

水利水电工程边坡开挖支护施工技术研究

沈立荣

浙江江南春建设集团有限公司 浙江杭州 311241

摘要: 水利水电工程是利国利民的工程, 有利于满足人们的用水需求并减少水灾的发生。近年来, 中国水资源逐渐出现短缺的问题, 因此中国十分注重水利水电工程建设, 且提高了对施工技术的要求。而边坡开挖支护技术影响着水利水电工程的施工质量, 应根据边坡的实际情况应用开挖支护技术, 提升工程建设质量。水利水电工程当中常见的边坡类型主要包括土质边坡与岩质边坡, 在应用边坡开挖支护技术时会受到地质、变形失稳等因素的影响, 应当优化边坡开挖方案、合理铺设钢筋网、加强仪器检测、科学进行钻爆设计、灵活应用锚杆施工技术与混凝土喷射施工技术, 并加强施工过程中的质量控制与安全控制, 减少施工中的安全事故, 保障施工人员的人身安全。

关键词: 水利工程; 边坡开挖支护技术; 研究

Study on slope Excavation and Support construction technology of water conservancy and hydropower Engineering

Lirong Shen

Zhejiang Jiangnanchun Construction Group Co., Ltd. Hangzhou, Zhejiang 311241

Abstract: Water conservancy and hydropower projects are beneficial to the country and the people, which are conducive to meeting people's water demand and reducing the occurrence of floods. In recent years, there has been a gradual shortage of water resources in China. Therefore, China attaches great importance to the construction of water conservancy and hydropower projects and improves the requirements for construction technology. The slope excavation and support technology affect the construction quality of water conservancy and hydropower projects. The excavation and support technology should be applied according to the actual situation of the slope to improve the construction quality of the project. The common slope types in water conservancy and hydropower projects mainly include soil slope and rock slope. When applying slope excavation and support technology, it will be affected by geological, deformation and instability, and other factors. It is necessary to optimize slope excavation scheme, rationally lay steel net, strengthen instrument detection, scientifically drill and blast design, flexibly apply bolt construction technology and concrete spraying construction technology, and strengthen quality control and safety control in the construction process, reduce safety accidents in the construction, and ensure the personal safety of construction personnel.

Keywords: hydraulic engineering; Slope excavation and support technology; Research

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。在水利工程项目的施工中, 边坡开挖支护技术的应用与水利工程的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. 边坡开挖支护技术在水利水电工程中的重要性

随着国家经济的快速发展, 相应的基础建设也取得

了令人瞩目的成就, 为人们生活质量的提升做出了不小的贡献。水利水电建设不但关系着人们的生活, 同时还为后续经济发展奠定了坚实的基础。目前, 进行水利工程项目的过程中, 有些问题的存在阻碍了工程进度的推行, 例如: 不规则的边坡结构, 以及进行边坡开挖时, 会使周围土壤产生形变, 进而有顺层滑塌的情况出现。这些特殊问题的存在不但使工程的难度加大, 同时对于工程质量、工程可靠性等均会产生不同的影响。如果处理不好, 会影响工程的稳定, 还会为工程埋下一定的安全隐患。如何对复杂边坡条件进行有效的处理是我们需要思考的问题。首先, 勘察、了解现场的详细情况, 选取合适的边坡开挖支护技术^[1]。其次, 做好施工, 注重检查施工的过程, 做好操作控制, 还要根据实际情况随时调整、优化作业方案。经过上述的过程, 不但能够有效缩短水利水电项目的施工时间, 同时还能够进行有效的成本控制。借助边坡开挖支护技术, 岩体脱落的情况能够被有效避免, 岩体崩塌的情况变少, 工程的安全性会大大提高, 不但确保了施工人员的生命安全, 同时也保证了工程的经济性。所谓边坡开挖支护技术, 一般指的是当施工的环境较为特殊时, 通过挖掘、探索周边的边坡地带环境、建筑结构等, 借助特殊材料进行有效的边坡支护。但是具体实施时, 边坡开挖支护技术还需要相关的技术人员认真对边坡地质的相关问题进行勘察, 才能确定需要采取的措施, 这样工程地基的安全性、稳定性才会有保障。

