

边坡开挖及防护技术在水利工程中的应用

薛雅伟

(易县水利局, 河北 保定 074200)

摘要 经济社会快速发展背景下,我国水利建设事业也迎来了重要发展期,水利工程项目规模不断扩大,建设要求不断提升。在水利工程建设中,边坡开挖及防护技术应用是确保水利工程施工满足工程应用要求的重要技术内容,加强对边坡开挖及防护技术的应用探讨,是提升水利工程建设水平的基础。本文通过探讨水利工程中边坡开挖及防护技术应用的重要性,分析了具体的边坡开挖及防护技术内容,同时提出了在水利工程中应用边坡开挖及防护技术的有效策略。

关键词 边坡开挖 水利工程 边坡支护

中图分类号:TV5

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2022)08-0049-03

水利工程施工中,边坡开挖及防护技术是应用工程建设质量的关键因素,如果施工中不能合理应用该技术,不仅会对工程质量造成极大的影响,同时还会增加工程施工及使用中的安全风险,不利于水利建设事业的稳定发展。因此,在水利工程建设过程中,施工团队必须要根据施工现场实际情况,优化调整施工过程,合理设计应用边坡开挖及防护技术,同时采取有效措施提升边坡开挖及施工效果,进而为保证水利工程施工安全性和稳定性,提高水利工程建设质量奠定重要的基础。

1 边坡开挖及防护技术在水利工程中应用的重要性

水利水电工程是我国基础设施建设的重要内容,是提升我国水资源利用率,满足社会发展对水资源需求的重要建设事业。水利工程和土建工程具有较大的差异,其不仅具有工程规模大、投资成本高等特点,同时还面临着更为复杂的施工条件,受自然因素影响较大,施工难度高。在水利工程施工中,边坡开挖及防护技术的应用是决定工程项目是否成功的关键因素,同时对项目后续运行的安全稳定性也具有直接影响。

在水利工程建设中,边坡开挖及防护是施工的必备环节。在技术应用过程中,设计施工人员需要对施工现场实际地址情况进行详细勘查,选取合理的边坡开挖支护技术,并合理制定技术施工方案,提高技术施工质量和效率,从而降低边坡垮塌的事故风险。同时,还可以组合应用多种支护技术,提高边坡防护的效果,有效延长水利工程的使用寿命,加强工程施工质量控制,使其更好地服务于民。因此,边坡开挖及防护技

术能够通过优化水利工程边坡开挖及支护结构,达到良好的防护效果,使水利工程项目边坡的耐用性、稳定性大大提升,有效规避后续使用过程中的安全风险,发挥水利工程项目的的作用,提高社会水资源利用效率。

2 水利工程中边坡开挖技术的应用

水利工程施工中,受自然环境及技术条件等各方面因素限制,边坡开挖作业往往是一个难点,想要有效控制施工质量,保证施工安全,就需要根据工程现场实际,合理选择边坡开发技术,优化开挖方案,加强安全防护设计与实施,确保水利工程项目稳定安全开展。具体来说,边坡土质、岩质条件对开挖技术的要求各不相同。

2.1 土质边坡开挖施工

土质边坡开挖在水利工程中较为常见,在开挖施工过程中,为确保施工质量与效果,需要相关人员对土质层边坡进行勘查,根据其特点,合理采用自上而下的方式进行开挖,确保施工有序、安全开展。在具体施工中,关键是要做好削坡层厚度的控制;在施工机械设备上,需要加强对反铲挖掘机的合理运用,有效提升挖掘精度和准度,进行科学开挖。

2.2 岩质边坡开挖施工

岩质边坡开挖相较于土质边坡的难度更高。由于岩质边坡的坚硬度较大,难以采用一般的挖掘施工进行开挖。因此,在开挖施工中,通常采用钻爆技术进行开挖施工,通过对质地坚硬的岩层进行爆破来实现边坡开挖。通过合理运用钻爆技术,能够有效提升岩质边坡的开挖效率和质量。需要注意的是,在运用该技术时,需要对岩石结构进行全面的勘查与了解,在

