

水利水电工程施工中边坡开挖支护技术应用研究

许修强*

山东新汇建设集团有限公司 山东 东营 257091

摘要: 水利水电工程作为一项重要的基础能源工程,与人们的生活息息相关,而随着各行业技术的不断发展,人们对水利水电工程的施工建设愈发重视,且高难度的工程施工对于施工人员技术的应用要求十分严格。而作为水利水电工程的重要施工技术之一,边坡开挖支护技术在工程施工过程中取得了较为良好的应用效果,但其应用过程仍然不乏技术问题的出现。本文通过分析开挖支护技术在工程施工中的应用表现以及主要问题,总结出该技术的应用建议以及优化措施,以此来保证水利水电工程施工的顺利开展及质量的提高。

关键词: 水利水电工程; 施工边坡开挖支护技术应用

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5251-0401-25>

引言

“十三五”期间,我国水利投资达到了2.2万亿元。在稳增长、保民生等多重举措下,我国水利水电工程建设进入了加速期,水利水电工程施工也由工业水利工程时代向水资源综合开发时代过渡。我国水利水电工程与社会大众的日常生活存在密切关系,边坡开挖支护是水利水电工程施工中的常用技术,其应用效果直接影响了水利水电工程运行的安全性与稳定性。

1 实施边坡开挖支护技术的重要性

随着现阶段水利水电工程施工问题的频频发生,越来越多的工程施工人员开始致力于研究技术的创新以及问题的纠正方法,并以此来应对水利工程施工的巨大挑战。针对此问题,施工人员便在工作过程中运用边坡开挖支护技术来辅助工程的挖掘工作,并通过设置支护措施来进一步提高工程的安全性与可靠性。在具体的实施过程中,施工人员会根据施工的具体情况,来对边坡开挖支护技术的运用进行调整,从而有效避免工期延误或者材料成本浪费的现象发生。除此之外,在施工地点的边坡开挖过程中,施工人员采取合适的支护技术,不仅能够预防边坡在挖掘过程中出现岩层或者土层脱落的现象,还能够进一步控制边坡开挖尺寸的合理性,从而提高水利水电工程的施工质量。

2 水利水电施工中对边坡开挖支护产生影响的因素

在水利水电工程施工时,要做好工程区及周边勘察工作,了解周边地质环境的具体情况,结合工程施工范围和当地地质环境情况,合理引入边坡开挖支护技术,采用配套技术以有效避免或减少坍塌、渗流、开裂等安全事故的发生,从而保证水利水电工程施工的顺利进行^[1]。

影响水利水电工程边坡支护技术的主要因素可分为两类。一类是自然环境因素,包括地质因素、变形失稳因素等,另一类是施工技术因素。为了保障边坡开挖支护技术在水利水电工程中发挥应有作用,首先要对施工场地的地质概况进行彻底勘察,确保边坡支护技术在水利水电工程中的应用具有针对性。正常情况下,在采用开挖支护技术时,需要对施工区的地质构造、地形、地理、水文等各项指标进行监测和分析,依据监测结果确定施工环境是不是可以满足边坡开挖支护技术要求。水工建筑物的质量好坏在水利水电工程中具有举足轻重的作用,其直接影响边坡开挖的工程质量,施工部门应加强对建筑物质量的监督和把控,避免建筑物变形所导致的安全事故,结合施工场地环境条件,构建合理科学的边坡施工方案。

2.1 自然环境因素

水利水电工程施工的工作环境一般都较差,往往在较为落后的边远地区,地理环境和气候较为多变,交通系统落

*通讯作者:许修强,1982年7月19日,男,汉族,山东省广饶县,山东新汇建设集团有限公司,项目经理,工程师,大学专科,研究方向:工程管理。

后,于是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,并且对工程质量造成一定的影响^[2]。

岩土水理特性是指地下水与岩土体之间发生一系列复杂的物理、化学反应的岩土性质,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。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涨缩性。

2.2 工程现场岩土水理性质造成的影响

水利水电工程的建设区位较为特殊,而部分工程施工的地层容易存在岩土水理性质,即该地区地下水与岩层以及土层之间出现物理反应或者化学反应,最终表现出较为特殊的岩土特征,此现象会直接影响后续边坡开挖支护技术的实施效果,并降低最终的施工质量。常见的岩土水体性质有持水性、给水性、透水性以及容水性,且不同的水理性质对于边坡开挖支护技术的实施会产生不同的阻碍。例如,在湖北省某水利水电工程的建设中期,相关人员发现工程的某地块存在容水性的水理性质,这就导致在实施边坡开挖支护技术的过程中,土壤的含水性加大了土方开挖过程的工作难度,影响了整体工作的实施效率。

2.3 施工技术的影响

在水利水电工程的施工当中,工作人员需要采用多种技术来协调工作,从而达到优化施工技术效果的目的,但在此过程中,由于施工人员并未选择合理的施工技术来参与工程作业,导致施工技术的风险存在于边坡开挖支护施工的过程中。首先,由于施工人员对边坡开挖支护技术或者与其协调技术的施工前规划缺乏合理性,导致施工过程的多数环节出现技术冲突的现象,例如技术与材料之间的搭配矛盾,影响了技术的最终实施效果。其次,部门的技术出现滞后性的缺陷,导致施工当中的风险难以管控,这一类情况大多表现在施工技术管控性能缺乏强度,导致施工人员在施工技术的运用面对突发风险时束手无策。

