

边坡开挖支护施工技术在水利水电工程中的应用研究

叶豆豆

新疆金水工程检测有限公司 新疆阿克苏地区阿克苏市 843000

摘要: 边坡开挖支护技术属于水利工程施工当中一项复杂性、结构性比较强的系统工程,与水利工程的结构安全性与稳定性有直接的关系。在水利工程的具体施工过程中,边坡开挖支护技术的实施与应用除了技术人员要在项目施工前做好相应的支护措施外,还要对施工期间边坡结构的稳定性进行实时的监测,做好相关施工风险的预测防护工作。基于此,本文对影响施工中边坡滑坡的主要因素进行了分析,并对边坡开挖支护技术在水利工程施工中的应用进行阐述。

关键词: 水利水电工程; 边坡开挖; 支护施工技术

引言

传统的水利水电工程施工不但技术相对落后,同时设备缺乏,这样的情况下,一方面工程花费的时间多,另一方面工程的质量也难以担保^[1-2]。随着时间的推移,目前,水利水电工程施工已经趋于成熟,采取了不少先进技术,例如:边坡开挖支护技术,不但对于工程的质量会有较大的影响,同时应用价值非常明显,所以,探究边坡开挖支护技术具有重要的意义。一般情况下,进行水利水电施工时,其实际的施工环境相对特殊,有的是坡道较为陡峭,有的施工场地在湍急的河流中,那么在在进行边坡开挖支护技术选取时,一定要综合考虑实际情况,这样工程进行才会平稳、有序。随着不断优化、完善建筑施工技术,边坡开挖支护技术也在不断的提高。由于施工场地不同,其选用的施工机械也有差异,采用的施工技术也会不一样,借助边坡开挖支护技术进行个性化差异选取,施工的效率更高,能够促进水利工程质量的大幅提高,水利工程的性能也会更好。

1 水利水电工程边坡开挖和支护技术的应用意义

作为一项惠民类的基础工程项目,水利水电工程的建设施工质量对人们生产生活以及社会经济发展将会起到直接的影响作用。但是因为水利水电工程施工中的地质条件以及地理环境都比较复杂,施工作业具备较大难度,所以其施工质量和施工安全很容易受到各种因素的不利影响。而良好的边坡开挖技术与边坡支护技术就是降低各种外界因素影响的重要技术方式,具体施工中,施工单位应根据项目要求与实际情况来进行边坡开挖与支护技术的合理应用。这样不仅可以避免因为施工难度大而延误工期,也会有效保障整体施工质量,让开挖尺寸得到精准、合理的控制,防止顺层滑坡等的情况发生。由此可见,在水利水电工程的建设施工中,良好

的边坡开挖和支护技术应用是确保工程施工进度、施工质量和工程安全的关键。基于此,在具体的水利水电工程施工过程中,施工单位一定要对这两项技术加以科学应用。^[1]

2 影响到施工中边坡出现滑坡安全事故的常见因素分析

2.1 受地质地基因素的影响

水利工程施工过程中,面对的施工地质主要是土质地基和岩质地基两种类型,不管是针对哪种,边坡的支护质量和稳定性都或多或少会受到地质极限平衡的影响。如果地质地基的极限平衡受到了损害,边坡的稳定性也会得不到保障,就会出现滑坡、崩塌等多种安全事故的发生。所以,在急性水利工程施工前,施工人员要做好施工场地的地质勘察工作(图1),对施工区域内的地基类型、地质结构以及水文情况都要进行充分的了解,并对整体边坡的稳定性进行监测,综合多年的项目施工积累下的施工经验,对于可能影响边坡质量和稳定性的不良因素进行实时的监控与控制,并制定好相应的防护处理措施。例如,对边坡采取安全开挖与支护技术,对边坡滑坡风险进行有效规避,对边坡的稳定性进行进一步强化,提高边坡的防护质量。



图1 施工地质勘察

2.2 导致边坡失稳变形的因素

在水利工程施工中,边坡的稳定性并不是都不会变的,也会受人为因素和自然环境的影响出现安全问题,这时的边坡结构的稳定性受到影响,就会发生变形,失去稳定性。例如,受压、支护体系、地震以及开挖方式等,这些因素都可能导致边坡安全系数降低,发生不稳定情况,最终导致边坡滑坡等突发事件。

3 水利工程施工边坡开挖过程

土方工程施工前,应做好准备工作,到现场进行测量,并做好其他方面的检查准备工作,使边坡开挖支护施工满足图纸要求。开挖过程中的工程,按照从上到下的顺序,采用边坡开挖。开挖采用钻爆法,一般采用逐层和薄层等方式,在引入撕裂支护时,通常有较多的连接件与螺栓束和边坡浅支护有关,在混凝土结构中,通过有效使用钻孔设备钻出螺栓束设计的孔。施工完成后,应使用钻机在坡顶钻孔,锚杆梁的设计中,必须打好砂浆,如果岩层更容易断裂,应采用插杆法,全面提高施工效率。深支护坡度的控制由于转向工具有效利用锚索的孔洞,校正和测量坡度,对于地质条件较差的部位,可以用砂浆固定墙体,锚平台编织完成后,采用钢螺纹,该技术应用具有附着力好的特点,可有效保障与钢管连接不松动。锚固连接确定符合标准后,防止整体弯曲或损坏外壳整体。^[2]

