

水利工程施工中边坡开挖支护技术的应用

王磊

新疆鸿源润泽建设工程有限公司, 新疆 伊犁 835200

[摘要]随着社会经济的快速发展,我国水利工程数量也在不断增加。水利工程主要是对水力进行调节与利用的工程,在水利工程施工中,边坡开挖支护技术被广泛运用,对水利工程来说,具有十分重要的应用价值。边坡开挖支护技术在水利工程中,属于一项比较复杂并且结构性较强的施工技术。边坡开挖支护技术的作用主要就是维护水利工程结构的稳定性和安全性。在水利工程中,运用边坡开挖技术不仅需要施工人员在项目施工前做好支护措施之外,还需要在施工过程中实时监测边坡结构的稳定性,做好施工风险预测与防护。文章主要对水利工程施工中边坡开挖支护技术的应用进行分析,以期能够为有效提升水利工程施工中的边坡开挖技术提供一些帮助。

[关键词]水利工程; 施工; 边坡开挖; 支护技术

DOI: 10.33142/sca.v6i4.8979

中图分类号: TV551.42

文献标识码: A

Application of Slope Excavation Support Technology in Water Conservancy Engineering Construction

WANG Lei

Xinjiang Hongyuan Runze Construction Engineering Co., Ltd., Yili, Xinjiang, 835200, China

Abstract: With the rapid development of the social economy, the number of water conservancy projects in China is also increasing. Water conservancy projects mainly regulate and utilize hydraulic power. In the construction of water conservancy projects, slope excavation and support technology is widely used, which has very important application value for water conservancy projects. Slope excavation and support technology is a relatively complex and structurally strong construction technology in hydraulic engineering. The main function of slope excavation support technology is to maintain the stability and safety of hydraulic engineering structures. In water conservancy engineering, the application of slope excavation technology not only requires construction personnel to take support measures before project construction, but also requires real-time monitoring of the stability of the slope structure during the construction process, and good construction risk prediction and protection. The article mainly analyzes the application of slope excavation and support technology in hydraulic engineering construction, in order to provide some help for effectively improving the slope excavation technology in hydraulic engineering construction.

Keywords: water conservancy engineering; construction; slope excavation; support technology

引言

水利工程在土木工程中占据着重要的地位,水利工程施工过程中,施工情况复杂多变,具有较大的施工难度。因此,在进行水利工程施工前,必须有一定的施工计划,选择合适的施工技术。在水利工程中,经常会进行边坡开挖作业,在进行边坡开挖时,利用支护技术来保障边坡的稳定性是边坡开挖施工中的常规操作。对边坡开挖支护技术的合理运用,能够充分保障水利工程施工的顺利进行,并且还能够进一步提升水利工程施工效果。因此,水利工程施工中,应该合理应用边坡支护技术,为水利工程的顺利实施提供相应的保障。在水利工程中,要合理利用边坡开挖支护技术,工作人员就应该进一步提升对边坡开挖支护技术的关注度,对边坡开挖支护技术的应用数据进行科学合理的分析,为后续的水利工程施工中,对边坡开挖支护技术的应用,提供更多的参考和借鉴。

1 边坡开挖支护技术对水利工程施工的重要性

在水利工程施工中,边坡开挖支护技术主要是起

到维护施工环境、保证水利工程施工质量和施工效率的作用,能够加强水利工程中边坡开挖的稳定性,最大程度上避免边坡开挖过程中,因不稳定造成的安全事故的出现,保障水利工程的顺利开展。因此,在水利工程施工中,应该充分重视边坡开挖支护技术,合理利用边坡开挖支护技术。在水利工程中运用边坡开挖支护技术时,影响边坡支护效果的因素有很多,如果边坡开挖支护效果不佳,那么就会影响水利工程施工的效率和水利工程施工的安全性。例如,在水利工程施工中,经常会发生带水作业情况,当发生带水作业情况时,边坡开挖支护工程质量没有达标,那些长期浸渍于水的表破结构就会因为水流的冲刷而发生破裂的情啊狂,为水利工程埋下较大的安全隐患,长此以往就会导致边坡结构发生基坑塌陷等重大安全事故。所以,在水利工程中,要利用好相应的边坡开挖支护技术,做好对边坡开挖部位的支护作业,最大程度上减少边坡开挖过程中的安全事故的发生。

