

水利工程施工中边坡开挖支护技术研究

李干华

山东黄河顺成水利水电工程有限公司, 江西 吉安 331317

[摘要]水利工程项目建设具有复杂的结构性特点,对施工人员的技术操作要求极高,以确保工程结构的稳定性和安全性,从而提高施工质量。在目前的实践中,许多施工单位将边坡开挖支护技术作为主要施工策略,旨在增强边坡结构的稳定性并有效监测安全情况,以预防施工中可能出现的各类安全问题。文中重点探讨了水利工程中边坡稳定性的影响因素,以及边坡开挖支护技术的应用形式。通过研究这些内容,有助于为水利工程建设施工提供坚实的技术基础,从而提高综合建设施工的效能,满足新时期工程项目建设的发展需求,通过合理应用边坡开挖支护技术,施工单位能够提高工程结构的稳定性,降低施工风险,确保安全,同时也促进施工质量的提升,以满足不断增长的工程项目需求。

[关键词]水利工程;边坡开挖;边坡支护;施工技术

DOI: 10.33142/hst.v6i9.10410

中图分类号: TV5

文献标识码: A

Research on Slope Excavation and Support Technology in Water Conservancy Engineering Construction

LI Ganhua

Shandong Huanghe Shuncheng Water Conservancy and Hydropower Engineering Co., Ltd., Ji'an, Jiangxi, 331317, China

Abstract: Water conservancy engineering projects have complex structural characteristics and require extremely high technical operations from construction personnel to ensure the stability and safety of the engineering structure, thereby improving construction quality. In current practice, many construction units use slope excavation and support technology as their main construction strategy, aiming to enhance the stability of slope structures and effectively monitor safety conditions to prevent various safety issues that may arise during construction. The article focuses on exploring the influencing factors of slope stability in hydraulic engineering, as well as the application forms of slope excavation and support technology. By studying these contents, it is helpful to provide a solid technical foundation for the construction of water conservancy projects, thereby improving the efficiency of comprehensive construction and meeting the development needs of engineering projects in the new era. By reasonably applying slope excavation and support technology, the construction unit can improve the stability of the engineering structure, reduce construction risks, ensure safety, and also promote the improvement of construction quality, so as to meet the growing demand for engineering projects.

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

引言

水利工程作为重要的基础设施领域,对于国家经济发展和人民生活的改善具有至关重要的作用。在水利工程建设中,边坡开挖是一个常见而关键的施工环节。边坡的稳定性直接关系到工程的安全性、可持续性和成功实施。随着社会经济的不断发展和工程项目规模的不断扩大,水利工程施工所涉及的边坡开挖问题也日益复杂。施工人员不仅需要满足工程结构的稳定性要求,还需要降低施工过程中可能出现的安全问题,以确保工程的质量和可持续性。因此,边坡开挖支护技术的研究和实践成为了当前水利工程建设中的重要课题。本文旨在研究水利工程施工中的边坡开挖支护技术,探讨不同类型的支护技术在不同工程背景下的应用,以及其在提高边坡结构稳定性和减少施工中的安全问题方面的有效性。

1 水利工程施工中边坡开挖支护技术的重要性

水利工程施工中边坡开挖支护技术的重要性不可低

估,因为它直接涉及到工程的安全性、持续性和环境保护。首先,边坡开挖支护技术的有效应用能够确保工程的安全性,防止因边坡坍塌而导致的人员伤亡和财产损失。这一点在山区水利工程中尤为重要,因为那里的地质条件通常较为复杂,边坡稳定性较差,容易发生滑坡、崩塌等问题。其次,边坡开挖支护技术对于工程的持续性也至关重要。精心设计和施工的边坡支护结构能够保持工程长期的稳定性,延长其使用寿命,并降低维护成本。如果边坡支护不当,可能会导致边坡的渐进性退化,最终损害工程的功能和效益。此外,边坡开挖支护技术对环境保护具有重要作用。合理的支护技术可以减少土壤和岩石的侵蚀、减少泥石流等环境问题的发生。它还可以有助于维护水体的水质,降低泥沙的输入,减小对水生生态系统的不良影响。因此,边坡开挖支护技术的重要性在于保障工程的安全性、持续性和环境可持续性。通过科学的支护设计和施工实践,可以最大程度地降低工程风险,确保其在长期内稳定可靠

立至关重要，这是确保工程安全和稳定的关键步骤。以下是应用措施，有助于建立健全的开挖支护技术方案：首先，全面的地质勘察和数据收集是关键。详细的地质勘察可以提供有关地质条件、土壤或岩石性质、地下水位、断层和裂隙等信息。准确的地质数据是制定支护技术方案的基础。其次，进行工程设计和稳定性分析。在考虑地质数据的基础上，工程师需要确定边坡的几何形状、坡度和开挖顺序。利用数值模拟和分析工具，对不同支护方案进行评估和分析，以选择最合适的解决方案。支护结构的选择也至关重要。根据地质条件和工程需求，选择适当的支护结构，如锚杆支护、梁式支护、岩石防护网、土工格栅等^[3]。支护结构的选择应综合考虑其耐久性、成本效益和适应性。安全措施是不可或缺的一部分。施工过程中必须采取适当的措施来防止工人和施工设备受到边坡崩塌或支护结构倒塌的风险。这包括限制施工区域的访问、使用个人防护装备和定期监测边坡的稳定性。质量控制也是关键之一。在支护施工过程中，确保支护结构的施工符合设计要求和规范。这包括正确设置锚杆、混凝土浇筑、土工格栅的固定等。最后，环境保护和生态恢复不可忽视。在开挖和支护完成后，采取措施以保护周围环境，减少土壤和岩石的侵蚀，进行生态恢复以减少对自然环境的不良影响。

