

边坡开挖支护技术在水利工程施工中的应用

罗泽岸

三亚市河长制服务中心

DOI: 10.12238/ems.v6i3.7061

[摘要] 边坡开挖支护技术在水利工程施工中的应用是一个备受关注的课题。随着水利工程建设规模不断扩大和复杂化, 边坡开挖作为水利工程建设过程中的重要环节, 其稳定性和安全性对整个工程的顺利实施起着至关重要的作用。

[关键词] 边坡开挖; 支护技术; 水利工程

Application of Slope Excavation Support Technology in Water Conservancy Engineering Construction

Luo Zean

Sanya River Chief System Service Center

[Abstract] The application of slope excavation support technology in hydraulic engineering construction is a highly concerned topic. With the continuous expansion and complexity of water conservancy engineering construction, slope excavation, as an important link in the process of water conservancy engineering construction, plays a crucial role in the stability and safety of the entire project's smooth implementation.

[Key words] Slope excavation; Support technology; water conservancy project

引言

边坡开挖支护技术在水利工程施工中的应用是一项重要的工程技术, 它在水利工程建设中起着至关重要的作用。随着水利工程规模的不断扩大和复杂程度的增加, 边坡开挖支护技术的应用越来越受到重视。边坡开挖支护技术是指在边坡开挖过程中, 采取一系列支护措施, 以确保边坡的稳定和安全, 同时保障施工作业顺利进行。

1 边坡开挖支护技术概述

边坡开挖支护技术是指在进行边坡开挖时为了防止边坡滑坡、坍塌等安全问题而采取的一系列技术措施。其本质目的是保障边坡的稳定性和安全性。常见的边坡开挖支护技术包括但不限于土方开挖与边坡支护相结合、边坡支护墙、边坡预应力锚杆支护、边坡喷网支护等。这些技术的选择取决于不同的地质条件、工程要求以及经济合理性考量。边坡开

挖支护技术的应用可以减轻地下水位对边坡稳定性的影响，确保边坡在开挖过程中不发生滑坡、塌方等灾害。同时，该技术还可以提高边坡的承载能力，延长边坡的使用寿命。在实际应用中，需要充分考虑边坡的地质特征、水文地质条件、工程布局等因素，在此基础上合理选择并结合运用不同的边坡开挖支护技术，以达到保障工程安全、提高工程质量的目的。

如图所示



2 水利工程中的边坡开挖支护技术应用

2.1 水利工程对边坡开挖支护技术的需求

水利工程作为对水资源进行利用、调控和管理的重要领域，对边坡开挖支护技术有着特殊的需求。在水利工程建设中，通常需要进行大量的地质开挖工作，包括堤坝、渠道、水库等工程，在这些工程中，边坡的开挖与支护是重中之重。水利工程建设往往需要在复杂多变的地质条件下进行，因此对边坡开挖支护技术提出了更高的要求。水利工程通常需要长期稳定运行，因此对边坡的稳定性和安全性要求较高。合理的边坡开挖支护技术可以有效降低地质灾害风险，保障水利工程的长期坚固稳定。水利工程通常处于重要的生态环境和水资源保护区域，因此对边坡开挖支护技术的生态环境友好性、对周边生态环境的影响也提出了新的挑战。考虑到这些特殊需求，研究和应用边坡开挖支护技术对水利工程具有重要意义，可以促进水利工程的可持续发展，提高工程的安全性、稳定性和生态环境适应能力。

2.2 边坡开挖支护技术在水利工程建设中的具体应用案例

边坡开挖支护技术在水利工程建设中有着广泛的具体应用案例，例如，在大型水库建设中，为了满足蓄水量需求，通常需要对周围的山体进行边坡开挖，此时可以采用边坡支撑钢管桩技术以增加边坡的稳定性；又如，在渠道和管道工程中，为确保工程顺利进行，可采用土方开挖与边坡喷网支护相结合的技术，有效防止边坡塌方导致工程受损。对于河道治理与堤防修建，常常需要进行边坡开挖并设置边坡支护墙以保障工程安全。在实际工程中，还有不少类似的应用场景，如水利闸门建设、农田水利工程修建等，都需要边坡开挖支护技术的支持。这些具体案例充分展示了边坡开挖支护技术在水利工程建设中的重要作用，提高了工程的施工质量和效率，保障了水利工程的安全稳定运行。通过总结和借鉴这些案例经验，可以为今后水利工程中边坡开挖支护技术的应用提供宝贵的参考和指导。