确定合适的爆破方法后,还需要进行爆破试验,结合试验结果和实际开挖要求,优化调整爆破参数,提高爆破施工的有效性,确保施工的整体性、合理性。

常见的钻爆技术包括逐层爆破和台阶式分层爆破两种技术方式,其均属于自上而下的开挖方法,在实际施工中要求施工单位根据现场情况,科学合理地选择爆破方法。在边坡开挖施工中,如果采用逐层爆破的方法,需要对岩层的实际高度进行把握,并在此基础上合理控制爆破的时间和力度等各项爆破参数。同时,要加强对岩层厚度的分析,合理确定爆破开挖的位置,并注意做好施工安全防护措施。例如,如果岩层的厚度较小,边坡坡面较薄,在开挖时则需要先从岩层边坡位置开始,尽可能降低爆破施工中可能对边坡其他非岩质的部位造成影响,加强施工质量和安全的保障。在边坡开挖施工中,如果采用台阶式分层爆破方法,重点是要在施工前落实好各项安全防护措施,避免爆破施工造成安全事故。在分层爆破施工中,岩质边坡开挖范围较大,对开挖过程的控制难度也随之提升,安全风险加大,一旦出现安全事故则可能对项目整体造成影响。如在实际爆破施工中,如果边坡支撑没有做好,那么就可能出现边坡滑动,引发安全事故^[1]。

此外,在岩质边坡开挖施工中,进行槽挖施工需要先进行地质勘察,对施工现场地形地貌、水文地质等有全面的了解后,遵循因地制宜原则,合理确定施工流程及方案。并且在施工过程中,还需要注意在靠近建筑保护层工程开挖过程中,为避免出现超挖现象,同时确保爆破效果达到预期,以通过爆破出现裂缝为佳;对于与施工位置较近的岩层,则通过浅孔、少药量的爆破技术,避免对岩层造成破坏。

3 水利工程中边坡防护技术的应用

在水利工程施工中,为满足边坡开挖支护的要求以及施工现场实际情况,提高支护结构的稳定性和安全性,还需要合理应用边坡防护技术。具体来说,水利工程边坡防护技术主要包括以下几种。

3.1 锚杆支护技术

锚杆支护技术就是在工程边坡或者地基岩层中,固定受拉杆件的一端,并将另一端连接工程建筑物,从而实现对土压力或水压力的地方作用,确保施工过程中结构稳定安全。在水利工程边坡开挖支护作业中,锚杆支护技术的应用范围较为广泛,是确保工程项目稳定开展的重要技术支持。在实际应用中,应首先对锚杆进行选择,确保其性能可靠性,满足岩土体支护

要求,并将锚杆固定,为增强开挖及防护效果,顺利推进工程施工作业提供可靠保障。其次,在施工前需要做好各项准备工作,掌握开挖施工区域的钻头和岩土体间相隔的距离,提高施工操作的规范性,根据锚杆性能科学合理地运用锚杆进行支护,使其满足边坡安全防护的需求。

3.2 辅助钢筋网铺设

在边坡支护技术的应用中,为有效提高支护结构的稳定性和安全性,充分发挥防护技术优势,可以通过铺设辅助钢筋网来实现。在辅助钢筋网铺设施工中:

一是科学制定边坡开挖及防护施工的技术方案,进行技术交底。辅助钢筋网需要安装在开挖施工的破碎区,同时还需要确保钢筋网质量可靠,能够发挥显著效用,确保边坡的稳定性。

二是重视提升钢筋网材料的利用率,在进行钢筋材料的采购过程中,在充分考虑其质量条件的基础上,还需要综合考虑钢筋材料的运输成本及安装成本,在实际应用中,施工方通常会采用钢筋绑扎的方法来降低施工成本及施工难度,提高钢筋网铺设的应用效率,提高边坡防护体系的可靠性,为水利工程建设提供可靠的安全保障。

因此,在水利工程边坡开挖及防护施工中,需要合理利用辅助钢筋网铺设技术,发挥其对边坡稳定安全的应用效果,为工程建设施工提供稳定安全的环境,防止边坡失稳^[2]。

3.3 混凝土喷涂技术

混凝土喷涂技术在水利工程边坡开挖及防护施工中具有较高的应用价值,其不仅能够有效提高边坡的稳定性,并且可以有效降低施工成本,实际应用范围十分广泛。

一是混凝土的造价成本较低,材料具有经济性,且混凝土强度高,可以保证结构稳定性,从而在水利工程边坡开挖支护施工中,可以满足工程对边坡稳定性的要求,支护效果显著。

二是在运用混凝土喷涂技术进行边坡开挖及防护施工过程中,需要重视对材料、环境等因素可能对施工质量造成的影响进行分析,合理确定混凝土材料制备参数,施工中需要清理混凝土的表面,进行修补及找平,确保边坡防护效果达到预期要求,充分发挥混凝土喷涂技术的应用优势。

三是在技术应用过程中,还需要综合考虑分析边坡支护性能可靠性和结构合理性,确保混凝土喷涂技术应用的有效性,提升水利工程施工边坡开挖支护的稳定,充分发挥技术支持作用^[3]。