3 技术应用分析

3.1 锚杆技术应用

在水利水电工程施工建设的过程中,锚杆技术通常被用于边坡岩体的巩固,以此来提高后续注浆工作阶段的效率。作为当下水利水电工程施工建设环节中应用频率最高的边坡开挖支护技术,锚杆技术不但在施工便捷性有着较大的优势,并且施工所需的占地面积相对较小,安全系数相对较高,并且可以由施工人员通过手动施工方式完成施工操作。即便锚杆施工技术具备着较大的优势,但同样也存在一定的不足,该项技术在使用的过程中,对于所运用的材料以及施工设备有着相对较高的要求,这就要求施工建设人员需要以锚杆技术作用最大化为出发点,选择合理的施工建设材料、机器设施,并实施精细化管理,全面发挥该项技术的实际作用。在工程实践的过程中,施工人员需要以自身的工程经验以及判断能力作为出发点,仔细分析施工现场中的各类岩体状况,并在确定施工地点岩石走向和倾角的前提下,对施工设备及时进行调整,确保钻头和岩石之间的距离、位置达到工程施工建设质量的最优质量要求。在钻孔已经达到施工规定深度的前提下,需要对钻孔内部的杂物及时进行清除,有效避免堵塞问题的发生^[3]。

3.2 边坡岩体巩固技术应用

在水利水电工程施工过程中,通过锚杆锚固对边坡岩体进行固定,目的是加强后期注浆施工的顺利进行。在水利水电工程施工中,边坡开挖支护技术的使用频率是最高的,锚杆技术在工程施工时为整个工程建设提供方便的同时,由于其占用空间很小,所以整个锚固过程都比较方便,一般通过人工施工的方式就可以完成。目前所使用的锚杆施工技术虽然在施工方面有很大的优势,但是仍然存在一些不足,锚杆技术在具体的使用过程中对原材料以及施工环境的要求都很高,在前期的工程备工作中就应该将锚杆技术加入其中,然后才可以对建筑原材料和设备进行选择,在水利水电工程建设的实际操作过程中,要求相关的工作人员要有丰富的工作经验,能够对工程进行判断和分析。首先,需要对施工现场的岩性进行仔细的分析研究,在观察岩体的走向和坡度之后对施工设备进行调整,确保施工设备的距离和位置能够满足水利水电工程的最高质量要求;其次,当钻孔已满足规定的深度时,必须及时清除钻孔内的碎屑,以避免钻孔堵塞进而造成工程失误。

3.3 安全辅助钢筋网

边坡开挖支护技术在水利水电工程建设中的应用,是为了在巩固工边坡施工定性的同时,为水利水电工程施工提

供安全方面的保障。安全辅助钢筋网则是边坡开挖支护技术显著提升工程施工安全和稳定性的技术，是利用钢筋网对施工破损区域进行有效的保护。水利水电工程因为自身工程施工建设范围相对较广，岩体脆弱的地区进行施工，容易出现滑坡、塌方等问题。在这种情况下，便可使用安全辅助钢筋网来维护水利水电工程的安全建设。通常而言，安全辅助钢筋网需要采用48毫米mm的钢管和20cm×20cm规格的钢筋网。一旦勘察人员发现工程施工建设区域出现破碎区域，则需要全面采集区域各项地质参数的前提下，放置数量合理的脚手架开展钢筋网安装工作。由于钢筋网的绑扎工作需要大量的施工建设材料，需要为运输车辆提供足够大的材料运输空间。在维护周边施工场地安全的过程中，需要尽可能增加钢筋网绑扎的面积，确保钢筋网。

3.4 喷锚支护技术的应用

为了适应部分情况下边坡开挖工作的需求，施工人员便会运用喷锚支护技术来对边坡进行韧性支撑，降低开挖过程的风险性。与其他的支护技术有所不同，喷锚支护技术注重锚杆的稳定性，且在具体的运用过程中，工作人员需要利用混凝土来将土层锚杆与钢筋网相结合，从而做到双层支护的状态，而为了保障其衔接的协调性，工作人员会应用气压设备将混凝土均匀的喷洒到钢筋网片的支护面当中。该方式的优势在于，气压喷射的作用能够让土层与喷层之间充分衔接，并且能够保障支护结构的均匀性与稳定性，除此之外，喷层下的钢筋网结构同样能够荷载一部分边坡受力，并且由于钢筋网在设置的过程中已经完成定型，所以其能够有效预防边坡土层出现侧方位移的问题，从而进一步提高施工过程中土层体的稳定程度^[4]。

总结：边坡开挖支护施工技术对于提升水利水电工程边坡的稳定性，提供良好的施工作业环境有着十分重要的价值。就目前的情况来看，锚杆技术、安全辅助钢筋网、钻爆技术等是边坡开挖支护技术中最为常用的几种，为了提升这类技术的实际应用效果，相关人员需要在工程开始之前针对施工区域进行全面勘察，并且强化施工现场的管理工作力度，以此来保障工程的安全顺利进行。

参考文献：

- [1]陈瑞.水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的应用[J].珠江水运, 2021(15): 18-19.
- [2]余茂坦.探究水利工程施工中边坡开挖支护技术[J].科技风, 2021(20): 197-198.
- [3]吴丹.水利工程施工中的边坡开挖支护技术研究[J].智能城市, 2021, 7(12): 139-140.
- [4]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): 186-187.