

# 水利水电工程施工中的边坡开挖及防护技术研究

李茵

(广西梧州市岑溪市归义镇农业农村中心, 广西 岑溪 543207)

**摘要** 随着我国社会经济的不断发展, 基础设施建设工作也在不断地进行, 水利水电工程关乎工业生产、农业生产以及各行各业, 也关系到人民群众的日常生活, 是一项重要的民生基础工程, 因此必须要确保其施工质量达标, 安全性合格。边坡开挖支护技术会直接影响到水利水电工程的整体质量, 是一项核心技术, 为了确保水利水电工程能够顺利展开, 必须要制定好边坡开挖支护施工技术规范和要求, 做好行业规划, 考虑到实际情况和行业标准, 让边坡支护工作能够更加高效有序地展开。本文围绕着水利水电工程施工中的边坡开挖及防护技术展开论述, 希望能为有关工作者提供参考和建议。

**关键词** 水利水电工程; 边坡开挖; 防护技术

**中图分类号**: TV5

**文献标识码**: A

**文章编号**: 1007-0745(2023)02-0124-03

为了保障国家正常运转, 水电资源的供应是必不可少的基础资源, 也是国家不同领域基础建设的重要资本, 如果离开了水电资源, 人们将会无法生存, 国家工业、农业也将会无法持续正常工作, 因此必须要选择合适的方式, 提高水电能源的转化率和利用效率, 使我国的水电能源供给方式得到改革, 如何做到这一点是有关工作者需要持续思考的话题。然而水利水电施工环境较为复杂, 情况也较为特殊, 可以借助边坡开挖支护技术来提高工效, 让水利水电工程在实际运行的时候提升安全性和稳定性。

## 1 水利水电工程施工中的边坡开挖及防护

在我国社会不断发展的背景下, 为了进一步满足人民群众对生产生活的更高要求, 我国各个省市地区都着力于新建基础设施, 推行相关工作, 与此同时也对我国社会整体面貌的改善做出了努力。水利水电工程关乎国家正常的生产和生活, 属于重要的公益性基础工作, 因此对人民群众的生活质量和国家的未来发展前途具有广泛而深远的意义, 我国在全国各地省市地区分别开展了水利水电工程兴建, 水利水电工程属于大规模的建设项目, 为了全面提高工程建设的质量和标准, 必须要合理化地确保工程建设施工流程合格到位, 同时要让相关的手续标准化地运行。但不得不面对的一个现实是, 当前水利水电工程的运营复杂度越来越高, 难度也越来越大, 这就给常用的边坡开挖技术提出了更大的难题和挑战。为了进一步对水

利水电工程的建设质量展开优化, 让过程更加标准合理, 必须要结合以往的工程实践经验, 把边坡开挖技术和相关的施工核心要点渗透在施工的全流程之中, 加强对施工经验的总结和概括, 深入地分析边坡支护施工技术的运用方法。常用的边坡支护技术可以分为浅层支护施工技术和深层支护施工技术两种类型。

### 1.1 浅层支护施工技术

浅层支护施工技术相对于其他的施工技术而言针对的对象是钻孔作业, 它是一项专业施工技术, 为了能够达到事先预定好的浅层支护施工效果, 在具体的施工技术使用和运用过程之中需要让机械设备能够正常运转, 具有有效性<sup>[1]</sup>。有关工作者可以结合目前的实际施工情况, 采用全液压钻机展开施工设备的作业, 满足相关的施工要求, 提高工作效率。有关工作者可以对相关工作规范和要求展开充分的了解和合理的分析与解读, 这样才能为后续的施工技术工程打下更加坚实的基础, 更好地完成注浆作业。

### 1.2 深层支护施工技术

从难度的层面上来说, 深层支护施工技术人员比浅层支护施工技术更难, 在实际展开水利水电工程施工的过程之中, 有关工作者需要加强对边坡情况的相关了解, 通过对相关情况的解读和技术规范的阅读选择合适的深层支护施工条件并做好合理的安排与规划, 让后续施工就业能够更好地推进和完成, 让深层支护更加坚固和安全, 同时具有稳定性<sup>[2]</sup>。在开展水利水电

工程的相关建设中,如果要运用深层支护技术可以借助小型锚固钻机来开展,做好钻孔工作。此外还可以加强导向仪等相关精密设备的使用,对锚索钻孔倾斜度的达标情况进行检查,如果倾斜度不符合有关标准,需要对钻机展开微调,让工作符合相关的技术标准和要求。在灌浆作业的后续施工开展过程中需要加强对技术规范的结合与设计,做好灌注混凝土之后的锚索张拉施工工作,为了能让具体的施工步骤和过程达标,最好选择合适的技术设备作为支撑。

