

水利工程施工中边坡开挖支护技术的应用

张传勇

山东省鄄城县水务局 山东省 菏泽市 274600

摘要:水利工程是国家基础设施建设中的重要组成部分,也是我国重要的民生工程,对社会的健康运行与发展以及人民群众的生活有直接影响。但是由于水利工程建设的耗资巨大,而且实施周期较长,施工中遇到的难度也非常的大,因此必须要根据施工周边的自然环境及施工条件,编制科学合理的施工方案,以此来确保工程施工质量能够达到标准要求。在水利工程项目实施的过程中,边坡开挖支护技术是相当重要的组成部分,它对项目的实施效率、质量有着重要的作用。故此,在实际的工程建设中要结合水利工程的实际,选用科学合理的开挖支护施工技术,以此来对总体的工程建设效益加以提升。本文就水利工程施工中边坡开挖支护技术的应用展开研究与分析,以期能对当前水利工程施工提供一定的帮助。

关键词:水利工程;边坡开挖;支护技术;应用

水利工程作为一项重要的关乎国计民生的基础建设工程,要想让其发挥出自身的价值与优势,给国家的发展和社会的运行做出突出贡献,最主要的就是要保证水利工程建设的质量。边坡开挖支护的施工在水利工程中是最为基础的施工内容,不过对于开挖的深度要是过大就很容易造成塌方,从而降低了施工的效率及施工进度。因此在工程的实施阶段,根据工程的实际状况,对边坡开挖及支护的工艺加以灵活的运用,不但可以有效减少边坡岩体造成顺层的坍塌情况,还可以合理保证对边坡开挖支护的质量与安全性,从而加快了施工的速度,在对水利工程的整体的施工质量及正常运行有着很重要的作用。

1 水利工程施工中边坡开挖支护技术的应用价值

水资源的重要性有目共睹,是世间万物生存发展的活力源泉,因此要重视对水资源的节约与保护。目前我国大力兴修水利工程不仅是为了促进国民经济的发展、还是农业生产的需要,更是实现水资源优化配置、合理利用的发展目标。坡面开挖工程尤其是在水利工程建造过程中是较为关键的项目,由于斜坡表面的地形特点是相当明显的,比如在坡面的二侧均设置有水利的基础设施,甚至是设有和河道相连通的建筑物等,这时就必须建立完整的水利工程来对斜坡开挖工程作为支持。因此针对边坡的支护施工的特征,施工工作人员一般会选用就近取材的方法来完成边坡支护施工的。例如:土堆搭建的挡水墙、石头、水泥等材料来进行搭护坡,或者在所建的护坡面上面栽植适当的植被,来达到护坡面装饰的效果;若是是强风化石块,则用水泥浆喷涂。水利工程施工中边坡支护的难度不大,因此必须与现场的实

际施工情况相结合,方可开展现场施工。为增强支护的效果,在工程施工中通常会选择联合支护的方式实施水利工程支护。由于边坡支护工程质量的好坏都会直接影响着水工的寿命使用,所以必须要求有关施工单位和建设单位认真做好对边坡表面工程的质量管控,从而使工程的价值得以有效实现,为人民群众创造更完善的公共服务,并合理的使用最有限的水资源^[1]。

2 对边坡稳定造成影响的主要因素分析

第一,地质方面所造成的影响。因为水利建设项目都是基于地理条件要求的,而且是高度取决于地理条件因素的,所以在实际建设之前,就要充分结合当地地质条件的稳定性及安全性的因素。工程建设项目中需要对地质条件和水文信息进行勘察,经过分析上述各种因素,对工程施工现场的地质条件也有了一定的了解认识,在此基础之上,涉及到边坡支护施工,也必须对水文条件和地下水加以深入分析。

第二,土层开挖与边坡支护缺乏协调性。在开展水利工程地基结构建造工作的时候,土层开挖时其中最为简单的工作,并且可行性较强,相对于工程施工工作和管理工作要更加的简单,但是如果将其与挡土工程相结合那么就会增加工程施工的难度。因为很多施工单位在开展工程施工时,只是一味的追求获取丰厚的经济利益,因此会常常疏忽对工程施工工作的全面把控,经常会发生偷工减料的情况,最终会对挡土支护施工工作的质量造成不良影响,这样就会给工程从业人员的生命安全造成了一定的危险。其次,由于在进行建筑地面的基础建设施工的时,很大一部分的施工工作都是在地下实

施的,所以施工的质量和安全性都与水文地质存在密切的关联,并且地下施工空间和施工环境具有一定的限制,导致大量的施工技术无法切实的发挥出真实的作用,也会增加施工的危险性^[2]。

第三,人为因素。在开展水利工程地基开挖工作的过程中,施工人员是其中最为基础的因素,一旦施工工作人员整体专业水平较差,那么极易导致边坡结构稳定性下降,所以我们需要对人为因素加以合理的管控。应经常对工作人员开展专业知识训练项目,提高整体施工人员的技术能力和总体素养,如此才可以更有效的提高工程项目施工质量与效益,为今后工程项目施工任务的顺利开展打下了良好基础。

3 水利工程施工中边坡开挖技术的应用

3.1 边坡开挖技术

3.1.1 水利工程施工过程中的前期准备工作

首先,做好技术交底的工作。水利工程建设前,有关工程技术部门和项目管理部门的工作人员都要进行交底工作,遵照工程设计图纸对其具体操作要求加以控制,若是工作人员在其工作中出现了争论,就需要向有关技术单位提出申请,并在得到解决后才能够将整个项目的施工全部完成。其次,测量放线。在边坡开挖作业前,现场施工人员必须按照相关技术规范和工程设计图纸的要求,做好开挖工作的轮廓测量放线作业,以确保测量放线点满足水利工程施工需要。施工人员应按照完成后的施工断面进行检查,一旦发现没有满足施工标准或设计规定,要及时予以适当的解决。