4 提高水利工程中边坡开挖及防护技术的应用效果的策略

4.1 合理评估边坡开挖及防护技术应用效果

根据水利工程实际情况,首先掌握工程对边坡开挖及防护的实际要求,合理选用边坡开挖及防护技术,然后科学评估技术应用效果,对存在的问题进行改进和细节优化。一方面,综合分析考虑边坡开挖及防护技术应用的效果以及功能特性,由专业人员负责对边坡开挖及防护技术的应用效果制定评估计划,对施工过程及效果进行评估,分析施工人员、施工环境等各方面的影响,为后续施工提供可靠参考,不断优化技术应用水平^[4]。另一方面,加强对评估成果的应用,明确边坡开挖及防护技术在工程建设过程中发挥的重要作用,通过建立边坡开挖及防护技术应用案例数据库等,为后续技术应用实践提供可靠参考与借鉴,不断提升技术应用水平。

4.2 加强边坡安全监测

在边坡开挖及防护技术应用中,需要加强对施工边坡安全的监测力度,对开挖现场安全问题进行监控与预测。通过安全监测,加强对边坡变形体的动态变化及设计施工情况进行综合对比分析,确保工程项目结构整体的安全性,加强对施工围岩变化及支护状态的有效控制,确保其满足施工要求。根据边坡结构,优化边坡施工工序,提高施工经济效益,同时加强边坡安全监测。安全监测工作需要斜坡横截面进行监控,有效降低斜坡破坏;加强对可能发生损坏的断层、裂缝等部位进行监测。根据地质条件、边坡坡度情况等,建立完善的监测系统,并根据施工情况合理进行监测,确保监测结构的持续性和准确性。在边坡施工中,可以在支护坡面建立观察孔、声波孔等,加强安全监测,提高水利工程施工安全及质量。

4.3 提升人员综合素质

水利工程边坡开挖及防护施工中,施工人员直接关系到技术应用效果及施工质量。因此,为提升边坡开挖及防护技术应用效果,还需要重视提升施工人员的综合素质。首先,建立完善的人员教育培训机制,由工程管理人员落实对施工人员的教育培训,重视加强对人员进行施工技术专业培训,不断提升其技术应用专业能力,确保边坡开挖及防护技术应用的专业性和可靠性,充分发挥技术优势。其次,在水利工程边坡开挖及防护施工中,要加强对施工人员的安全教育,提升其综合素质,确保在技术应用过程中自觉将各项安全保障措施落实到位,严格规范应用技术,提高边

坡开挖及防护技术的应用水平,同时为水利工程施工安全稳定奠定重要的基础^[5]。

4.4 优化施工质量管理措施

一是合理设置边坡排水孔。在水利工程边坡开挖及防护施工中,为降低山体水压等对边坡稳定性的影响,需要合理设置排水孔。在施工中,施工人员需要根据技术应用情况及开挖施工区域实际情况,合理设置排水孔,确保排水孔可以有效帮助提高边坡稳定性。在施工过程中,通常在边坡混凝土喷涂混凝土内设置永久性的排水孔,这种做法能够有效降低边坡内部的水压问题,从而提高边坡的稳定性。

二是建立完善的边坡施工质量管控体系。施工单位需要根据边坡开挖及防护技术应用实际情况,在优化施工处理,提高工程施工效率的同时,加强技术应用质量管控。通过建立健全的施工质量管控体系,采取精细化管理及全过程质量控制方法,配合完善的管控机制,加强对技术应用过程中存在的细节化问题的处理,有效规避细节问题可能引起的施工安全风险,不断提高边坡开挖及防护施工效率和施工质量,提高施工结构的稳定性和安全性,为水利工程施工建设提供可靠保障^[6]。

5 结语

在水利工程建设中,边坡开挖及防护技术应用是施工关键和必要的环节。加强对边坡开挖及防护技术的合理应用,不断提升技术应用效果,对于提高水利工程建设质量具有决定性影响。因此,水利工程施工单位需要根据施工要求,加强对施工现场自然条件的勘查与分析,选择合理的边坡开挖及防护技术,并落实各项保障措施,提高边坡开挖施工的稳定性和安全性,提高施工质量,增强水利工程的安全可靠性。

参考文献:

- [1] 马丽. 边坡开挖支护技术在水利工程施工中的有效应用[J]. 产业创新研究, 2022(02):121-123.
- [2] 赵本玉. 水利水电工程边坡开挖支护施工技术探究[J]. 四川水泥, 2021(05):49-50.
- [3] 庄桂亮. 水利水电工程边坡开挖支护施工技术研究[J]. 科技创新与应用, 2021(10):164-166.
- [4] 王斯黎. 水利施工阶段性边坡开挖及防护技术研究[J]. 长江技术经济, 2020,04(S2):40-42,45.
- [5] 陈永刚, 高晓明. 边坡开挖支护技术在水利水电工程施工中的应用[J]. 江西建材, 2019(08):121,123.
- [6] 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.