

水利水电工程施工中边坡开挖支护技术应用

姚党照

中水北方勘测设计研究有限责任公司 天津市 300222

摘要: 随着社会的进步,水利水电工程建设也得到了快速的发展,尤其是在施工过程中采用边坡开挖支护施工是整个水利水电工程施工的重点内容,不仅能够直接影响整个工程的质量,同时还能提升工程抗水的冲击力,因此在水电建设过程中必须加大对边坡开挖支护技术的应用研究力度,通过有效合理应用,以此来保证水利水电工程施工的顺利开展及质量的提高。

关键词: 水利水电工程;边坡开挖支护技术;应用研究

水利项目由于边坡未做好相应的处理,导致工程事故经常出现,不仅造成经济上的损失,在情节特别严重的情况下,还会造成大量的人员伤亡。面临这样的情况,须妥善地解决水利工程中的边坡支护问题,有效减少或避免事故发生。

1 水利水电工程施工中边坡开挖支护技术应用的重要性

通过进行水利水电工程能够对自然界当中的地表水以及地下水进行有效的控制以及调配,满足人们对于水资源的日常需求,同时调配地下水以及自然界代表地表水也能够发生在自然灾害的时候后及时的控制,避免洪涝灾害的威胁范围扩大,提高水资源的利用程度。水利水电工程,由于工程量较大,占地面积较多,因此大多都是在人烟较为稀少的自然环境下开展,因此自然环境的具体情况在施工过程中应该纳入考虑范畴中来,尤其是对边坡的改造。由于边坡具有一定的复杂性,如果在施工中处理不利,很容易造成严重的危险,甚至会影响周围居民的生活安全。可以根据不同的因素对边坡进行类型的划分,如按照时间进行划分可以划分为临时的边坡和永久边坡,按照地层岩性进行划分可以将边坡划分为层状结构的边坡和块状结构的边坡等等。

2 水利水电施工中对边坡开挖支护产生影响的因素

第1,地质因素。为了确保边坡开挖支护技术能够有效发挥在水利水电工程中的作用,需要全面排查施工建设区域场地地质因素,确保边坡支护工程质量得以符合水利水电工程建设质量的要求。一般而言,在水利边坡开挖支护技术使用的过程中,需要对施工区域内的地形地貌、地质构造、水文地质等指标进行全面审查,以检测结果作为基础判断该施工区域是否能够有效地满足边坡开挖支护技术的使用需求。

第2,变形失稳因素。水利水电工程内部水工建筑物出现的变形失稳情况将会直接影响到边坡支护工程的效果,相关施工企业在制定边坡支护施工建设方案之前,需要对水工建筑物可能会出现变形事故问题的概率进行计算,并在全面结合施工现场状况的前提下,制定出较为完善的边坡支护施工方案。

3 边坡开挖支护技术在水利水电工程中的应用策略研究

3.1 分析在边坡开挖前准备工作中的应用研究

在进行边坡开挖前,施工技术人员应当到实地就那些勘察,来分析施工范围的内的地质地貌情况,并结合具体土地结构等情况进行分析,来制定合理的施工计划。同时施工作业前,还应充分考虑环境气候等问题,在雨季施工过程中应当对周围的渣料进行及时清理,以及地面积水的及时引流。在施工过程中发现一些安全隐患往往存在于在岩石爆破的过程中,其引发的主要原因就是对施工范围内的自然环境没有分析清楚,因此在炸药量的选择以及爆破的方式上出现偏差,引发安全隐患。在每道工序开展之前,都必须严格检查好上道工序质量,待合格后才能够进行下一道工序的开展,以此来保证整个施工作业质量。

3.2 合理制定边坡开挖方案

由于在边坡开挖支护施工过程当中可能遇到各种问题,这样对于施工人员的能力提出了更高的要求,要求他们能够应对可能出现的各种突发问题。例如,开展岩质边坡开挖工程施工作业的过程当中,需要结合边坡具体的地质构造来合理选择爆破技术和挖槽技术。特别需要注重对钻爆作业的管理,这项工作具有很大的危险性,需要对于周围地质环境进行详细的调研和掌握,而且还需要考虑到其他环境因素,例如,地下水水位上涨等问题,从而对于爆破参数进行及时调整,保障爆破作业的安全性和稳定性,更好地服务于后续的施工作业。

3.3 边坡开挖支护的前期爆破

3.3.1 爆破中的网控技术

水利工程在进行爆破时,通常都会优先选取非电雷管孔之间的微差顺序爆破网络。此种方式在时间方面要求非常严格,因而不能少于75~100 ms。除了对时间加以控制以外,对单响的用量也要做好相应的控制,通常要确保其在20 kg以内。同时,用量还需要根据距离基面变化而做出相应改变,如基面距离在30 m以上,单响控制药量则应控制在100 kg以内;若基面距离在15 m以下,单响控制药量则应控制在25 kg以内;若基面距离在15~30 m,单响控制药量应控制