## 2 边坡开挖及防护技术的重要性

在我国经济快速发展的背景下,基础设施建设也取得了举世瞩目的成就,提高了人民群众的生活质量,水利水电建设工程非常关键且分布面积较为广阔,但是在推行相关工作的时候还存在一些问题会阻碍工作的质量提升和安全性的提高<sup>[3]</sup>。比如存在不太规则的边坡结构问题,在展开边坡开挖时可能会松动,周边土壤产生变形现象,甚至有些地势会出现土壤滑塌等问题,如果不加以解决会增加工程难度,不利于工程质量和工程可靠性的提升,如果不处理不但会影响到工程的稳定性,还多多少少会埋下安全隐患,因此必须要处理好复杂边坡条件,这时边坡支护技术就显得非常重要。

具体而言,首先需要对现场的实际情况做好实际勘察和了解,选择合适的手段运用该项技术;其次要在施工过程中注重检查的过程,加强操作和控制,随时调整相关情况,对作业方案展开优化。经过以上的经历和过程,不但能够使水利水电项目的施工时间和施工周期被缩短,还能够对人工成本、物力成本进行控制,利用边坡开挖支护技术可以防止岩体脱落的情况和岩体崩塌的情况,提高工程的安全性,减少人员伤亡事故,同时也让工程获得该有的收益<sup>[4]</sup>。可以把边坡支护技术理解为遇到特殊情况时通过挖掘等手段探索周边的边坡环境和建筑结构,利用有效材料展开边坡支护。但是在具体实施的过程中,有关工作者和技术人员还要认真查看边坡地质情况并做好勘测工作,这样才能够提高工程地基的有效性和稳定性。针对水利水电工程来说,要考察周边条件和自然环境是否满足边坡开挖支护的相关条件,结合具体的施工条件与环境选择合适的工种和技术,才能够有效提高施工质量。还要注意的,边坡支护施工的覆盖面积和范围通常比较大,会涉及农田、水利和道路交通等不同的问题,因此可以选择不同类型的边坡支护形态,包括锚索、人字骨架护坡,它的运用能够使边坡支护的安

全性不断提升,也会增强工程的稳定性,防止出现岩体垮塌和坍塌的现象。

## 3 水利水电工程施工中的边坡开挖及防护技术

### 3.1 锚杆技术

在水利水电相关工程中,锚杆技术也是常用的技术手段之一,它经常被用在边坡岩体的巩固工作中,这样做的目的是让后续注浆工作的效率更高,锚杆技术是当前水利水电工程施工环节最常使用的一项,边坡开挖支护技术的使用能够极大地提高工作效率,缩短工作周期,具有便捷性,同时不需要占据太大的施工场地和施工面积,提高了安全系数<sup>[5]</sup>。施工人员可以通过手动施工的形式来让工作步骤完成,但是这项技术在使用过程中也依然会存在一些不足之处和劣势。比如它对原材料的使用有极高的要求,同时要求施工装备较为精细化,这也就意味着工作人员需要最大化锚杆技术的相关作用,并选择合适的施工建材、施工设备以及施工原材料,展开精细化管控,才能发挥这项技术的最大化效用。在具体施工工作实践的过程中,工作人员需要具有足够的工作经验和良好的判断能力,对施工现场的各种类型岩体状况展开仔细分析,计算出施工地点的岩体走向和倾斜角,调整施工设备,让钻头 and 岩石之间的距离位置都合格,符合工程施工质量的相关要求。如果钻孔设备已经能够满足施工规定的相关深度,需要做好钻孔内部的杂物清除和清淤工作,防止堵塞管道。

### 3.2 安全辅助钢筋网技术

在水利水电工程中使用边坡开挖支护技术其主要目的是提高边坡的施工安全性和稳定性,同时要做好水利水电施工安全方面的相关防护和保障,因此安全辅助钢筋网技术也是常用的技术手段之一,它能够显著提高工程的安全性,可以利用钢筋网这一物理载体保护施工破损区域,展开有效防护<sup>[6]</sup>。水利水电工程具有一定的特殊性,它的开挖面积较大,覆盖面积较广,施工范围较为宽阔,并且经常在岩体较为脆弱的地区展开开挖施工,因此滑坡和塌方的问题时有发生,如果出现这样的情况就可以安装辅助钢筋网设备来提高水利水电工程的安全防护性,做好安全建设。一般来说使用安全辅助钢筋网的规格需要参照参数要求来进行,可以设置为 20×20 的钢筋网,但是如果勘测过程中发现建设区域出现大规模的破碎,需要在各项地质参数公布的前提之下选择合理数量和合理规模脚手架展开钢筋网的搭建和安装工作。绑扎钢筋网也需要大量的施工原材料和施工设备,同时运输车辆还需要

