

水利水电施工过程中边坡开挖支护技术施工技术

张明飞

北京润宏技术检测有限公司 北京 102206

摘要：水利水电工程边坡施工期间，因为工程量大和涉及范围广的原因，所以若没有合理应用支护施工技术，不但容易出现滑坡问题，而且还会给工期及质量带来负面影响。该种情况下，加大水利水电工程边坡开挖支护技术的研究力度势在必行。因此，文章主要分析影响水利水电工程边坡开挖支护的因素，研究边坡开挖支护技术中的各项要点，探讨水利水电工程边坡开挖支护技术的应用，旨在使水利水电工程整体质量提高的同时，也希望能为有关工作人员提供些许参考。

关键词：水利水电；边坡开挖；支护技术

引言：新时期背景下，水利水电工程与大众生活品质休戚相关，也是国民经济发展中很重要的组成部分，在实际施工过程中容易受到许多因素的影响，造成水利水电工程施工无法达到预期的效果。从水利水电工程现状来讲，边坡开挖支护施工不但能直接影响水利水电工程建设品质，还对水利水电工程的综合效益能够起到决定作用。近年来，水利水电工程行业总体表现出欣欣向荣的发展趋势，不管是工程的规模还是工程的面积都发生了翻天覆地的改变，边坡问题更是层出不穷。水利水电工程施工过程中，如果发生了边坡失稳的情况，不但水利水电工程的施工流程正常推进会受到影响，而且还有可能使大众的生命财产安全受到威胁。

1 影响水利水电工程边坡开挖支护的因素

1.1 地质因素

在水利水电工程边坡支护施工期间，虽然会受到诸多因素的影响，但是其中地质因素的影响最大，在实际施工过程中必须重视地质因素造成的各种影响，防止因为地质因素控制不到位使后续边坡开挖支护施工受到影响。就水利水电工程的施工属性角度而言，其对地质条件往往存在相对较大的依赖性，所以不管是工程建设中的施工人员还是管理人员，都要对地质因素造成的各项不良影响做到了如指掌，有关工作人员要全方位考虑地质因素，如地形地势、水文条件、地质结构等，在充分了解掌握施工区域的地质因素前提下，对究竟该使用何种边坡开挖支护方式展开深入性和全面性的研究。如果在展开水利水电工程施工区域的地质勘察期间，发现该

施工区域的地形地势无法展开边坡开挖的条件，那么则要根据施工区域的客观条件，科学调整设计方案机开挖方案，重新规划边坡开挖支护的方式，保障在该施工区域施工过程中可以使用最佳的边坡开挖支护方式，促使边坡开挖支护的可靠性和稳固性都与施工要求相符。

1.2 变形失稳机理因素

在展开水利水电工程建设过程中，关于边坡开挖支护施工时的实际操作，不仅要考虑地质因素所带来的各种负面性影响，也要重点考量建筑物或构筑物造成的各项问题，根据地质勘察过程中取得的各项参数信息，结合边坡开挖支护施工规定，制定出具有可行性的施工方案。在展开水利水电工程实际施工中，还对建筑物或构筑物的有可能引发的变形问题做出准确评估，按照现场施工等实际情况，对水利水电工程边坡开挖支护技术展开合理性的调整，保障后续施工可以有先决性的条件。

2 水利水电工程边坡支护技术的要点分析

2.1 钢筋网铺设技术

在整个水利水电工程展开具体建设过程中，对于边坡开挖支护施工来讲，通过科学合理的应用钢筋网铺设技术，往往能使边坡的整体稳固性有显著提高。如果施工区域地质涵盖了比较大的坚硬岩石时，钢筋网铺设技术通常是作为首选的。究其原因，是因为钢筋网的整体性优势极为突出，不但能大幅度边坡开挖支护的强度，而且还能使水利水电工程边坡受力更为均匀，即使在外力作用下失稳问题出现的概率很小。需要引起注意的是，在钢筋网铺设施工作业具体展开期间，基于钢筋网固定要求较高的考虑，若发生钢筋网铺设固定效果不符合实际施工要求时，那么在重力作用下势必会对钢筋铺设网固定造成诸多不良的影响，如钢筋铺设网固定呈现出松弛和滑落的状态。另外，由于钢筋网的特殊性，因

通讯作者：姓名：张明飞，出生年月：1993.04.27，民族：汉、性别：男，籍贯：北京市延庆区，单位：北京润宏技术检测有限公司，职位：职工，职称：助理工程师，学历：本科，邮编102206，研究方向：施工技术。