4.2 注意边坡开挖支护技术的交底

在水利工程施工中，边坡的开挖和支护技术方案的应用措施至关重要，而技术方案的清晰交底更是确保工程成功和安全的关键环节。综合应用措施涵盖地质勘察、工程设计、支护结构的选择、安全措施、质量控制和环境保护等方面。地质勘察提供了关于地质条件、土壤或岩石性质、地下水位、断层和裂隙等重要信息。工程设计和稳定性分析有助于确定边坡的几何形状、坡度和开挖顺序，并评估不同支护方案的效果。支护结构的选择应根据地质条件和工程需求进行综合考虑。施工中必须采取适当的安全措施，以确保工人和施工设备的安全。质量控制有助于确保支护结构的施工符合设计要求和规范。环境保护和生态恢复措施有助于减少对自然环境的不良影响。然而，对边坡开挖支护技术方案的交底至关重要。在交底中，需要包括以下要点：第一，技术方案的详细说明：对所选的开挖和支护技术方案进行清晰、详尽的描述，包括支护结构的类型、材料、施工方法，以及边坡的几何参数。第二，地质情况的介绍：介绍进行地质勘察的情况，包括地层特点、土壤或岩石性质、地下水位等。这有助于相关方了解背后的地质基础。第三，安全措施：详细说明确保施工过程中的安全的措施，包括工人的培训、个人防护装备的使用、应急计划等。第四，质量控制：说明如何进行质量控制，以确保支护结构的施工符合设计要求和规范^[4]。第五，环境保护和生态恢复：介绍采取的环境保护措施，以减少对周围环境的不良影响，并恢复生态平衡。通过清晰的交底，

各方能够对技术方案有明确的了解，并可以在整个施工过程中密切合作，以确保边坡开挖支护工程的顺利实施。这有助于降低风险，提高工程的安全性和可持续性。

4.3 重视边坡开挖支护施工监测

在水利工程施工中，边坡的开挖和支护技术的应用措施至关重要，但同样重要的是对边坡开挖支护施工过程的监测和控制。监测工作对于确保工程安全性和稳定性具有关键性作用。监测的重要性在于它可以提供实时的、定量的数据，用于跟踪边坡的变化和响应施工活动的影响。以下是关于重视边坡开挖支护施工监测的一些关键方面：首先，监测有助于实时识别潜在的问题和风险。通过安装合适的监测设备，如倾斜仪、应变计、位移传感器和地下水位监测装置，工程师和施工团队可以及时发现边坡的变形或失稳迹象。这允许他们采取紧急措施来减轻风险，如停工、改变施工方法或加强支护结构。其次，监测可用于验证设计和分析模型。实际的监测数据可以与设计和稳定性分析中的预测数据进行比较，以验证模型的准确性。如果监测数据与预测不符，工程师可以进行调整和改进，以确保边坡的稳定性。此外，监测还可用于优化施工过程。通过监测，可以实时评估施工活动的效果，并根据需要进行调整。这有助于提高施工效率，减少资源浪费，并确保工程按计划顺利进行。最重要的是，监测可提供数据用于长期维护和管理。一旦工程完成，监测设备可以继续用于长期的边坡监测，以确保工程在其寿命周期内保持稳定。这有助于提前发现可能出现的问题，采取维护措施，延长工程的使用寿命。

5 结束语

在水利工程建设中，边坡开挖支护技术的研究和应用对工程的成功至关重要。通过深入研究和实践，我们可以提高工程的稳定性、安全性和可持续性。选择适当的支护技术和严格的施工操作是确保工程质量的基本前提。希望本研究可以为水利工程施工提供有益的指导，促进工程的可持续发展，满足社会的需求。在未来，我们应继续关注这一领域的发展，不断提高技术水平，为水利工程的安全性和可持续性做出更大的贡献，水利工程的成功对我们的生活质量和国家的发展具有重要意义。

[参考文献]

- [1]卢雪涛. 水利工程施工中边坡开挖支护技术研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023(23): 208-210.
- [2]陈乃嘉, 谢艾楠. 水利工程施工中边坡开挖支护技术的应用研究[J]. 东北水利水电, 2022, 40(7): 57-58.
- [3]麦广毅. 水利工程施工中的边坡开挖支护技术探析[J]. 住宅与房地产, 2021(33): 77-78.
- [4]余茂坦. 探究水利工程施工中边坡开挖支护技术[J]. 科技风, 2021(20): 197-198.

作者简介：李干华（1987.6—），男，毕业院校：南昌工程学院，专业：电子信息工程。