4 水利工程施工中边坡开挖支护技术的应用研究

4.1 边坡开挖过程中的应用

针对边坡开挖过程的特殊性,在进行项目施工前,施工人员必须要做好相关的合理设计与规划工作。首先,要对实际的施工场地进行有效勘察。保证施工设计图纸能够与项目实际的施工情况相一致,并与相关施工技术人员之间建立良好的沟通工作,做好边坡开挖工作的前期测量放线工作,为后期的边坡开挖工作打好施工基础;其次,做好施工前的监测工作。在进行水利工程边坡开挖支护工作的施工当中,阶梯式层次岩质地基的边坡构建通常会涉及对不同爆破技术的应用,在进行爆破工作时,技术人员要做好爆破前的安全管理工作,根据需求设定炸药的使用量,科学合理地做好边坡开挖控制工作,保障开挖效率的同时,提高施工质量。

4.2 喷射混凝土支护

在喷射混凝土前,应清除工程表面的所有杂物。在检查和检测表面裂缝后,高压清洗机处理岩石,并按指定的施工图纸支护。在喷涂混凝土层中,可清理喷涂混凝土的面,以确保施工面达到规定的工程需求。^[3]在混凝土喷涂中,必须按现场规定的钢筋网规范使用钢筋,距离数据必须满足工程质量要求,用手动控制将坡面和钢网

连接起来。根据边弯的原理,用重锤敲击钢网的局部区域,真正完全被岩体表面固定,在喷涂混凝土中,常采用多层施工法,将表面清理干净后,选择合适的机型喷射,采用手动控制的方法,基于自上而下的原理,一次喷涂的混凝土厚度应覆盖之前的钢筋网,喷涂后混凝土不出现滑溜。如果两层混凝土时间超过60分钟,就使用高压气流清除残留物,混凝土硬化后需要固化,通常采用水养护,养护时间在14天以上。

4.3 深层部位锚索支护技术的应用

在水利水电工程施工中经常采用的边坡支护技术还包括深层支护技术。该技术对轻型锚固钻机有较大的依赖性,需要在整个的施工过程中都使用,例如:可以借助全液压锚固钻机钻孔。这样的方式下,能够达到固定锚索的目的。随着时代的不断发展,科技的进步,借助先进的设备、先进的技术进行水利水电施工已经成为未来的发展趋势,所以,还可以借助GPS导向仪进行钻孔斜度的合理控制。进行施工时,相关的测量工作一定要做好。按照设计的对应要求,如果存在偏差,要立刻纠正,防止偏差范围的扩大,进而使工程的质量难以保证。进行灌浆施工时,一般会采用高压灌浆泵,借助其实现锚墩混凝土经过溜槽实现准确灌入。当灌入的混凝土进行充分凝结后,能够达到规定的设计标准。同时,其强度要求也达到时,才能够张拉锚索。进行张拉时,要注意控制初期的张拉力,通过科学、合理的方式使其在适合的范围内,也就是满足相关设计要求的百分之九十。在进行单根钢绞线的张拉时,借助的设备要加专业、更加先进,采用的张拉方式是:对称循环。通过这样的张拉过程,能够实现补偿张拉到位。深层支护技术运用的过程中要注意与具体的施工环境、地质条件相结合,根据实际情况做好相应的调整。当施工的环境不好,条件较差时,还要考虑施工条件进行灌浆环节的调整,不但固壁环节要有一定的针对性,同时还要借助钢绞线把壁绑扎、固定,只有这样,才能够保证钢管导向帽连接的有效性。^[4]

4.4 锚杆施工

就我国目前的水利水电工程边坡支护技术来看,锚杆挡墙的施工类型主要有三种:第一是混凝土和锚杆挡墙搭配,因为挡墙的适应性很强,可有效满足各种工程的实际需求,所以这种技术形式也得到了十分广泛的应用,且应用效果也十分良好。第二是混凝土板肋形式的锚杆挡土墙,这种施工类型具有良好的完整性,抗震性能好,且建筑强度很高,在强度要求比较高的水利水电工程边坡支护中十分适用。第三是临时搭建的锚杆挡

墙,在边坡支护中,施工单位通常都会进行锚杆挡墙的临时搭建,这种挡墙主要有两种形式,其一是排桩形式,其二是钢筋混凝土格架形式。此类挡墙的优势是施工造价比较低廉,操作也十分简单,所以在很多水利水电工程边坡支护施工中,此类挡墙经常被用作临时支护装置,但是这种挡墙并不可以作为长期的支护结构,否则将会预留诸多的安全隐患。

结束语:综上所述,边坡开挖支护技术在水利工程施工中的有效应用,可以根据不同区域的施工环境和地质问题,采取与之相对应的边坡开挖与支护工作,在提高水利工程施工质量的同时,保证了施工进度。同时,通过对水利工程施工中边坡开挖支护问题的研究分析,实现了对边坡开挖支护技术的进一步优化与完善可以满

足不同阶段项目施工边坡开挖安全监测工作的实际需求,强化了边坡开挖支护工作的稳定性与安全性,有利于边坡开挖工作整体工作效益的安全提升与发展。

参考文献:

[1]李辛辛.防渗技术在水利水电工程施工中的应用价值研究[J].四川水泥,2021,09:301-302.

[2]黄小明.防渗技术在水利水电工程施工中的应用[J].珠江水运,2021,19:40-41.

[3]梁素娟.试析水利水电工程施工中防渗技术的运用[J].居舍,2021,07:72-73.

[4]马壮.水利工程施工中边坡开挖支护技术的应用[J].长江技术经济,2021,5(S2):56-58.