

水利水电施工工程中边坡开挖支护技术分析

王业付

(安徽立行工程咨询有限公司, 安徽 六安 237010)

摘要: 目前随着水电事业的快速发展, 水利水电工程数量越来越多, 因此对水利水电工程施工技术要求逐渐提高。近年来, 水利水电工程建设质量不断提高, 但是由于水利水电工程具有复杂的施工特点, 特别是在边坡开挖技术中面临越来越多的挑战。在水利水电工程建设中, 边坡支护技术可以有效处理各种复杂的问题, 保证工程的工期和质量, 同时能使水利水电施工安全性得到有效保障, 因此, 本文对水利水电施工工程中边坡开挖支护技术进行分析, 以期为相关工作提供借鉴。

关键词: 水利水电工程; 边坡支护; 应用
中图分类号: TV551.42 **文献标志码:** A



在水利水电工程建设中, 由于施工进度容易受各种外界环境和其他因素的干扰, 施工过程变得困难、内容烦琐。由于上述特征, 目前水利水电工程施工过程中面临较大困难和挑战, 对施工质量提出更高的标准。同时, 在工程建设中, 由于其特殊的地质环境, 必须加强对水利水电工程中边坡开挖支护施工技术的分析, 才能保障工程整体质量^[1]。

1 水利水电工程中边坡开挖支护技术的重要性

随着经济的迅速发展, 相关基础设施建设工作有了长足进步, 为人民的生活水平提供较大贡献。水利工程不仅与人民群众的日常生活息息相关, 而且为今后的社会发展打下良好的基础。当前, 水利水电工程建设中还存在一些制约工程实施的问题, 比如: 开挖时会引起周边土体变形, 从而导致滑坡等。这不仅增加工程施工的困难, 而且给工程质量带来很大影响, 一旦出现问题, 会影响工程的稳定性, 而且对项目的安全性造成很大威胁。因此, 在这种情况下, 相关部门必须认真考虑如何有效解决这些问题。

首先, 应该对现场进行实地勘察和了解, 选择合理的施工技术。其次, 完成工程建设任务, 重视对工程的检验和运行的管理, 同时随时调整和优化作业方案。借助以上几个步骤, 不仅可以大幅缩短工程建设工期, 而且可以实现工程造价的高效管理。采用边坡支护技术, 可以减少岩体脱落问题, 从而有效改善工程的安全性, 既保障工人的安全, 又保证项目的经济效益。

边坡开挖支护技术通常是在特定环境下, 借助挖掘、探索周边环境、建筑结构等, 利用特殊材料对边坡进行有效支撑。然而, 在实际施工中, 必须由相应的技术人才对其中涉及的问题进行仔细调查, 保证其安全性和稳定性。在水利水电工程建设中, 要充分考量边坡开挖支护技术的应用条件, 同时根据实际情况选择合适的技术, 提高工程的质量。在进行边坡开挖时, 一般施工范围都比较大, 例如房屋建筑、道路交通、农田水利等。边坡支护的类型较多, 包含挡土墙、框格锚杆、锚索、人字骨架等。采用边坡开挖和支护技术, 不仅可以有效改善边坡的安全性, 而且可以有效地改善边坡的稳定性, 有效防止边坡崩塌和岩体坍塌问题发生, 从而保证工程施工的安全^[2]。

2 影响边坡稳定的主要因素

2.1 变形失稳问题

由于水利水电工程总投资规模较大, 因此, 在整个工程周期中, 必须提高施工质量, 为以后的工程安全运行奠定坚实基础。为确保水利水电工程顺利完成, 必须从确保工程的安全、稳定出发, 从而确保边坡施工的安全性。同时, 在工程建设中, 由于边坡的不稳定和变形特点, 会对工程的进度产生一定的延误, 从而造成较大的人力、物力和资金损失^[3]。

2.2 地质环境问题

当水利水电施工现场处在特定地形地质位置时, 施工人员一定要找出造成工程不稳定和地貌失衡的重

要因素,进而提出具体的解决措施,在贯彻上述措施的过程中都会经过施工流程,然后采取保护和加固的方式使整个施工地段产生良好的稳定地质。但是,在真正开展作业前,工程施工方应对危害施工安全的各种因素进行充分观察,同时对危害原因做出全面研究与判断^[4]。

3 边坡开挖支护技术的前期工作

3.1 做好施工前勘察工作

水利水电工程项目施工,与广大群众的切身利益息息相关,同时对可持续、稳定发展具有重要作用。只有充分认识其实际意义和价值,才能真正了解其中各项施工工作,为以后的发展打下坚实的基础。同时在施工过程中,施工单位和质量监督管理部门要充分认识水利水电工程施工地区的岩土稳定问题,做好相应的安全检查工作,以便今后的施工和管理工作得以顺利进行。此外,采用现代检测技术对边坡段进行准确测量,必须确保资料的准确性,并严格遵守相关的施工规范。

