

论水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的应用

兰兴庆¹ 刘大成²

1. 云南生渠水利水电工程有限公司 云南昆明 650032

2. 云南省水利水电工程有限公司 云南昆明 650500

摘要: 在我国的基建项目中, 水利水电建设占有举足轻重的地位, 因此应加强对各种不同形式的建设, 使整个项目的建设水平和工作水平都有明显提高。在各种技术中, 边坡开挖支护技术是一个非常具有代表性的技术, 所以必须掌握相应的技术关键, 并使技术的优越性得到最大限度的发挥。为此, 文章着重对水利水电工程建设中的边坡支护技术及其在水利水电建设中的应用进行了深入的研究, 以期对我国水利水电建设的建设工作有所帮助。

关键词: 水利水电; 工程施工; 边坡开挖支护技术

The Application of Slope Excavation and Support Technology in Water Conservancy and Hydropower Engineering Construction

Xingqing Lan¹, Dacheng Liu²

1. Yunnan Shengqu Hydropower Engineering Co., LTD., Kunming, Yunnan, 650032

2. Yunnan Water Resources and Hydropower Engineering Co., LTD., Kunming, 650500

Abstract: In China's infrastructure projects, water conservancy and hydropower construction play a pivotal role, so we should strengthen the construction of various forms so that the construction level and work level of the whole project have been significantly improved. In all kinds of technology, slope excavation support technology is a very representative technology, so we must grasp the corresponding key technology and make the superiority of technology to get the maximum play. Therefore, this paper focuses on the slope support technology in water conservancy and hydropower engineering construction and its application in water conservancy and hydropower construction in in-depth research, in order to be helpful to the construction of water conservancy and hydropower construction in China.

Keywords: Water conservancy and hydropower; Engineering construction; Slope excavation support technology

引言:

水利水电在国家经济发展中占有举足轻重的地位, 是非常关键的基础建设, 必须重视其建设, 科学合理的运用现代化的建设技术, 促进建设质量的稳步提高, 延长水利水电工程的使用寿命, 提高水利水电工程的应用价值。从当前的形势来看, 在水利工程建设中, 边坡开挖与支护技术得到了越来越多的重视, 并取得了较好的成果。为此, 结合有关技术及在实际工程中的运用, 以

个人简介: 兰兴庆; 出生年月: 1995.04.10; 性别: 男; 籍贯: 云南昭通; 职称: 助理工程师; 研究方向: 施工与环境保护研究。

期为改善水利水电的安全与质量作出有益的努力。

一、边坡开挖支护基本原则

(1) 在边坡支护施工中应坚持刚柔结构相结合、多层防护、与生态植被相结合的方针。在施工过程中, 应注意保证围岩结构的安全性和稳定性, 使其达到一定的规范要求。所谓刚柔两型的组合, 就是在水利水电建设中, 注重建筑的美感, 在保证斜坡稳定的同时, 采用大面积的墙体保护和种植的绿化植被来保护工程, 既能增加建筑的美感, 又能减少投资^[1]。(2) 采用工程化与植被相结合的方式, 既要兼顾实际又要注重美感, 又要注重植被保护方式的选用, 又要充分考虑两者的优势, 制

订出一套科学的保护方案。(3)与生态环境和谐,为此,应预先调查项目沿线的地形地貌和地貌,避免施工过程中造成环境损害,并保证其与周边环境相符。在不进行护岸的情况下,该部分可以被忽略,因其不会对水利水电的建设产生任何的负面作用。

二、边坡开挖支护技术要点分析

边坡开挖应从上到下,从而方便项目建设中的调度和管理,并可针对不同的情况进行适当的调节,以保证施工的质量。为了有效地提升挖掘工作的效率,必须保证工程建设的方向一致。边坡开挖有三种方法:土质边坡开挖、岩质边坡开挖和沟槽开挖。在工程实践中,应严格按自上而下的顺序进行开挖,在施工过程中应对切面的厚度进行控制,使其保持在一个较好的水平。在工程中,必须有专门的施工队伍来修复边坡土体,并进行开挖的质量检验,若不合格,就必须重新修复。一般情况下,在岩石边坡的施工中,要按岩石的不同厚度选择合适的爆破方法。在水利水电施工中,一般采用台阶法和分层法分段爆破,可以有效地防止由于爆炸区域太大造成的边坡体失稳^[2]。在水利水电建设中,边坡支护技术是目前比较普遍的一项技术,其应用范围包括:混凝土喷涂、锚杆技术以及安全铺筑钢筋网等。

