

水利工程施工中边坡开挖支护技术的应用

潘杰¹ 陈雪²

浙江永川市政园林工程有限公司 浙江 湖州 313300

摘要: 在水利工程施工过程中边坡开挖技术以及支护技术都是重要的施工环节,发挥着重要的作用,边坡开挖支护技术的应用效果对于水利工程的整体建设和发展能够产生很大的影响。为此,本文通过详细阐述边坡开挖支护技术,指出了边坡开挖支护技术在水利工程施工中的重要性,分析了边坡开挖支护技术在水利工程施工中的具体应用,希望以此来提升水利工程的整体质量,促进水利事业的进一步发展。

关键词: 水利工程; 边坡开挖支护技术; 应用

引言

水利工程施工建设是我国开展的利国利民的民生项目,得到了广大人民群众的高度重视。水利工程建设不但有益于社会经济增长,也有助于老百姓的生活质量。水利工程建设是一项非常大的建设工程项目。与其它大中型建设新项目对比,不但成本相对高,工程施工难度系数也非常大。依据周边生态环境和施工环境,采取相应施工措施和对应的施工工艺,确保建设工程项目正常的工程施工。在水利工程建设中,边坡开挖与支护技术的发展对水利工程建设质量与进展拥有极为重要的危害,所以,在进行工程项目的施工中,施工人员必须提高对边坡开挖支护技术的重视程度,加强对其的应用研究,为后期相关水利工程施工建设中边坡开挖支护技术的应用提供更多的参考依据。

1 工程概况

某水利工程项目中有一处边坡,位于工程后侧,支护面积为550 m²左右。由于边坡较陡,加之场地条件受限,无法使用大型施工机械设备进行开挖支护。依据工程特点,结合实际情况,决定在边坡开挖施工中,采取浆砌石、锚杆、喷射混凝土挂网相联合的支护形式。

2 水利工程施工项目中应用边坡开挖支护技术的重要性

水利工程作为土木工程中一项重要的组成结构,其规模正在不断扩大,而利用水利工程的优势作用不仅可以对自然界中的地表水以及地下水进行有效的调配,同时还能起到一定的控制作用,从而为人们提供充足的水资源。另外,对自然界中的地表水和地下水进行调配还能有效控制因为自然灾害而造成的洪涝危害,降低危害的程度和范围,提升水资源的有效利用率。在水利工程施工过程中,边坡施工工程是常常会遇到的工程项目,例如在防洪工程和水力发电工程中,都需要重视和关注

边坡施工所发挥的重要作用及功能。边坡的结构不仅形式多样化,且还具有复杂的特性,因此要根据因素的种类来划分边坡的类型。在划分边坡类型的时候可以根据时间和地层岩性进行划分,按照时间可以分为两种类型,一种是长久性边坡,另一种是临时性边坡;按照地层岩性主要可以分为两种类型,一种是块状结构边坡,另一种是层状结构边坡^[1]。而为了能够提升水利工程在施工过程中具有的安全性,并保证施工质量,需要根据具体的施工情况来做好边坡开挖工作以及后期的各项工作,以此来保证水利工程的作用能够得到充分的发挥。同时还要根据具体的施工要求以及具体的施工情况进行支护技术的选择,确保选取的边坡开挖支护技术能够满足工程的实际需求,以此来避免在现场施工过程中出现岩石塌方和滑坡等问题造成的危害,确保生命健康安全。

3 水利工程施工中边坡开挖支护技术的应用价值

近些年,近年来随着水利事业的稳步发展,各种各样体量的水利工程的落实为社会经济社会发展作出了杰出贡献,是关联国计民生的重点项目。水利工程的落实,大大的减轻了目前我国能源短缺的情况,也推动了地区水资源的合理布局。我国的水资源总产量十分有限。完成比较有限水资源的合理安排,提升水资源的开发利用,已经成为相关部门关心的关键难题。充分考虑水资源配置和环保节能,我国历年向水利工程资金投入巨额财产和政策扶持^[2]。

因为水利工程所在环境特殊性,一般涉及到边坡基坑开挖,边坡不稳定风险性十分普遍。比如水利工程基本建设,必须完成农田两侧水利工程安全防护管理体系设置和池河建筑物基本建设,就需要注意边坡的挖掘和支护。支护多元性非常高,根本原因是各工程项目边坡各有特色,支护科技的挑选可以从边坡具体的特性去考虑。边坡支护不仅有着边坡构造稳定安全度,有时候

还具有装修功效。比如,用石块或水泥做框架来维护斜坡,在斜坡上栽种适宜的绿色植物来点缀斜坡外观。工程施工期内边坡应对强风化岩石时,喷涌水泥砂浆能够全方位维护岩层边坡。边坡支护施工效果也是有关系到水利工程的使用寿命。边坡支护管理体系工程施工不科学,也会增加水利工程中后期作业风险,也就影响了其正常使用。