3.2 做好爆破准备工作

在进行边坡开挖时,要根据实际情况合理选取不同的钻爆模式。常用的爆破方法有薄层爆破法、逐层爆破法、台阶式分层开挖等。无论采用何种方法,必须在开挖前做好充分的准备工作,同时对爆破的安全性指标及有关参数进行科学计算。在进行爆破前,工人要清楚地确定边坡的具体爆破部位,同时根据场地的地质情况,保障与爆破条件相吻合,选择科学、合理的支护施工方案。同时,应加强对工程施工安全性、工程地质构造等进行综合调查、勘察,并采取适当的措施,确保工程正常进行^[5]。

3.3 加强对安全辅助钢筋网的完善

为使水利水电工程施工中的边坡岩块得到有效控制,避免在开挖和支护过程中发生坍塌,必须做好边坡围岩保护工作。施工中可以借助设置钢筋网加固对围岩的支护。特别是在施工重点部位,其保护强度比普通地区高。为方便搬运,可以增加钢筋网的覆盖范围。利用焊接技术,可以让岩面和钢筋网之间的连接变得更紧密,因为焊接技术可以将钢筋网和锚杆头连接起来,使防御系统功能最大化,从而提高水利水电工程边坡结构的安全性,同时可以保证边坡施工的稳定性的。

3.4 做好技术交底工作

相关单位对应用的技术手段要在水利水电工程施工前与其他单位进行沟通,同时要了解施工中所需要遵循的施工制度,确保施工图纸被清晰地呈现出来,

使监督管理人员对图纸有一个正确的理解,确保技术单位的手段在实际施工中得到有效应用。施工技术人员在进行技术对接时,要对设备的使用情况和技术难度进行充分讲解与说明,从而提高技术手段的价值。同时,在施工过程中,应根据设计图制定相应的施工计划,从而提高项目整体质量,达到技术交底目标^[6]。

4 水利水电工程施工中边坡开挖施工技术

4.1 测量放线

在工程实施前,或者在进行路基施工工作前,应仔细核对工程设计文件,同时根据图纸对施工轮廓进行测量放线作业,确保测量放线作业满足水利水电工程的标准要求。在实施路基施工工作时,应确保测量筏板路基施工工作的长度,预先留出10~15 cm的余量。另外,在进行测量放线作业的同时,要注意两个方面:(1)要保障施工现场的整洁,根据水利水电工程的特性对边坡进行修补,在开挖过程中,要把设计图纸与施工工序相结合,从而减少在水利建设过程中出现的各种问题和错误。(2)进行边坡压实工作时,要选用合适的机械进行场地清扫,保障场地清洁,以便为测量放线工作做好前期准备工作。

4.2 土质边坡开挖技术

在水利水电工程中,必须采用合适的操作技术和方法。不仅要满足施工标准要求,而且要考虑施工的具体细节,比如对施工厚度进行把控,以及采用适当的设备,对工程质量进行严格监控,确保技术的执行和工作的高效。在进行水利水电工程施工时,要正确选用高素质人才,使技术得以有效运用和执行,同时施工人员必须具有一定技术水平,从而保证工程顺利开展。在进行土质边坡开挖时,必须综合考虑各种影响因素,并对可能发生的各种情况制定预防措施,保障水利水电工程的施工效率。有效的施工技术需要配合专业人才和施工技术,以此保证水利水电工程顺利开展。

4.3 岩质边坡的开挖技术

针对具有岩石性质的工程来说,由于其性质与土质边坡的差异性,其开挖方法不尽相同,对此类工程,必须在某些硬度测试和勘察后,才能全面了解某些资料。在工程实践中,要考虑以下两个问题:(1)在不同的岩石部分,需要采用不同的开挖方式,所以必须掌握好岩层的厚度和坚硬程度。(2)要对施工现场周围环境有清晰的认知,从而有效防止其他因素干扰,保证项目顺利运行。在进行岩石边坡开挖

