

# 水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的应用

吴超

浙江华东工程咨询有限公司 浙江 杭州 311122

**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; 边坡开挖支护技术; 应用

## 引言

水利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。水利工程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选择对应的施工技术开展施工,以保障施工项目能够正常施工。在水利工程施工中,边坡开挖支护技术的应用与水利工程施工质量和施工进度有至关重要的影响,所以,在进行工程项目的施工中,施工人员必须提高对边坡开挖支护技术的重视程度,加强对其的应用研究,为后期相关水利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 水利水电施工中对边坡开挖支护产生影响的因素

就诸多的水利水电工程施工实践来看,对边坡支护产生影响的因素可以分为两类。第一,地质因素。为了确保边坡开挖支护技术能够有效发挥在水利水电工程中的作用,需要全面排查施工建设区域场地地质因素,确保边坡支护工程质量得以符合水利水电工程建设质量的要求。一般而言,在水利边坡开挖支护技术使用的过程中,需要对施工区域内的地形地貌、地质构造、水文地质等指标进行全面审查,以检测结果作为基础判断该施工区域是否能够有效地满足边坡开挖支护技术的使用需求。第二,变形失稳因素。水利水电工程内部水工建筑物出现的变形失稳情况将会直接影响到边坡支护工程的效果,相关施工企业在制定边坡支护施工建设方案之前,需要对水工建筑物可能会出现变形事故问题的概率进行计算,并在全面结合施工现场状况的前提下,制定出较为完善的边坡支护施工方案<sup>[1]</sup>。

### 2 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,施工人员便在具体的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。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。

### 3 边坡开挖支护作业面临的主要问题

首先,存在地下水渗透的情况,使施工效率大大降低。进行水利水电工程施工时,通常在工程前期需要进行边坡开挖作业,这也是前期施工的重要内容之一。进行边坡开挖的过程中,一般会进行深基坑的开挖,基坑不但较大,同时深度也较深。工作人员通常需要在设计要求满足的情况下进行相关的施工,但是实际挖掘时土壤的地表生态会被损伤的较为严重,地质状态也会有大幅的改变,慢慢的就会渗出水。基坑的深度与积累的水分多少之间具备一定的关系,深度越大、水分越多,土壤也就会逐渐变为稀泥<sup>[2]</sup>。

其次,会存在超挖的问题。以往的水利水电工程施工经验告诉我们,水利工程边坡土方开挖仅仅借助机械还不够,通常还要辅助人力。因为人力施工有其自身的优势,开挖存在的问题也能够有效避免。当确定好地势环境后,就开始进行基坑开挖,随着挖掘的深入两道

支撑之间的坡度就慢慢变得平顺。但是,挖掘深度通常控制起来难度较大,会出现超挖、挖深等情况。所以,进行基坑深度的测量后,我们会发现其不同于设计的要求,会有一些差距的存在,那么额外的修复操作就无法避免。另外,进行基坑开挖时,如不能及时清除基坑中的大量土料,又恰逢雷雨天气,会有不少的土壤随着雨水又被送回基坑,这就增大了后续施工的难度,延长了工程的完工时间。

#### 4 边坡开挖支护技术在水利水电工程施工中的应用分析

##### 4.1 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<sup>[3]</sup>。

##### 4.2 岩石边坡开挖技术的运用

由于大多数水利工程的施工地点较为特殊,所以在边坡开挖施工中,施工人员往往需要面对复杂的地层问题。对此,工作人员需要运用岩石边坡开挖技术来从上至下进行挖掘工作,且适当采用爆破技术来辅助岩石边坡的开挖,以此来进一步缩短工期的消耗。而在具体的施工过程中,岩石边坡开挖技术具有多种爆破挖掘方式,且工作人员需要根据施工的实际需求来合理选择相应的爆破方式。首先,在一些岩层结构较为复杂的边坡挖掘过程中,工作人员便能够采取逐层爆破岩石的方式,运用小型爆破来逐次破开不同的岩层且由于爆破的范围以及威力较小,所以该技术的安全性以及合理性十分可观。其次,为了防止爆破开挖对边坡的稳定性产生

影响,施工人员会结合锚杆支护技术与台阶式分层爆破,防止大面积的爆破挖掘影响边坡的稳定性,并确保施工人员的安全。

##### 4.3 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,是为了在巩固工程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能够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,在岩体脆弱的地区进行施工,很容易出现滑坡、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,确保钢筋网面能与破碎岩石的表面紧密贴合<sup>[4]</sup>。

##### 4.4 挖掘支护的技术运用要点

由于水利工程施工所处的环境较为复杂,施工人员在挖掘过程中往往需要应对不同的问题,对此,工作人员必须规划好边坡开挖工作,并且设置锚杆支护来辅助挖掘施工的进行。为了保障锚杆安装的合理性,施工人员可以采取人工安装的方式,并以支护施工的设计图纸为基准,保障锚杆安装的合理性。除此之外,施工人员还需要对边坡的岩体进行结构分析,并且设置相应的支护技术保障岩体在遇水后不会出现塌层的现象。而在施工现场可能出现岩层破碎区域的挖掘工作中,施工人员便可以根据实际情况选择钢筋网来设置边坡支护。从钢筋网的运用案例中可以分析得出,钢筋网的规格与其承载效果息息相关,合理设置钢筋网的规格来辅助支护施工,不仅能够最大化提高技术运用的效益,更能够在铺设过程中减少多余的钢筋网运用<sup>[5]</sup>。

结语:综上所述,边坡开挖支护技术在水利工程施工中的有效应用,可以根据不同区域的施工环境和地质问题,采取与之相对应的边坡开挖与支护工作,在提高水利工程施工质量的同时,保证了施工进度。同时,通过对水利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,可以满足不同阶段项目施工边坡开挖安全监测工作的实际需

求,强化了边坡开挖支护工作的稳定性与安全性,有利于边坡开挖工作整体工作效益的安全提升与发展。

**参考文献:**

[1]马壮.水利工程施工中边坡开挖支护技术的应用[J].长江技术经济,2021,5(S2):56-58.

[2]刘黛伟.边坡开挖支护技术在水利水电工程施工中的应用分析[J].水电站机电技术,2020,43(11):175-176.

[3]栾刚.水利工程施工中边坡开挖支护技术的应用价值分析[J].科学技术创新,2019(36):125-126.

[4]魏长明.边坡开挖支护技术在水利工程施工中的应用研究[J].黑龙江水利科技,2019,47(11):173-175.

[5]侯健,赵丽,田国锋,等.既有渣土堆载深大基坑边坡稳定性与支护技术研究[J].隧道建设(中英文),2020,40(S2):116-121.