4 影响水利工程边坡开挖支护质量的重要因素

4.1 水利工程施工前期爆破工程的影响因素

水利工程建设过程中边坡开挖前,土方回填开挖深度比较深时,必须提前做好爆破工作,爆破工作更是为中后期水利工程边坡开挖找寻对话框并留下来的关键新项目。但水利工程基本建设以前,打孔爆破是最主要的爆破技术。该爆破技术在运用环节中具备爆破能力很强、高精度的优势,另外在运用中不会造成非常大安全隐患。水利工程土方回填开挖前,应使用开挖法进行爆破,因而必须保证爆破区周边土质条件和岩石结构有相对应承载能力。现阶段,开挖技术已广泛用于在我国水利工程工程项目,该爆破技术对涵洞工程和土方回填开挖施工高效率也是有用的^[3]。但爆破技术在施工过程中也会产生比较大的震动,造成周边砂土构造不稳,也可能会影响中后期水利工程边坡开挖的稳定。

4.2 变形因素

因为水利工程工程规模比较大、应用时间比较长,在实际施工和运用环节中,有很多要素会让陡坡可靠性造成不良影响。在其中,最主要的因素就是边坡变形。施工过程中,边坡变形不但严重危害工程进度和品质,并且有可能严重危害施工队伍的人身安全。在运用环节中,当边坡变形较大时,会出现水利工程边坡坍塌,严重危害周边城市,造成重大的财产损失和伤亡事故。由此可见,变形因素在水利工程的边坡稳定性中有着极大的影响作用,为有效避免此类因素的不利影响,在水利工程的施工中,施工单位一定要充分注重边坡开挖与支护技术的合理应用,让边坡变形问题得到有效防治,以此来保障水利工程质量与安全。

5 边坡开挖支护技术在水利工程施工中的具体应用

5.1 边坡开挖技术

5.1.1 测量放线。当水利工程施工项目在进行边坡开挖工序之前,现场的施工人员应该仔细对照设计图纸,并严格按照图纸的要求将开挖的轮廓做好测量放线工作,并保证测量放线处理工作满足水利工程建设的要求标准。通常情况下,水利工程在开展边坡开挖工序之前要确保测量放线的宽度已经提前预留出10~15cm的余

量。除此之外,在开展测量放线作业时,还应该做到以下两方面:一方面是清理施工现场,保持现场的干净整洁,然后再依据水利工程的特点来对边坡进行修复,在进行开挖的时候,一定要将设计方案与施工工序进行有效的衔接,这样一来,就能避免在水利工程施工中出现一些不必要的问题和失误。另一方面,施工人员在压实边坡的过程中还要选择有效的机械设备对施工现场做好清理工作,保持施工现场的干净整洁,从而为测量放线工作做好前期准备工作。

5.1.2 挖槽施工

开挖施工中,最主要的每日任务之一是保证水中岩体边坡的开挖工作中。水中岩体边坡混凝土开挖工程项目的品质立即决定了成槽工程项目整体的品质,是有关系到水利水电工程最终的施工品质,因而施工单位在混凝土成槽施工环节中一定要对水中岩体边坡的开挖工程项目给与充分重视,并把边坡开挖技术性有效用于各项任务。在这个过程中,施工工作人员要提前对施工现场勘测,深入了解施工现场岩石构造,在这个基础上选择合适的施工方式。与此同时,应配置符合要求的监理机构对工程开展工程监理。因而,本项目还涉及到爆破施工技术性,这类施工方式非常特别。施工企业应现场预埋至少两个爆破点,以确保打孔和爆破工作中同步进行。与此同时,预制构件爆破技术以及微钻爆破技术性应一同运用,进一步完成爆破施工高效率。爆破前,施工企业需在分析与考虑到当场各种各样标准的前提下,科学布局施工计划方案,根据科学合理的爆破实验,保证施工质量与安全性。那样能够很好地确保水利水电工程边坡开挖的施工品质,进一步确保工程项目后期运用质量与安全性^[4]。

5.1.3 石方开挖技术

岩石开挖环节中,附近岩石层硬度大、薄厚大,施工前必须依据岩石层主要参数对周围岩石层开展综合考核,明确开挖技术以及计划方案。一般来说,土石方开挖选用开挖施工方式。打孔施工技术性在运用环节中,应保证施工速度有效操纵,并且能够及时处理钻探机里的别的残渣和残余化学物质。土壤层表面是岩石层飘浮时,应使用挖机拔岩激光切割,施工工作中应自始至终遵照分层次开挖标准。爆破施工时应根据附近岩石标准、岩石相对高度、边坡倾斜度挑选爆破方法与技术性。总而言之,不论是土方回填开挖或是土石方开挖,在开发过程中都可能会遭受附近环境的作用逐渐变得不稳。因而,为了确保水利水电工程边坡开挖的稳定,应该根据土方回填开挖或土石方开挖四周的土质条件和地