1. 混凝土喷涂技术

在实际应用中,由于水利水电建设中所涉及的边坡往往处于外部条件下,尤其易受自然环境和不利条件的干扰,严重地削弱了其工作年限。在此基础上,采用了喷射技术,才能最大限度地改善边坡的力学特性,防止工程质量下降。在进行喷射混凝土时,要充分顾及到项目的具体要求,才能更好的维护边坡,让其在极端条件下表现出更强的抗性,从而有效的解决各种问题^[3]。同时,通过对整个水利水电的深入运用,可以使整个水利水电的建设进程得以全面的维护,使各种施工工作得以正常进行,并能避免外部的负面影响,从而使整个项目的建设水平明显地提高,从而加速项目的建设进程。

2. 基坑支护工程之前的爆破作业

在进行水力水电项目的边坡支护施工之前,必须在高边坡处选定合适的地段进行技术爆破,然后在爆破作业结束后进行边坡支护。在斜坡工程中,爆破是工程建设的基础。在边坡巷道爆破工程中,由于边坡爆破工程的复杂性和难度较大,因此要确保其爆破的有效性,必须对其支护的结构进行细致的研究,确保其能满足高边坡的开挖技术需求。在实际应用中,通常采用爆轰网路来实现非电雷管内的孔间微差序^[4]。爆炸的时机有一

个固定的规范,它的范围应该是74米/秒到102米/秒。同时,还要对单响用量进行控制,其最大量不能超过21KG。其单响的用量需要根据距离进行适当的调整,比如距离超过30m,单响药量的最大值不能超过101kg。即使基面距离在15m以上,其单响药用量也必须控制在24kg以内。当基面距离在15m—30m,最大药用量则不能超过76kg。

3. 钢筋网技术

在水利水电的各种设施中,外部环境的复杂性给其带来了不可忽略的后果。由于受自然环境的影响,水利水电的结构会发生很大的破坏,或者会对周围的环境造成严重的污染,从而引起结构的质量问题,对以后的使用和维修都会有很大的影响。为了解决这种问题,我们可以采用更好的技术,根据现场的实际,安装相应的钢筋网,从而提高整个项目的安全和稳定度,从而达到加强的目的。钢筋网技术在水利水电建设中的运用日益普遍,从相应的实例中也可以看出,当土层脱落时,再采用加强的钢筋网进行加固,可以大大提高整个项目的稳定性。此外,由于土石坝的坡体在外部环境中的长期裸露,极易受不利的环境因素的影响与约束,因此,在这种情况下,充分运用这种技术,既可以避免或减小不利的环境因素,又可以从根本上解决边坡的排水问题,从而达到改善水利水电项目的效果,从而为提高其产能、运行的效益创造了有利的条件^[5]。

4. 锚杆支护施工技术

在边坡支护法中,锚杆支护技术的应用频率也普遍较高,具有其它技术无法比拟的优越性,并且具有明显的经济效益。值得注意的是,在运用锚杆支护施工技术的过程中,应当通过人力资源的有效配合,这样才能呈现出更加良好的使用效果,加强对于工程高度以及坝肩高范围的严格把控,充分展现技术优势。

5. 贴坡混凝土

贴坡是一种常见的斜坡支撑结构。在水电站施工中,应按坝体后斜面高度确定其贴壁的厚度,当高度高于390米时,应采用40cm以上的混凝土。另外,在施工过程中,顺斜坡的稳定性是十分关键的,而在斜坡上,可以采用加固措施来加强斜坡的稳定^[6]。在实施贴壁混凝土时,应严格遵守已有的施工方案,确保连续的施工,不会对项目的工期和质量造成任何的不利影响。

6. 排水孔的施工

在斜面工程中,排水装置的设计也是一个很关键的步骤,可以降低水流对斜面的影响,延长水下设施的寿

命。在边坡支护工程中,排水作业也是一个重要的工作内容,目前多数情况下,都是在斜面上设一个永久性的排水管洞来进行。尤其是在贴坡混凝土以及喷混凝土支护作业的基础上,排水是其施工的重点,在保证工程质量方面起到了很大的促进作用。

三、边坡开挖支护技术应用价值

根据新形势下的实际需要,采用边坡开挖支护技术,既可以提高工程的安全和稳定度,又可以提高项目的使用效率,提高项目的经济效益和社会效益,并为以后的项目实施和维护工作创造有利的环境。另外,将这种技术运用到极致之后,还可以发挥出更好的效果,可以更好地解决外部的危险,也可以降低对周围的不利环境的影响,从而达到防治土壤侵蚀的目的。由此可见,边坡施工技术是改善水利水电建设的基础,具有其它技术无法比拟的优越性。根据工程建设的需要,对该技术的施工作业和具体运用状况进行全面的剖析,并在实施中加以贯彻,具有极其重要的作用,同时,还可以对地形、土壤等条件进行详细的调查,以便在对工程场地有一个较好的认识,从而使工程的设计更加科学、合理。基于此,要使边坡支护技术在工程中得到最大限度的发挥,就必须根据当地的具体条件,不断地进行优化、调整,以避免出现的工期延迟等问题。此外,在全面运用边坡支护技术的同时,要重视有关技术的重点,做到与实际的工程建设完全结合,并加强对其的监管,以便能更好地避免各种不良现象和问题。