具有庞大的材料运输空间和足够的时间,若要全面维护施工场地安全性,需要让钢筋网绑扎的面积不断扩大,同时要确保钢筋网面能贴合破碎岩石的表面。

### 3.3 钻爆技术

钻爆技术主要是用在水利水电工程施工中岩石较为坚硬的部位。这是钻爆技术使用的基础条件,当前使用钻爆技术能够打造良好而稳定的施工环境,使边坡开挖支护工程变得更加科学,现在经常使用的钻爆技术可以把传统的钻爆理论和岩体力学相互结合并继承了其中的优秀部分,同时组合了喷射混凝土技术和锚杆技术,在三者共同应用的背景之下打造了全新的边坡开挖支护格局。一般来说,在水利水电工程的施工环节中,可以在隧道内部使用钻爆技术进行工作,钻爆技术能够充分发挥岩石自身的承重作用力,同时和锚杆相互结合,形成更加密切配合的支护框架和支护结构,这样才能为隧道工程提供更加安全和安稳的施工环境。这一技术的使用需要配合当地的施工区域、实际土质情况和地理条件加以参考。一般来说,如果边坡开挖的岩石层倾斜角较小,那么在开挖的时候需要维持较小的角度,使用钻爆技术可以评定岩石的具体级别并展开优中选优处理。

### 3.4 喷射混凝土支护技术

在展开混凝土喷射操作工作之前需要清理水利水电工程的全部杂物,通过全面检测是否存在裂缝现象,之后再使用高压冲毛机处理岩石表面,可以按照既定的要求对设计图纸展开操作。在混凝土分层喷射的时候可以优先清理混凝土的表面,并使用风水枪确定施工表面的状况,看看是否能够达到预期的施工要求。在使用混凝土喷射的过程中,可以使用规格一定的钢筋网,在施工部位设置节点根据具体的间距数值展开操作。之后可以人工连接坡面和钢筋网,遇到拐弯的地方则要拐弯,如果局部位置出现钢筋网连接问题可以采用重锤的形式展开击打,让岩石表面和钢筋网彻底固定在一起。在喷射混凝土的具体使用过程中一般来说分层施工法是较常采用的手段,在对施工岩体表面进行清洁之后可以选择型号对应的混凝土喷射机对人工操作展开配合,一般来说要遵循的原则是自上而下完成喷射操作。如果无法在一分钟之内全部使用完混凝土,那么剩余的混凝土则不能够再继续使用,要进行废弃物处理。此外,还要注意的,一次喷射的混凝土厚度需要能够覆盖住钢筋网,并且要保证成型,之后混凝土不会出现位移和裂缝等情况,如果需要多次喷射,那么需要间隔一小时之后再进行一次,并

且要利用高压风水枪清理表面杂物,在喷射完毕两小时之后需要进行最终的养护处理,一般来说可以使用喷水养护的形式,并且每一次养护时间需要间隔两周,在此期间还要防止养护工作遭到暴雨侵害。

### 3.5 做好相关技术交底

技术交底属于边坡开挖支护技术的前期准备工作,在水利水电工程进行边坡开挖之前所有参与到开发中的技术者和实际工作者都需要加强沟通和交流,并且做好技术交底。技术交底的内容和覆盖的面积应当包括阐明该工程的主要目标、使用技术、具体要求和施工标准,技术工作者需要就相关问题详细地对施工人员进行解释,使交接工作真正具有意义,防止对后期工作产生推进阻碍。施工者需要明确施工难度大小以及了解它们的技术要领,同时需要选择合适的施工机械型号,把握轻重缓急,同时施工的过程也要提高效率。施工人员、管理者和技术人员在三方交接的过程中需要加强和施工设计的相互结合,不要空停留在理论交接的阶段,要通过有效的技术交底推进后期工作顺利展开,更好地运行。同时施工过程中有可能会发生突发情况或安全死角,有关工作者需要制定好应急预案,并对有关情况展开预判,通过和谐的沟通才能够方便后续工程顺利推进,提高工程的稳定性。

## 4 结语

综上所述,在水利水电工程施工中使用边坡开挖和防护技术非常关键,有关工作者需要把握技术要领,充分发挥支护技术的优势。

### 参考文献:

- [1] 亚生江·阿布德热合曼. 探讨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, 2020(01):93-94.
- [2] 董凌伯. 水利水电工程施工中的边坡开挖及防护技术[J]. 居舍, 2019(28):47.
- [3] 邓胜权. 水利水电工程施工中的边坡开挖及防护技术[J]. 工程技术研究, 2019,04(12):96-97.
- [4] 刘星宇. 水利水电工程施工中边坡开挖及防护技术分析[J]. 建筑技术开发, 2019,46(12):134-135.
- [5] 张磊. 水利水电工程施工中的边坡开挖及防护技术[J]. 科技风, 2019(14):174.
- [6] 陈敬鑫. 水利水电工程施工中的边坡开挖及防护技术[J]. 珠江水运, 2019(03):88-89.