理条件,选择适合的边坡基坑支护技术性。

5.2 边坡支护施工技术

5.2.1 挡土墙支护技术

悬臂式挡土墙在施工过程中,依据周边城市的水文地质条件,需在边坡土层中铺设钢筋、桩材料等,给边坡砂土产生坚固的防护层,确保边坡的承载力。选用挡土墙基坑支护技术性时,最先选择合适的钢筋、桩等原材料的铺设部位,对钢筋开展电焊焊接解决。依据边坡基坑支护的具体要求及周边土层构造的稳定,能够建造悬臂式挡土墙,有效预防边坡基坑开挖环节中周边土层的崩塌和基础沉降。为了达到良好的挡土墙支护效果,还需要将挡土墙中的钢筋或木桩的位置间隔进行灵活的调整,应该根据边坡挖掘的角度以及坡度来确认挡土墙的高度,通常情况下需要将挡土墙的高度控制在六米到九米之间。

5.2.2 浅层支护施工工作

在实际的水利工程施工项目中常常遇到的边坡浅层支护施工一般有喷洒混凝土和排水孔等。其中喷洒混凝土在浅层支护施工中的主要作用就是能够使开挖的边坡基础面实现封闭处理,这样可以有效减少外界因素对基础面造成风化影响。在水利工程施工过程中,因为边坡施工的周期比较长,为了解决施工中的排水问题,需要在边坡上面预设适量的排水孔。另外为了提升浅层支护的施工效果,还应该注意:一是在岩石边坡施工作业中,要合理应用锚杆支护技术,并利用金属材料 and 施工材料来处理锚孔,并采用组合以及悬吊的方法来对完成边坡支护。二是当水利工程施工中存在地质质量较差的问题,应该根据实际的地质情况来制定具有针对性的施工方案,可以采用排水孔支护技术等措施来保证整体工程的施工质量,同时还可以在液压钻孔技术的辅助作用下来完成测量工作并确保测量数据的精准性,在完成一系列的作业之后,一定要及时清理现场,然后安装过滤管。在设计排水孔的过程中,还要结合排水时间来做好降压工作,并充分提升应用浅层支护技术的价值。

5.2.3 深层支护施工

在水利工程施工中除了浅层支护施工之外,深层支护施工也比较重要,在此施工环节中一般会采用轻型锚固钻机工具来进行施工。在整个施工过程中还会运用全

球定位系统来控制工程中钻孔的倾斜度,同时确保工程测量过程中能够有科学而准确的数据作为支持。另外,为了提升深层支护的应用效果,还应该注意:一是利用高压注浆泵辅助工具来提升灌注技术的应用效果。二是施工人员要采用合适的力度来确保张拉处理能够达到最好的效果,使具有更加科学的合理性。三是在完成张拉施工后,要根据水利工程的体质条件以及自然环境来设定深层支护的设计方案,从而使深层支护的施工质量得到整体的提升。

5.2.4 混凝土喷涂施工

水利工程的边坡支护中,混凝土喷涂支护方式十分有效,该支护技术的发展范畴十分广泛。水利工程边坡多受自然原因腐蚀,很容易发生边坡失衡等各类安全生产事故。为了能平稳边坡,选用喷涌混凝土可以确保工程施工实际效果。但混凝土喷涌施工中,其支护实际效果受混凝土性能的影响很大。因而,技术工程师应根据整体配套设施规定,设计方案对应的混凝土砂浆配合比以确保混凝土砂浆配合比的严谨性和混凝土性能,并依据自己掌握的边坡高度数据规范设定挂篮施工。水利工程施工中,当工作高度比较高,存在一定安全隐患时,必须对挂篮施工开展结构加固。喷涌混凝土时,请选择专业设备操纵工程施工环境温度,当喷涂作业结束以后,使用刮刀和腻子完成找平。

结束语:现阶段的水利工程项目实施中,边坡施工方面的问题十分常见,为使得边坡处理可以达到最佳的施工效果,工程人员应结合水利工程边坡现场的具体情况,采取恰当的开挖和支护技术,提升边坡结构稳定性,减少施工事故。

参考文献:

- [1]郑庆山.浅谈水利工程施工中边坡开挖支护技术的应用[J].冶金与材料,2020,40(6):97-98+100.
- [2]靳飞,张小辉.水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的应用研究[J].居舍,2020(36):33-34.
- [3]王桂英,刘云云.水利工程施工中的边坡开挖支护技术分析[J].居舍,2021(3):60-61.
- [4]李伟.水利工程施工中边坡开挖支护技术应用研究[J].工程技术研究,2021,6(4):126-127.