

高边坡开挖与支护施工技术应用研究

杨敏超

身份证号: 6104311989****0634

【摘要】随着现代基础设施建设的迅速发展,高边坡开挖与支护施工技术在众多工程领域中具有广泛的应用,如水利、交通、矿山等。这些技术的应用对于提高工程质量和安全具有举足轻重的作用。然而,高边坡的开挖与支护是一项技术难度较大的工程,涉及到多种地质、力学等因素,处理不当易引发工程事故。因此,对高边坡开挖与支护施工技术的深入研究和应用显得尤为重要。本文旨在探讨高边坡开挖与支护施工技术的具体应用,希望为实际工程提供理论支持和指导。

【关键词】高边坡开挖;支护施工;技术应用

引言

近年来,我国有关部门对高边坡支护施工技术体系创新非常重视,从细化与完善施工技术标准,建设整体性开挖技术流程等多方面制定出台了多项宏观政策,对新时期的基础设施建设起到有效的保障作用,同时也取得了明显的效果。与此同时,广大技术人员也不约而同地积极探索解决高边坡支护施工难点,提高开挖作业机械化水平等问题,多维度规范高边坡支护施工、流程化和科学化积累了大量宝贵实践经验。

1 高边坡支护技术施工类型

1.1 钢筋网铺设支护技术

钢筋网铺设与支护施工是当代高边坡支护实践的主体,能够有效处理自然坡体结构稳定性差这一难题,有利于优化提升雨水侵蚀造成坡体疏松,对提高坡体稳固性效果显著。随着当代高边坡支护建设需求的日益增加,钢筋网布设支护建设的先进性和精细化程度都较高,可以在钢筋网应用规格划定的前提下进行,扩大和优化了其铺设区域,提高了支护能力,使得自然坡体岩石土体与钢筋网形成了较好的联系,达到了预期支护效果。

1.2 浅层支护技术

浅层支护技术依据支护施工载体可以细化为混凝土喷射支护,锚杆支护及排水孔支护几种类型。以上不同支护技术方法的适用条件,技术控制及支护效果均有显著区别,需结合高边坡支护施工实际需要进行综合筛选。以混凝土喷射支护技术为例,该技术通过预先配置满足性能需求的混凝土材料并使用喷射机械喷射至坡体规定部位,在混凝土固化时便能发挥边坡支护作用。这种技术方法需要同时使用木楔子提前固定以保证精准度。

1.3 深层支护技术

针对自然坡体对支护施工深度要求比较高的问题,

可以利用深层支护技术进行操作。实践中,深层支护技术一般都需借助于锚固钻机等机具在坡体上相应部位实施钻孔作业以成形出直径,位置及分布状态满足要求的钻孔,再利用灌注泵及其他设施设备,在孔内进行灌注作业。最后对锚索张拉施工并严格控制张拉强度以避免张拉力度过高或过低对最终结果造成影响。深层支护技术在施工中需要同步进行监控,注意混凝土强度的变化和锚索的张拉状态。

2 高边坡开挖与支护施工技术应用

2.1 地质调查和勘察

地质调查和勘察在高边坡开挖与支护施工技术中扮演着至关重要的角色。通过详细的地质调查和勘察,可以了解地质条件、地下水位、地质构造及岩性等关键信息,从而确保开挖和支护措施的可靠性和安全性。首先,在地质调查和勘察中,需要对地质因素对开挖和支护的影响进行深入研究。地质因素包括土体的稳定性、断层和裂隙等情况。了解这些因素可以帮助我们确定适宜的开挖方式和支护结构,以保证边坡的稳定性和持久性。其次,在地质调查和勘察中,需要采用适当的方法和技术来获取确切的地质信息。常用的调查和勘察方法包括地质勘探钻探、地下水位监测、地面和地下岩土样品分析等。通过这些方法,可以获取针对性的地质数据,为后续的支护施工设计和控制提供准确的依据。在高边坡开挖与支护施工技术中,地质调查和勘察的重要性不可忽视,其为相关人员提供了关键的地质信息,有助于制定合理的开挖和支护方案。

2.2 开挖方法和技术选择

合理的选择和应用可以确保施工的安全性、高效性和经济性。首先,在选择开挖方法时,需要考虑边坡的高度、土质特性、周围环境等因素。常用的开挖方法包括手工开挖、机械开挖和爆破开挖。手工开挖适用于小规模、土质较松散的边坡,但工期较长。机械开挖则可