2 水利工程中边坡开挖支护技术的概念阐述

边坡开挖支护技术在水利工程中,属于一项比较复杂并且结构性较强的施工技术。边坡开挖支护技术的作用主要就是维护水利工程结构的稳定性和安全性,保证水利工程的边坡开挖工作能够顺利进行。水利工程中边坡开挖支护技术主要有浅层支护技术、深层支护技术等,以下是对水利工程中边坡开挖支护技术的具体阐述。

2.1 浅层支护技术

浅层支护技术就是在边坡的浅层搭建支护结构的支护技术,为了提高浅层保护科技应用的时效性,应该重点关注锚索式支撑结构、排水口保护科技的使用。在采用浅层支护技术对水利工程的边坡进行支护作业时,应该要做好以下三个点。(1)在岩土深部基坑及其边坡工程建设中,进行支护施工的方式主要是使用锚索科技来进行的,利用锚索科技可以确定边坡开挖支护施工方法。利用锚索科技主要是采用悬吊或者是复合的方式来对边坡开展保护工作。(2)在水利工程中,如果发现施工地的地质条件比较差,就应该放慢边坡的开挖速度,并且在边坡开挖后及时对其进行支护,通过有效的支护来提升水利工程的总体质量。在水利工程施工中,还应该运用排水孔支撑技术,利用水利钻井技术测量出准确的排水孔的位置。(3)在挂网喷射混凝土浇筑之前,必须保证浇筑面的均匀性,进行挂网处理之后,应该保持混凝土和地面的黏结状况。

2.2 深层支护技术

深层支护技术主要有钻孔灌注桩技术和预应力锚索技术。钻孔灌注桩技术。在应用钻孔灌注桩技术进行支护施工时,首先应该进行钻孔施工和,在进行钻孔施工前,应该根据相应的支护要求确定好钻孔的孔位以及钻机垂直度,最大程度上避免钻孔过程中出现沁水的情况,保障钻孔质量。在完成钻孔后,还需要对孔洞进行清理,一般是采用泥浆循环清孔技术来清理孔洞中的残渣,根据空洞中的沉渣量,来调整清理次数。孔洞清理完成后,就可以进行混凝土灌注桩施工,在进行混凝土灌注桩施工时,应该充分注意混凝土灌注速度和灌注数量,保证灌注施工的连续性,最大程度上保障灌注桩的性能。

2.3 混凝土喷涂支护技术

在水利工程中的边坡开挖作业中,混凝土喷涂支护技术也比较常见。边坡开挖支护技术主要是为了保障边坡的稳定性,使边坡能够有效抵御比较恶劣的自然环境,减少边坡被腐蚀发生滑坡的概率。混凝土喷涂施工支护技术首先在水利工程边坡上铺设铁网,然后向这些铁网上喷涂混凝土,当混凝土和铁网充分融合、凝结之后,就能够对水利工程的边坡开挖起到一定的支护作用。不过这种混凝土喷涂支护技术也还存在一些不足之处,如果边坡坡度较大,混凝土就不容易凝结在边坡上,施工难度非常大。因此,混凝土边坡支护技术主要被运用在坡度较缓的开挖边坡中。