此其制作时间通常都比较长,针对该种情况,有关工作人员则要根据钢筋属性及有关要求做好除锈工作,钢筋网受到外界因素的伤害,确保所制作的钢筋网与施工要求相符。

2.2 排水问题

在水利水电工程边坡开挖支护施工过程中,降水排水是杜绝被忽略的部分,同时排水边坡开挖支护的难度系数还很高。一般情况下,排水期间势必会对边坡产生一定程度上的作用力,而通过规范性和科学性的排水处理,除了能减少边坡材料和设备被损坏外,还能防止施工过程中出现各种麻烦。在水利水电工程实际施工期间,从边坡开挖支护的部位来讲,排水管预埋和快速排水措施是工作人员务必重视的部分,之所以这样,是为了防止出现长时间的雨水冲刷和浸泡问题、另外,针对边坡开挖支护排水孔要控制其直径,就常规情况来讲,其直径不能大于50毫米,排水孔起坡过程中要以施工要求为前提条件,坡度要在8度到10度之间。为避免发生排水孔坍塌事故,则要将4毫米的PVC管安装在孔内,保障其保护和支撑作用发挥应有的作用,这对提高排水效果有着很重要的现实意义。

3 水利水电施工边坡开挖支护技术的应用分析

3.1 重力式挡墙

重力式挡土墙不言而喻,其实凭借自身重力上的优势,来对土地的侧压力进行高效抵挡,该过程中虽然会应用到诸多不同类型的材料,但是其中混凝土预制石块、碎片混凝土等是使用频率较高的部分。其中在展开混凝土浇筑过程中,必须采用整体混凝土浇筑的方式。关于半重力式挡墙浇筑,则能应用混凝土或少许钢筋混凝土。重力式挡墙有着许多的优势,原材料来源极为广泛、施工既快捷又简便、经济效益高,所以该种边坡开挖方式被广泛应用于水利水电工程建设中。

在没有特殊要求的情况下,重力式挡墙的内部往往不需要配备相应结构钢筋,只需在局部小范围内配上少许结构钢筋即可,如果高度没有超过6米,地质条件也显得比较优越的情况下,边坡开挖过程中周边环境不会受到比较大的影响,因而重力式挡墙还有比较强的经济性。

3.2 喷凝混凝土技术

水利水电工程建设期间,在展开边坡开挖支护过程中,喷凝混凝土技术是不可或缺的部分。就常规情况来讲,喷凝混凝土技术在具体应用过程中,主要有湿喷和潮喷两种方式,使用效果也极为显著。在喷凝混凝土技术应用以前,工作人员要从施工要求及实际情况两个方面考虑问题,然后以此作为基础条件做好各项准备工

作,确保施工工艺及施工设备具有完整性。究竟使用何种喷凝方式,则要结合具体情况做出精准的判断,如果基坑表现出干燥的状态,则使用潮喷方式,同时在施工期间还要结合速凝剂,一方面是为了使施工条件有所改善,一方面是为了其能够发挥该有的支护作用。从具体喷凝情况而言,一次喷射的厚度最好是把控制在2厘米,这样可以显著提高坡面的整体性,只有喷射质量得到了切实保障,才能使挂网的黏结性有所保障。基于此,在正式展开混凝土喷射作业之前,要对坡面实施相应清理,该过程中还能凭借高压风来对锚孔中的杂物进行清理,这样有助于混凝土喷射质量得到大幅度提高。若基坑中含有的水量偏多,则使用湿喷方法,通过对混凝土展开合理性的调配,让混凝土喷射可靠性有相应提高。如果混凝土喷射过程中展现出初凝的状态,则要对其展开标准化和科学化的喷水养护处理,以此来达到坡面封闭性得到改善的目的。在喷射混凝土养护周期内,有关工作人员要对其变化进行仔细观察、记录、总结。关于喷射混凝土究竟要养护多久,则要根据相关标准及结合实际情况来确定,这样既能避免风力给喷射混凝土造成各种侵害,也能确保坡面的稳定性得以显著提高。

3.3 锚杆支护技术

在水利水电工程边坡开挖支护技术应用过程中,锚杆支护方式的安全性和实用性优势都很突出,因而在大型水利水电工程中备受青睐。然而,由于施工工序繁琐和复杂的原因,致使锚杆支护技术应用过程中,对技术管理人员的综合素质有着较高要求,并且不同地质情况下,锚杆材质的选择也会存在很大程度上的不同,因此在锚杆支护正式施工以前,不但要做好岩层走向和倾角等的确认工作,而且还对钻孔部位和尺寸展开精确控制,根据地质勘察过程中所获取的参数信息,来对钻头展开相适应的调整,保证钻孔各个方面与施工要求相符,如钻孔的数量、钻孔的深度等。在钻孔施工作业结束后,有关工作人员要立即对钻孔内部的杂质和污渍做好清理,防止其对后续施工造成不良影响。