水利水电施工的过程中, 要对边坡开挖支护技术的应用条件是否满足、如何应用等进行考虑, 结合具体的施工环境, 选取与工程相适合的技术, 才能够有效提升工程质量。进行边坡开挖, 边坡支护施工的范围通常都较大, 诸如: 房屋建筑、道路交通、农田水利等。边坡支护的形式也多种多样, 诸如: 挡土墙、框格锚杆、锚索、人字骨架护坡等。边坡开挖支护技术的应用不但能够使边坡安全性大幅提高, 同时工程的稳定性也会更好, 边坡坍塌、岩体坍塌等情况也会得到控制, 施工会更加安全。

2. 水利水电工程常见的边坡类型

2.1 土质边坡

土质边坡是水利水电工程中常见的边坡类型之一, 而土质边坡开挖技术相对成熟。在施工过程中, 施工单位应根据施工区域土质的特点优化施工方案、科学选择施工技术, 并利用自上而下的方式进行边坡开挖, 增强边坡开挖施工的安全性。施工人员也需要全面掌握挖掘

机等操作设备的应用方法, 在开挖过程中控制削坡层的厚度, 增强挖掘工作的准确性。同时, 若条件允许, 施工人员也可以同时进行削坡与修坡这两项工作, 从而提高施工效率与质量。在进行水质边坡开挖时, 施工单位应加大施工监督力度, 安排专业的监督人员进行施工监督, 确保施工人员严格按照相关要求进行操作^[2]。

2.2 岩质边坡

岩质边坡也是水利水电工程中常见的边坡类型, 施工难度相对较大。在进行岩质边坡施工时, 需要先对岩层进行爆破, 爆破方式包括逐层爆破与台阶式分层爆破。在进行爆破作业时, 应先开展逐层爆破作业, 并根据岩层的实际高度科学制定逐层爆破方案, 并选择技术水平高的施工人员进行爆破, 在可控范围内进行作业。而在进行台阶式分层爆破时, 施工单位应加大对施工区域与施工人员的安全防护力度。此外, 若开挖范围过大且没有严格按照规定进行操作可能会导致边坡滑动, 因此需要加大施工监督力度, 保障施工安全性。

3. 边坡开挖技术的研究

3.1 土质边坡开挖技术

在进行水利工程土方类边坡的挖掘施工中, 通常施工人员采用的是由上而下分阶段式的开挖手段。在边坡的挖掘中为了保证边坡的挖掘质量, 挖掘施工人员要注重对边坡边缘周围泥土的清理与基本边缘的修整与加固。在进行边坡的开挖中, 施工人员要严格遵照施工单位提前制定的施工图纸路线进行有序的施工挖掘, 在每个施工阶段土质边坡的开挖, 在开挖前都要做好相应的基础性工作, 做好土方边坡滑坡、塌方等情况的防护措施, 保证土质边坡开挖技术的成效以及土方边坡挖掘施工效果的稳定性与安全性。

3.2 岩质边坡的开挖技术与控制

在对岩石类地质开挖时, 技术人员可以采取交错式的开挖法进行岩石地质的边坡构建与挖掘。分层次开挖能够有利于提高边坡的开挖效率。另外, 施工人员可以通过对不同地质的勘察情况, 选择性地采用适合的开挖方法。针对岩石边坡的开挖通常采用的爆破法, 需要将支护、爆破和开挖技术综合在一起形成一个完整的开挖体系, 才能尽可能地保障边坡的开挖质量。首先岩石类边坡的挖掘可以采用钻爆法, 这种方法工作效率高, 但在施工作业上也受当地地质特征的约束, 这就要求施工人员在施工前要充分了解当地岩石层的特点, 科学合理地把控好爆破所需的参数与用量标准; 其次, 是采用台阶式分层爆破方法对边坡进行开挖, 这种方法针对边坡