四、边坡开挖支护技术应用要点

1.切实做好检验设备安装工作

由于具体的施工工作会较大程度上受到地形、地貌等相关因素的影响,所以针对某一些地形来说,因为起伏变化比较大,岩石的结构不够稳定,地质条件比较复杂。所以,建筑人员必须持续提高自己的职业素质,并对现行的建筑技术进行最优化。因此,在这种环境下,施工企业要在合理利用边坡支护技术的前提下,选用更实用的检测设备,加强对工程的地质状况和现场的实时监控,加强对各种检测设备的安装,加强对工程的加固,以便更好的了解和了解施工的具体状况,从而及时有效的找到各种问题,并在最短的时间内对其进行修复,达到最好的效果,并且借此也能使施工技术上的优越性得到了充分的展现^[7]。此外,在安装测试设施的过程中,要重点监控员工的工作,及时的搜集和整理现场的各种资料,以便更好的了解现场的各种问题,从而制定相应的措施,保证工程的安全和稳定,避免造成不必

要的破坏。

2.做好地质勘察和监测工作

水利水电建设项目的实施需要对建设地区的全面认识,需要派出专业技术人才进行前期工作,重视对现场环境的调查与监控,从而使其在技术上得到更好的运用。在工程勘探中,尽量采用物理探测技术,利用此技术可以准确、准确地掌握岩土工程的地质条件,并准确掌握岩体参数的变动。只有全面掌握这些条件,方能更好地指导边坡支护技术的使用,并对其进行严密的监测和记录,以便为以后的工程应用和工程建设工作打下基础。在前期进行工程地质调查的时候,必须采用定点爆破法对产生的裂纹部位进行细致的剖析和判定,从而使边坡的质量明显改善,并能更好的运用边坡开挖技术,从而达到预防滑坡的目的^[8]。

3.采取有效的深基坑保护,保证项目质量

深基坑开挖技术是目前水利建设中经常采用的一种技术,它可以从根源上解决工程建设中存在的一些问题。根据工程实际情况,结合当地的地质情况和有关地区现行的法规,选择合适的锚杆技术,保证人员在实际工程中选择合适的、专业化的锚杆。水力锚定装置是常用的机械装置。同时,正确使用导引器进行正确的斜坡调节是必要的,若不能对施工进行科学、合理的管理,将会降低整体的施工效果,从而极大地影响到整个施工的安全性和稳定性。

4.采取浅层支护方法,有效保证水利水电工程的质量和安

全

在水利水电工程建设中,要采取有效的浅层支护技术,是保证整个项目安全、提高产质量量的重要技术。在排架式安装完毕后,还要根据现场的施工要求,选用合适的钻孔设施,然后在对应的部位进行钻孔。在实施过程中,应对钻孔的定位进行清楚,若有关部位不能满足特定的需要,则难以显示出较好的保护作用。在进行水利水电建设的具体工作中,必须在对地层条件有全面的认识之前,事先进行灌浆,然后在适当的位置进行插桩,在必要的时候,还可以采用插桩、灌浆等方法,在具体的操作环节要充分明确这样的两种方式,进行针对性的选择和应用,这样才能呈现出更加理想的效果,进而提高整体工程的施工质量和效率^[9]。

五、结束语

综上所述,从当前的水利水电建设行业发展现状可以看到,在实施过程中,由于受多种因素的制约,需要重点掌握有关技术的要点,明确有关的技术内容,并针

对不同的项目特点,合理地选用相应的技术类别,使其具有更大的意义和价值,从而实现相应的技术关键和战略。要想使项目顺利进行,就必须采用合理的技术手段,采用更加合理的保护技术和措施,才能保证项目的施工进度顺利进行。

参考文献:

[1]张祖林.分析水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的应用[J].建材与装饰,2015(46):232-232,233.

[2]成万龙.分析水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的应用[J].珠江水运,2014(17):73-74.

[3]解腾.分析水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的应用[J].中国标准化,2017(10):205.

[4]邱礼帛.水利水电工程施工中边坡开挖支护技术

的应用研究[J].黑龙江水利科技,2017,45(5):161-163.

[5]刘西红.边坡开挖支护技术在水利水电工程施工中的应用[J].建材与装饰,2016(42):275-276.

[6]庄桂亮.水利水电工程边坡开挖支护施工技术研究[J].科技创新与应用,2021(10):164-166.

[7]顾正所.探析水利水电施工中边坡开挖支护技术[J].城市建设理论研究(电子版),2016(9):3657-3657.

[8]马双平.水利工程施工中边坡开挖支护技术分析[J].水电水利,2020,4(6):122.

[9]谢学松.水利水电工程中施工中的边坡开挖支护技术[J].商品与质量(建筑与发展),2014(10):897-897.