3.4 坡面防护

水利水电工程边坡开挖成形以后,则要将其作为永久设施进行保存。要想施工质量与建设要求相符,那么在开挖面周围存在的滑坡体则要及时清除,以便达到降低荷载作用的目的。另外,还能凭借挡墙的方式,防止坡体出现坍塌的问题,以便于提高坡面的整体性和稳固性。若滑坡体隐患在可控范围内,则应用主动柔性防护网处理,该种方式不光简单,防护网质量也很轻,所以坡面也就不会承受过大的负荷。在展开坡面防护期

间,要保证在下方施工的安全性,避免出现飞石、材料、杂物等可能造成的危害,保障施工人员生命安全的同时,也能防止机械设备受到损害。

4 水利水电工程边坡开挖支护技术的应用措施

4.1 科学制定边坡开挖计划

由于边坡和支护施工过程中极有可能出现各种不同的问题,因而也就对施工技能提出了非常高的要求,务必有效应对施工过程中可能出现的每种突发状况。在岩质边坡施工期间,首先要根据边坡的地质条件,决定选择爆破技术还是开挖技术,要高度重视钻孔和爆破的基本原理,该过程危险系数很高,不但要深入研究地质环境,而且还要充分考虑各项环境因素,如地下水位等。其次要明确爆破工程的参数信息,以此来保证爆破工程具有安全性和稳定性,为后续施工创建有利的基础条件。最后在混凝土浇筑之前,培训施工部门应该提高施工人员的综合素质,促使其能在相应岗位中胜任各项工作任务^[1]。

4.2 建立设备管理体系

在水利水电工程施工过程中,建筑工程企业应该做好以下几点工作:第一,务必最优配置施工人员和施工设备,只有这样,才能有序开展边坡开挖和施工,确保施工设备使用效率有显著提高^[2]。第二,构建完善性的维护体系,制定科学性的问题解决措施,全面落实到施工设备运行中的常见故障。第三,编写全面性的施工设备检修和维护说明书,在手册中应该详细说明常见的故障和方案,这样既有利于维修人员的查看,也能使施工设备维修效率有相应的提高。第四,制定完整性的施工设备计划,包含施工设备的应用、日常检修维护、施工设备正常运行。要组织专门人员的维护和管理施工设备,以降低施工设备出现故障的频率。第五,重视技术人员的培训工作,邀请资质高和专业能力强的行业优秀人员到施工现场进行授课,讲解各项施工设备操作过程中极有可能遇到的各种问题,增强操作人员之间的相互沟通交流,从源头上提高施工效率及施工设备使用效率^[3]。

4.3 重视水利水电工程施工质量控制

在边坡支护技术应用过程中,混凝土浇筑是需要高度重视的部分,其能对工程的施工质量产生直接影响。

在混凝土浇筑以前,要做好各项准备工作。对创建的模板和钢筋的位置展开详细检查,对钢筋的位置调整是否正确展开仔细检查,避免混凝土浇筑后钢筋位置出现偏差。在混凝土浇筑过程中,有关技术人员要做好混凝土浇筑的施工工艺、混凝土浇筑的高度、混凝土隔墙方案的准备工作。只有确认了科学性和合理性的程序后,才能选用相适应的振动工具。混凝土浇筑期间要格外关注浇筑的连续性,防止浇筑过程中发生中断的情况,致使混凝土浇筑质量呈现出差强人意的现象^[4]。另外,要最大程度缩短混凝土浇筑的时间,有效提高混凝土浇筑质量,降低温度给混凝土浇筑带来的影响程度。在混凝土浇筑期间,要对模板和钢筋的位置展开详细检查,避免出现钢筋位移的问题。

结束语:综上所述,水利水电工程与民生、国家长治久安有着紧密性的联系,所以相关政府部门和建筑工程企业都应该高度重视该项工程的建设工作。在水利水电工程建设过程中,施工阶段对边坡开挖支护技术有着非常高的要求,因而在具体施工过程中建筑工程企业不但要结合施工条件和环境选用恰当的支持方式和排水防水,而且还整个施工质量管理控制过程中,无论是施工人员还是管理人员都要做到慎之又慎,从根源上最大限度防止施工过程中出现违规操作的行为。另外,建筑工程企业也要结合时代发展,根据水利水电工程建设要求采用相适应的新材料和新技术,这样既能提高水利水电工程的整体施工质量及效果,也能提高水利水电工程的实用价值和经济效益,进而促进水利水电工程行业的可持续且长远性发展。

参考文献

- [1]许统跃.水利水电施工工程中边坡开挖支护技术分析[J].工程建设,2022,5(11).
- [2]冯勇.水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的应用[J].水利电力技术与应用,2022,4(8).
- [3]沈先祥.水利水电施工过程中边坡开挖支护技术施工技术[J].水利电力技术与应用,2022,4(7).
- [4]王鹏.水利水电施工过程中边坡开挖支护技术施工技术[J].建材发展导向(下),2022,20(6):133-135.