2.4 锚杆支护技术

锚杆支护技术也是水利工程中边坡开挖支护技术的一种常用技术,在进行具体的锚杆支护作业施工前,需要对锚杆进行防腐处理,以使锚杆达到相应的强度,保障水利工程边坡开挖支护结构的稳定性。在进行锚杆支护施工时,施工人员应该对斜坡质量进行适当的调节,结合锚杆施工技术来达成相应的调节管控功效。在采用锚杆支护技术进行边坡开挖支护作业时,应该根据边坡的岩石情况来控制锚孔距离,一般情况下,锚孔之间的间隔为3米。在水利工程中,采用锚杆支护技术来进行边坡开挖支护作业时,应该测量出有效的放锚孔,放锚孔的准确性会对边坡开挖支护工程的整体质量产生较大的影响。因此,在采用锚杆支护技术来进行边坡开挖支护作业时,施工人员应该使用专用设备进行钻孔,使锚孔误差处于合理范围之内。在清理完孔洞之后,就可以安装锚索了。另外,在制作地梁时,需要根据相关规范做封锚处理,这样能够有效控制锚索的拉力。

3 水利工程施工中边坡开挖支护作业现阶段存在的困难

在水利工程中,经常会进行边坡开挖作业,在进行边坡开挖时,利用支护技术来保障边坡的稳定性是边坡开挖施工中的常规操作。对边坡开挖支护技术的合理运用,能够充分保障水利工程施工的顺利进行,并且还能够进一步提升水利工程施工效果。不过在当前的水利工程施工中,边坡开挖支护作业还存在着一些亟待解决的困难。要想提升边坡开挖支护作业的质量,就应该尽快解决边坡开挖支护作业现阶段面临的困难。

3.1 地下水渗漏,降低施工效率

在水利工程施工中,边坡开挖作业是一个十分重要的环节,在进行边坡开挖时,水利工程的基坑深度往往较大,所以为了保障边坡开挖工作的稳定性和安全性,就要进行有效的边坡开挖支护施工。不过在进行边坡开挖过程中,地表生态遭到了严重的破坏,地质情况也发生了改变,就会出现地下水渗漏现象。随着边坡开挖工作的持续进行,边坡土壤的含水量不断增加,逐渐变成稀泥,这就会导致边坡开挖支护作业的效率低下,形成较为严重的安全隐患。要想充分避免地下水渗漏问题,就应该在进行边坡开挖之前,认真勘探边坡开挖部位的地下水源的情况,并认真设计排水方案。如果能够改善边坡开挖中的地下水渗漏问题,边坡支护作业的效率也能够得到有效提升。

3.2 超挖过度问题普遍

在水利工程中,边坡土方开挖阶段,一般是人工开挖。在确定好开挖部位的地势环境之后,进行基坑挖掘时,两道支撑之间的坡度比较平顺,这就导致人工开挖时比较难把持开挖的深度,经常出现超挖和挖深的情况。就是这种超挖和挖深的情况导致基坑的实际深度和设计深度之间

存在着一定的差距,需要对其进行额外的修复作业。超挖和挖深多出的土壤也聚集在基坑中,如果没有及时将其运出基坑,又遇上了降雨情况,泥水就会混合着土壤流回基坑,给边坡开挖造成较大的麻烦。

4 水利工程施工中边坡开挖支护技术的应用

水利工程中对边坡开挖支护技术进行运用,能够有效保障水利工程边坡的稳定性,保证边坡开挖工作能够安全、顺利地进行。因此,在水利工程施工中,边坡开挖支护技术占据着重要地位。在水利工程中,对边坡开挖支护技术的应用首先体现在施工技术方案的交底,接着是完善施工过程规划方案,然后是钢筋铺设,最后则是混凝土施工,以下是对水利工程施工中边坡开挖支护技术的应用的具体阐述。

4.1 施工技术方案交底

对于水利工程施工来说,边坡开挖工作是水利工程施工中的一项重要工作,边坡开挖质量将会影响到后续的水利工程建设质量。在进行水利工程边坡开挖支护作业前,应对施工安全、施工质量、施工进度等综合要求,要完成相应的施工技术交底。并还要充分考虑到边坡开挖支护作业中可能出现的风险,并做出相应的防护措施。施工技术方案的交底工作的具体执行作用主要体现在两个方面:一是便于施工单位认真贯彻施工方案中的施工要求,能够落实对施工过程的管理。二是施工单位交底人员能够对施工过程进行全面的把握,能够对施工人员分析施工过程中的各项注意事项,提升水利工程边坡开挖支护作业的效率与安全性。

