预判,并就其讨论出可行的方案。通过沟通,工程的推进才能更加有序,工程的安全性、稳定性等才会进一步提升。

5. 结束语

综上所述,在水利水电工程施工中,可以根据不同区域的施工环境和地质条件,采取与之相对应的边坡开挖支护方案,在提高水利水电工程施工质量的同时,保证了施工进度。同时,通过对水利水电工程施工中边坡开挖支护问题的研究分析,实现了对边坡开挖支护技术的进一步优化与完善,可以满足不同施工阶段边坡开挖工作的实际需求,强化了边坡的稳定性与安全性,有利于边坡开挖整体工作效益的提升。

参考文献:

- [1]丁善锋,罗文广,张显为.巴塘水电站左岸高边坡快速施工技术[J].四川水力发电,2021(2):19-23.
- [2]侯明明,张小艳.边坡开挖支护技术在水利水电工程施工中的运用分析[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2021(7):186.
- [3]聂建华.基于锚杆支护施工的水电站高陡岩质边坡的开挖和防治[J].产业科技创新,2020(31):82.
- [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):89.
- [5]李海.水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的应用分析[J].中国房地产业,2020(11):233.