以提高工作效率, 适合在较硬的土质条件下开挖。而爆破开挖则可以在特定情况下快速破坏大块岩石, 但需要注意爆破震动对周围环境和结构的影响。其次, 在技术选择方面, 可以考虑使用预应力锚杆、喷射混凝土等支护技术。预应力锚杆能够通过应力传递机制有效地控制边坡的位移和变形, 增强边坡的稳定性。喷射混凝土则可以形成坚固的支护结构, 抵御边坡的土体侵蚀和水流冲击。

此外, 还可以考虑采用辅助措施, 如排水系统的设置和监测控制。通过合理设置排水系统, 可以有效降低边坡土壤的含水量, 减轻边坡自重的影响, 提高边坡的稳定性。同时, 施工监测和控制系统能够及时反馈边坡变形和位移的信息, 以便及时采取相应的措施。

2.3 支护结构设计和选型

在面对不同的地质条件和开挖需求时, 正确选择和设计支护结构可以确保工程的稳定性和安全性。首先, 支护结构的设计应考虑到边坡的具体情况和开挖深度。对于较浅的边坡开挖, 常用的支护结构包括挡土墙、挡土梁等。这些结构能有效地防止边坡失稳和土方滑移, 保证开挖工程的安全进行。而对于较深的边坡开挖, 一般需要采用深层支护结构, 如锚杆支护、钢筋混凝土喷射桩等。这些结构具有较高的承载能力和抗震性能, 能够有效地支撑和固定边坡, 防止边坡的变形和破坏。其次, 选择合适的支护结构还需考虑到施工和经济因素。不同支护结构的施工工艺和难度不同, 对施工条件和要求也不同。因此, 在选择支护结构时应综合考虑可行性、施工成本和效益等因素, 确保在边坡开挖和支护过程中能够高效、经济地实施。此外, 还需要根据地质特征和环境要求选择合适的支护材料。例如, 在具有水文条件的地区, 可能需要采用防水支护结构, 如防渗帷幕、防渗板等, 以防止地下水渗透引起的土体液化和边坡失稳。同时, 根据环境保护要求, 应选择环保材料, 减少对生态环境的影响。

2.4 施工监测与控制

施工监测的目的是及时获取有关地质变化、支护结构性能及变形情况的数据, 从而进行合理的控制和调整。

在施工监测中, 应包括对地质体的变形、位移、渗流等进行实时监测。可以使用各种先进的监测技术和仪器来收集数据, 如倾斜仪、位移传感器、压力计等。通过这些数据, 可以及时发现地质体的变化趋势, 为施工过程中可能出现的问题提前预警, 从而采取适当的措施来保障施工安全。同时, 监测的重要性还体现在对支护结构的性能监测和评估上。支护结构是保证高边坡稳定和安全的 key 要素, 因此需要对其应力、变形等进行监测, 评估其工作状况。这有助于判断支护结构是否达到设计要求, 并及时发现问题并采取措施进行调整。在施工监测的基础上, 需要进行有效的控制措施。这意味着根据监测数据和分析结果, 及时调整施工方案, 修正设计方案或采取其他必要的措施, 以确保高边坡的稳定和施工的安全。监测和控制的紧密配合可以最大限度地减少不可预见的风险, 优化施工质量。

3 结束语

本文通过对高边坡开挖与支护施工技术的研究, 总结出了一系列实用的理论和方法。在实际工程应用中, 应根据具体情况选择合适的开挖和支护手段, 遵循规范的施工流程, 以提高工程质量和安全。同时, 随着科学技术的发展, 高边坡开挖与支护施工技术将会有更多的创新和突破, 未来需要在现有研究基础上进一步深化和拓展。

【参考文献】

- [1]贺敏翔.水利工程中高边坡开挖与支护工程的施工技术研究[J].江西建材(下旬刊),2022,(24):133-134.
- [2]徐力泽,李颂章.水利工程中高边坡开挖与支护工程的施工要点分析[J].黑龙江水利科技,2022,50(10):73-75.
- [3]黄锋,马希磊,于孙相,等.福州某公路岩质高边坡逐级开挖及支护稳定性分析[J].工程技术研究,2023,8(1):14-17.

作者简介: 杨敏超(1989.03.22——), 男, 汉族, 陕西西安人。大学本科学历, 工学学士学位。工程师, 主要从事工程项目管理方面的研究。