坍塌的情况起到有效的规避作用;最后,采用薄层爆破开挖方法,这种开挖方法主要用于部分边坡高度不高于十米的施工项目,并要求边坡开挖的高度能够确保在三米左右^[3]。

4. 边坡支护技术

4.1 借助混凝土喷涂技术稳定边坡

进行水利工程边坡开挖防护时,如果能够借助混凝土喷涂技术,不但能够使边坡防护的效果在原有等级的基础上进行有效的提升,同时自然环境对边坡的影响会更小,进行其他活动时也不会造成对边坡的大面积损坏。另外,边坡整体与外界的环境之间相互独立、相互隔离,边坡的效果更好。目前,混凝土喷涂技术是水利水电工程施工中运用的最多的边坡防护技术之一。因为混凝土的成本较低,但是却具有极大的建筑强度,这样的效果就使得它在建筑过程中经常被使用。如果将其用于水资源丰富的环境中,能够通过混凝土喷涂操作推动使用年限更长。在边坡支护的过程中使用,能够使边坡坍塌事件发生的几率大大降低。混凝土喷涂技术自身也存在不足之处,这项技术对于施工者的技术水平要求极高,需要找寻高质量的施工队伍进行具体的操作。但是,这样的施工队伍通常需要花费更多的成本,经济性相对较差。进行施工的过程中,首先,相关的工作人员要进行吊篮的安装。如果需要施工的墩柱高度超过一般的高度,进行吊篮安装时还要注意对其做加固处理,这样才能保证后续施工的顺利进行,也保证了工作人员的人身安全。其次,清理好混凝土的表面,采用的工具可以是刮刀,当用其把表面的泥、灰清除后,还需要采用清水进行清洗。最后,当表面不平时,还要进行表面的修补、找平,通常采用的有两种方法:借助腻子把表面刮平、借助角磨机把表面打平^[4]。

4.2 悬臂挡土桩支护技术

悬臂挡土桩支护技术是利用钢材、木桩等加固性较好的器材,通过将其嵌入土壤中,对边坡支护墙起到支

护的作用。防止边坡坍塌、滑坡等情况的出现,对土质地基边坡有着很好的稳定作用和应用优势。一般的挡土墙高度设置在边坡的6—9米之间,施工人员进行边坡的加固、稳定施工中要充分利用到焊接技术与扣件的连接优势,保证悬臂挡土支护体系的整体质量和防护效果能够达到边坡的防护标准,以此提高挡土墙支护的稳定性和安全性作用。

4.3 浅层部位锚杆支护技术

进行边坡开挖支护施工时,要对支护结构进行着重研究。随着施工技术的不断发展,目前水利水电工程建设有不少锚杆支护。该支护技术的利用率较高,自身的技术优势也较为明显,例如:高实用性、高安全性、较小的施工作业面积等。需要注意的是尽管锚杆施工有不少的优点,但是其缺点也不容忽视,如果施工材料的质量较差,难以保证,就会存在一定的安全隐患,影响后期施工的正常进行,更有甚者会危及施工者的性命。

5. 结语

水利水电工程中常见的边坡有土质边坡与岩质边坡,需根据实际情况应用边坡开挖支护技术。同时,应综合分析地质、变形失稳等因素对边坡开挖支护的影响,优化边坡开挖方案、科学铺设钢筋网,并做好钻爆设计、锚杆施工以及混凝土喷射施工等各个环节的工作,保障施工的安全性。

参考文献:

- [1]黄虎.关于水利水电工程施工中边坡开挖及边坡支护技术的应用[J].建筑·建材·装饰,2015,1(6):287-288.
- [2]高会格.阐述水利水电工程施工中边坡开挖及边坡支护技术的应用[J].工程技术,2016(9):215.
- [3]刘继涛,刘咏梅.分析水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的运用[J].建筑工程技术与设计,2017,1(6):1618.
- [4]于洋,万岳,孙杨杨.浅析水利水电工程中边坡开挖支护技术[J].中华建设,2018(3):2.