2.3 搅拌桩施工中钢化管注浆的稳固性支护方式

在边坡开挖支护技术中，搅拌桩施工是一种常见的支护方式。钢化管注浆作为一种稳固性支护方式，在水利工程施工中得到了广泛的应用。钢化管的预埋：根据设计要求，确定钢化管的预埋深度和间距，并在边坡开挖位置进行预埋。钢化管的安装：在边坡开挖过程中，逐步安装钢化管，使其形成密实的支护体系。确保钢化管的连接牢固，不易变形。注浆材料的选择：根据实际情况选择合适的注浆材料，例如聚合物注浆、水泥浆等，以保证注浆效果达到设计要求。注浆方法：采用合适的注浆设备和工艺，对钢化管进行注浆，确保注浆能够充分填充钢化管与土壤之间的空隙，提高支护的稳固性。检测和监控：在注浆完成后，进行支护体系的稳固性检测和监控，确保支护效果符合设计要求。

表格如下

步骤	内容
1	钢管的预埋
2	钢管的安装
3	注浆材料的选择
4	注浆方法
5	检测和监控

3边坡开挖支护技术在水利工程施工中的影响与挑战

3.1 对水利工程施工质量和进度的影响分析

边坡开挖支护技术的选择和实施直接影响着水利工程的施工质量和进度，边坡开挖支护技术的合理选择能够有效降低边坡塌方、滑坡等地质灾害的风险，保障施工现场的安全。采用适当的支护技术可以确保边坡在开挖过程中不发生破坏，从而保证了施工质量的稳定性和可靠性。合理的支护技术还能提高施工效率，减少因为地质灾害带来的施工中断和延迟，有利于保障工程的顺利进行。对边坡开挖支护技术的精心选择与设计也有利于节约成本，提高经济效益。然而，如果选择的支护技术不当，可能导致边坡稳定性不足，增加施工风险和工程事故的可能性，甚至影响施工进度。非合理的支护技术选择可能导致施工周期延长，增加施工成本，进而对工程造价和经济效益产生不利影响。在水利工程施工中，对边坡开挖支护技术的选择和应用需综合考虑工程地质特征、工程要求、施工进度等多方面因素，以最大程度地保障施工质量和进度的平衡与统一。

3.2 边坡开挖支护技术可能面临的问题和挑战

边坡开挖支护技术在水利工程中可能面临的问题和挑战包括：地质条件复杂性，如不稳定的地层、地下水位变化等，增加了支护难度；环境保护要求，需要兼顾施工对生态环境的影响；施工周期紧张，对工期提出了严格要求；施工成本增加，选择适合的支护技术既要满足技术要求，又要考虑经济性。面对这些挑战，需要在技术研究、工程设计和现场施

工中进行全面评估和合理规划，以确保边坡开挖支护技术在水利工程中顺利应用并取得良好效果。

3.3 指出解决问题的思路和方法

要解决边坡开挖支护技术可能面临的问题和挑战，可以采取以下思路和方法：在工程前期，充分开展地质勘察和工程评估，准确了解地质条件和水文地质特征，为合理选择支护技术提供依据；结合环境保护要求，注重生态环境保护，采用生态友好型支护方法，如植被覆盖和绿化填筑；优化施工管理和技术实施，制定科学的施工方案与进度计划，严格控制质量，确保支护结构稳定可靠；运用先进的技术手段，如数字化设计、模拟分析等，提高效率并降低成本。综合运用这些思路和方法，可以更好地应对边坡开挖支护技术面临的问题和挑战，确保水利工程施工安全顺利进行。

结束语

通过研究边坡开挖支护技术在水利工程中的应用，我们深刻认识到其重要性与挑战。希望本文的探讨能够为相关工程实践提供有益参考，促进技术进步与工程质量改善。在未来的水利工程建设中，我们需继续探索创新，不断完善边坡开挖支护技术，为我国水利事业发展贡献力量。

[参考文献]

- [1]王悍,王曦,张佳伟,等.水利工程施工中边坡开挖支护技术的应用[J].中国住宅设施,2024(02):187-189.
- [2]袁欢.水利工程施工中的边坡开挖及防护技术[J].水上安全,2024(03):160-162.
- [3]武伟博.[J].工程技术研究,2024,6(2).
- [4]林军伟,祁雪珍,程延峰.水利水电工程边坡开挖支护技术研究[J].内蒙古水利,2023(08):43-44.
- [5]张帆.水利工程施工中的边坡开挖支护技术分析[J].水上安全,2023(07):170-172.