在 75 kg 以内。此外, 还需有效解决质点中存在的速度问题。

3.3.2 准确定位爆破孔和缓冲孔

在对爆破孔和缓冲孔设置中, 所应用到的工具是液压钻。在对爆破孔和缓冲孔进行具体设置时, 不但要控制好二者之间的平衡, 还需要控制好预裂孔和缓冲孔之间的距离, 并且两孔之间的距离要保持在 1~1.5 m。在合理控制距离的同时, 也要对欲裂面和爆破孔孔底之间垂直角度的距离做好相应的控制, 通常将其控制在 2.5 m 以内。在设置缓冲孔的药卷直径时数据需要保持在 50 mm。将装药阶段合理划分为 2 个, 并保持连续不耦合的状态。堵塞段的距离应控制在 1.0~1.5 m, 密度控制在 2.0~2.8 kg/m。

3.3.3 锚杆技术应用

在水利水电工程施工建设的过程中, 锚杆技术通常被用于边坡岩体的巩固, 以此来提高后续注浆工作阶段的效率。作为当下水利水电工程施工建设环节中应用频率最高的边坡开挖支护技术, 锚杆技术不但在施工便捷性有着较大的优势, 并且施工所需的占地面积相对较小, 安全系数相对较高, 并且可以由施工人员通过手动施工方式完成施工操作。即便锚杆施工技术具备着较大的优势, 但同样也存在一定的不足, 该项技术在使用的过程中, 对于所运用的材料以及施工设备有着相对较高的要求, 这就要求施工建设人员需要以锚杆技术作用最大化为出发点, 选择合理的施工建设材料、机器设施, 并实施精细化管理, 全面发挥该项技术的实际作用。在工程实践的过程中, 施工人员需要以自身的工程经验以及判断能力作为出发点, 仔细分析施工现场中的各类岩体状况, 并在确定施工地点岩石走向和倾角的前提下, 对施工设备及时进行调整, 确保钻头和岩石之间的距离、位置达到工程施工建设质量的最优质量要求。在钻孔已经达到施工规定深度的前提下, 需要对钻孔内部的杂物及时进行清除, 有效避免堵塞问题的发生。

3.4 喷射混凝土支护应用

在进行混凝土喷射操作之前, 需要对水利水电工程爆破表面的全部杂物进行彻底的清理, 并在经过全面检测发现表面不存在崩裂等现象之后, 使用高压冲毛机进行岩体表面的处理, 并严格遵照既定的施工设计图纸进行支护。在混凝土分层喷射的过程中, 可以对优先喷射的混凝土表面使用风水枪进行清理, 确保施工面状况能够达到既定的工程要求。在混凝土喷射的过程中, 需要使用既定规格的钢筋在施工部

位建设钢筋网, 其具体的间距数据需遵循工程质量的实际要求, 随后使用人工操作的方式, 借助销钉连接坡面和钢筋网, 并在遵循遇弯则弯原则的前提下, 对于局部到钢筋网位置使用重锤进行击打, 直至彻底与岩体表面彻底固定。在正式喷射混凝土的过程中, 通常都会采用分层施工法, 在清洁完成施工岩体表面之后, 可以选择对应型号的混凝土喷射机, 配合人工操作方式, 遵循自上而下的施工原则, 完成混凝土的喷射操作, 如果无法在 60 分钟内使用完毕全部的湿拌混凝土, 剩余的混凝土则需要实施废弃处理。同时需要注意的是, 一次喷射的混凝土厚度需要将之前的钢筋网彻底覆盖, 并且喷射成型之后的混凝土不出现滑移等情况。如果两次喷射混凝土的时间间隔超过 60 分钟, 必须先使用高压风水枪对表面杂物进行清理。在混凝土喷射终凝两小时后需要进行养护处理, 一般都使用喷水养护的方式, 并且养护工作具体时间需要超过 14 天, 新喷射的混凝土表面在养护工作期间严禁遭受雨淋损害。

4 结束语

随着水利水电工程事业的不断发展, 在此过程中也遇到较多的挑战, 为能够保障水利水电工程施工的质量, 并发挥出水利水电工程施工对社会经济发展的作用, 尤其是加强边坡开挖支护技术的合理应用, 既可以加快施工进度, 还可以保障水利水电工程的整体施工质量。但是我国目前边坡开挖支护技术应用虽然起到一定的效果, 但是与国外先进技术相比, 还有一定的进步空间, 因此还需要加大研究力度, 不断的提高水利水电工程的质量, 促进水利水电工程事业的进一步发展。

参考文献

- [1] 王兵. 边坡开挖支护技术在水利水电工程施工中的应用[J]. 四川水泥, 2018(02):139.
- [2] 孔繁勇. 分析水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的应用[J]. 人文之友, 2020(3):171.
- [3] 甄清亮. 浅谈水利工程施工中边坡开挖支护技术的应用[J]. 农业科技与信息, 2020(13): 115 - 116.
- [4] 察辉. 水利工程施工中边坡开挖支护技术的应用[J]. 消费导刊, 2020(29): 40.

通讯作者: 姚党照, 1971年9月, 河南省郑县, 汉, 男本科, 高级工程师, 沈阳农业大学, 水利工程施工与管理
935446543@qq.com