时, 必须对施工人员和时间进行合理配置, 相关部门应加强对岩石边坡开挖工作的重视, 以便采取合理、高效的措施, 达到更好的效果^[7]。

4.4 挖槽施工技术

针对不同的水利水电工程建设, 应依据其地理环境、地质地形、天气等因素, 选用适宜的施工工艺。所以, 在正式进行挖掘前, 施工单位应派遣专门的监理人员, 利用相关的仪器对施工周围进行仔细勘察, 尽量找到对工程质量产生影响的外在因素, 同时对其进行科学认识, 然后根据施工条件合理调整挖槽施工方案。一般来讲, 在水利水电建设中, 开挖槽坑一般可分成两类技术: 一类是采用拉槽分层爆破开挖技术, 另一类是近建基面的保护层开挖技术。拉槽分层爆破开挖技术更适用于某些不会因整个水利水电工程结构发生变化而受到影响的边坡, 在水电水利工程建设过程中, 必须根据斜面的具体情况, 采取科学、高效的方法进行挖掘, 同时要找到合适的爆破位置, 确保施工的安全和质量^[8]。

5 水利水电施工中边坡支护技术

5.1 锚杆支护开挖技术

在水利建设中, 锚杆支护施工是比较常用的支护技术。这种施工技术的基本原理为借助深入混凝土体内锚索的拉力, 提高边坡的安全性, 在选择锚索支护施工工艺前, 首先需要对现场的地质情况和机械性能进行有效研究, 以便判断锚索的分布密度和深度, 从而按照已确定的方法完成工程施工。此外, 在对混凝土主体实施钻孔时, 在钻进过程中, 必须选用优良的机械设备, 确保钻机成型并满足锚杆施工的需要。

如果该部分是岩层区域, 应选用高强度钻机有效开展工作。当开挖结束后, 应及时进行清孔, 确保锚索孔底的渣土清除完毕。在进行钻孔时, 工作人员可以在同一时间内同时对锚索进行加工与张拉, 待张拉施工达到确定位置后对其进行收束, 然后进行锚杆安装。同时为保证锚索支护的准确性, 必须对锚索钻孔的倾斜度和深度加以检测, 保证钻孔位置和深度满足施工要求。在基坑钻孔施工过程中, 必须做好对高压灌浆泵灌浆措施的完善, 确保锚墩水泥混凝土施工合理进行, 从而达到工程使用价值提高的目的。在具体施工阶段, 要重视做好锚索张拉作业, 并对其张拉过程加以适当的优化调整。在项目执行阶段, 应根据项目实际情况, 对其做好适当的张拉补偿作业, 保证锚索张锚施工顺利完成。

5.2 混凝土喷锚支护开挖技术

在水利建设中, 针对一些施工水深较浅的项目, 如排水管道, 可采用混凝土喷锚支护开挖技术。这类滑坡支护方法一般以放坡施工方法完成, 由于施工人员必须在沟底作业, 因此为避免边坡垮塌、提升边坡的稳定性, 可以向边坡喷射混凝土, 从而提高边坡的稳定性。在施工过程中, 应注重边坡排水孔施工, 同时考虑排水问题, 防止其给边坡带来严重的损害, 有效减小其内部水压^[9]。

6 结束语

综上所述, 在水利水电工程建设中, 要有针对性地开展边坡支护技术, 使其得到有效运用, 大幅提高水利水电工程施工工作效率和可操作性。一方面, 在工程建设中, 要根据实际情况, 以及工程的性质和工作环境, 采用行之有效的开挖技术和支护技术, 从而达到最大限度发挥其应有作用和价值的目的。另一方面, 在水利水电工程施工过程中, 容易受到很多因素的影响, 只有将边坡技术和开挖技术有机结合起来, 才能既节约人力、物力和财力, 又确保项目顺利进行。

参考文献

- [1] 李滋超. 水利水电施工工程中边坡开挖支护技术分析[J]. 建筑与预算, 2022(6): 59-61.
- [2] 陈保翠. 水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的有效应用[J]. 长江技术经济, 2022, 6(1): 85-89.
- [3] 王亮, 王飞, 吴高琴. 水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的应用分析[J]. 四川水泥, 2021(4): 188-189.
- [4] 逢建波. 水利水电施工工程中运用边坡开挖支护技术对策探析[J]. 科技创新导报, 2020, 17(7): 26-27.
- [5] 张伟. 水利水电工程施工中边坡开挖支护技术分析[J]. 江淮水利科技, 2019(4): 30, 33.
- [6] 刘思宜. 水利水电施工工程中边坡开挖及支护技术分析[J]. 建材与装饰, 2018(49): 288-289.
- [7] 余怡雯. 水利水电施工工程中边坡开挖支护技术分析策略[J]. 智能城市, 2018, 4(9): 160-161.
- [8] 朱志轩, 马立家. 水利水电施工工程中边坡开挖及支护技术分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2017(24): 196.
- [9] 李德雯. 水利水电施工工程中边坡开挖及支护技术分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2017(9): 192.