4.2 完善施工过程规划方案

随着水利工程项目的增加,水利工程的各项施工质量标准也在不断提升。在水利工程施工的边坡开挖中,边坡开挖作业往往具有一定的风险性。因为边坡开挖会对开挖部位的生态环境、土层环境造成一定的破坏,从而导致基坑的稳定性不能得到相应的保障。要提升水利工程基坑的稳定性,就必须利用边坡开挖支护技术,来对水利工程的边坡起到一定的支护作用,提升基坑的稳定性。因此,在进行水利工程的边坡开挖以及边坡支护作业前,应该根据开挖地的土壤情况、水文情况、降水情况等,做出完善的施工过程规划方案,保障水利工程的边坡开挖以及边坡支护作业顺利进行。

4.3 边坡开挖支护作业的钢筋铺设

钢筋,是水利工程边坡开挖支护作业中的一种重要的支护材料,是比较核心的一种支撑构件。在水利工程的边坡开挖支护体系中,钢筋占据着非常重要的地位。合理布局钢筋位置,并将钢筋牢固连接在一起,能够使钢筋在边坡支护体系中发挥最大作用,有效提升边坡开挖支护结构

的稳定性。在边坡开挖作业中进行钢筋铺设时,应该严格按照图纸就运行,做到工程施工的规范化。在边坡开挖作业中进行钢筋铺设时,还应该根据相应的要求严格绑扎钢筋组件,并对绑扎好的钢筋组件进行合理固定。如果在实际的钢筋铺设过程中,遇到了转换梁高度过大或者是转换板厚度过大的情况,就应该立即根据现场的实际情况来做好钢筋的固定,构成临时性的支护结构。

4.4 边坡开挖支护作业的施工

边坡开挖支护技术还会经常采用混凝土结构,就是上述提到的混凝土支护技术。在进行混凝土支护技术施工时,应该要注意混凝土振捣工序,利用振捣来保持混凝土的紧密性和均匀性。在进行混凝土支护技术施工时,还应该充分注意混凝土浇筑作业过程中的气候变化,不能够在即将降雨的气候环境中进行混凝土浇筑作业。如果在混凝土浇筑之后,出现降雨,混凝土中水的比例就会增加,混凝土的黏性就不能够得到保障,就会出现混凝土混合雨水顺着坡度流下的情况。在完成混凝土浇筑之后,还应该对其进行适当的养护,使混凝土支护结构能够对边坡起到一定的支护作用。

5 结语

在水利工程施工中,边坡开挖支护技术被广泛运用,对水利工程来说,具有十分重要的应用价值。在水利工程中,经常会进行边坡开挖作业,在进行边坡开挖时,利用支护技术来保障边坡的稳定性是边坡开挖施工中的常规操作。对边坡开挖支护技术的合理运用,能够充分保障水利工程施工的顺利进行,并且还能够进一步提升水利工程施工效果。因此,在水利工程中的边坡开挖工序中应该充分重视对边坡开挖支护技术的运用,采用高效的边坡开挖支护技术,来提升水利工程的稳定性和安全性,最大程度上避免水利工程施工中安全事故的发生概率。

[参考文献]

- [1]高映德.水利工程施工中高边坡开挖与支护技术的应用[J].农业科技与信息,2018(1):3.
 - [2]彭维干.水利工程施工中边坡开挖支护技术的应用研究[J].建筑建材装饰,2018(7):151.
 - [3]张博.水利工程施工中边坡开挖支护技术应用探究[J].中国科技期刊数据库工业A,2022(2):4.
 - [4]苏建江.水利工程施工中边坡开挖支护技术的应用[J].水电水利,2021,5(1):5-6.
 - [5]邓英裕.探讨水利工程施工中边坡开挖支护技术的应用[J].中国科技期刊数据库工业A,2023(4):4.
- 作者简介:王磊(1990.7—),毕业院校:新疆农业大学,所学专业:水利水定工程管理,当前就职单位:新疆鸿源润泽建设工程有限公司,职务:项目经理。