3.1.2 岩质边坡和土质边坡技术

水利工程所处的地势条件复杂,因此需要根据具体的情况采用不同的技术来进行边坡支护施工。根据不同地形条件进行施工的主要有两种技术,一种是岩质边坡技术,岩质边坡技术主要针对地形条件为岩石的边坡施工。岩石土层质地坚硬,不容易开挖,如果使用传统的人工开挖方式非常困难,因此需要专业的施工技术来进行边坡开挖。在开挖的时候需要注意以下几点,第一,利用爆破技术来提升进行边坡开挖。爆破技术有利于破坏岩质层,减少开挖难度,提升开挖效果;第二,研究边坡岩层特性。边坡岩石层厚度如何,岩层包括哪些成分等等,这些都是需要考虑的,在充分了解岩层基础上设计爆破方式,组织爆破计划,避免因爆破点选择不合理、爆破方式选择不科学而影响爆破效果^[3]。土质边坡施工技术适用于一般边坡,在使用该边坡施工技术时需要做好以下几方面工作:第一,了解边坡具体情况。虽然该技术适合大多是地质地形条件,但是还需要做好边

坡地形环境的考察,根据地形特点来确定开挖程序;第二,科学地设计开挖厚度。边坡厚度有助于提升边坡的稳定性,因此应科学的设计边坡厚度,应满足边坡承载力要求,从而提升边坡承载力;第三,做好安全处理工作。在施工时应防止边坡出现塌陷的情况,不仅不利于保证边坡的稳定性,还会造成人员伤亡;第四,削坡处理技术。削坡处理技术使用应综合具体的地势地形来判断,削坡时需要考虑边坡的稳定性以及具体开挖情况,科学进行削坡,避免因削坡不合理影响整体施工效果。

3.1.3 槽挖形式

地形环境和地理位置是影响水利施工建设的重要因素之一。我国区域位置宽阔,地质条件也会因为所在区域的不同而呈现出差异性、多样性的特点。槽挖形式也是边坡开挖技术的主要工作,因此施工人员应当将明确水利项目的建设需求,并结合当地的地质环境进行槽挖调整。一般来说,槽挖形式包含两个方面,其一是拉槽爆破开挖,其二是保护层开挖技术。

3.1.4 钻爆技术

水利工程施工条件复杂,在边坡支护施工过程中开挖难度较大,对此为了提高开挖效率往往采用钻爆施工技术,钻爆施工技术可以起到破坏边坡土层的效果,从而降低了开挖难度,但是由于边坡支护是一种综合了水利水电工程各种情况后所设计的边坡,因此钻爆施工技术的实施需要符合一定的标准和要求,在具体施工前首先需要做好地形勘察工作,并根据地形设计爆破参数,进而确保爆破的科学性。另外为了减少爆破范围扩大、爆破设置不合理问题的发生,爆破时应选择预爆破、微差爆破的方式,进而控制爆破范围,提升爆破效果。

3.2 边坡支护施工技术

3.2.1 浅层支护技术

浅层支护技术施工主要包括两个施工步骤,分别为喷混凝土浅层支护和锚杆浅层支护,其中喷混凝土浅层支护由于使用的是混凝土材料,混凝土材料具有耐久性好、强度高等优势,因此采用混凝土浅层支护技术能够达到比较理想的支护效果。尤其是水利水电工程条件下,不容易受到水侵蚀,影响边坡稳定性,但是需要注意的是混凝土材料配比、混凝土材料选择等问题,一定要选择质量好的混凝土材料,而且还要科学设计混凝土配比,以此才能更好地发挥混凝土浅层支护效果,另外还需要混凝土浇筑的厚度,应在15cm以上,以防厚度不足影响支护效果。其次是锚杆支护,锚杆支护是结构支护方式,采用的是构建栅格结构来进行支护的一种方式。这种支护方式也能取得较好的支护效果,但是需要

设计好支护结构,并做好支护结构施工工作,如果支护结构设计不合理,也很难达到较好的支护效果^[4]。

在具体的施工中,首选需要采用挖掘机来调整护坡比例,确保护坡范围和区域,并确定锚杆支护范围,做出显著的标识,另外还需要按照规定的尺寸挖出锚杆区域。然后插入锚杆结构,并将其固定,最后再进行混凝土浇筑,另外在施工的时候还应考虑排水孔问题,应按照规定要求进行预留,确定排水孔的位置和角度,以免设置不合理影响边坡排水效果。

3.2.2 深层支护技术

深层支护对边坡稳定性影响较大,在施工的时候需要考虑以下几方面问题:首先,需要控制边坡斜度,边坡斜度控制需要采用导向仪进行定位,避免出现钻孔偏离的现象。其次,在深层支护时需要不断调整偏差,尤其是锚索钻孔时需要做好测量工作,并根据测量的数值来调整孔位,避免出现孔位偏差,影响支护效果。此外,还要做好混凝土浇筑工作,混凝土浇筑不仅能够起到稳定支护的作用,而且还可以增加支护强度,在施工的时候为了保证施工质量,应选择灌浆泵的方式进行施工,以此保证施工强度。另外还需要注意混凝土施工后的养护,应满足一定标准之后才能进行锚索张拉,以防影响锚索张拉效果。

3.2.3 钢筋铺设技术

边坡支护过程中会因为地质因素而影响边坡整体支护效果,对此在进行边坡支护时应采用钢筋网的方式来提升边坡的稳定性,尤其是一些土质松散的地形条件,应积极做好边坡结构的稳定性处理。具体的施工方法主要包括以下几个步骤:第一,确定钢筋网的位置。钢筋网的作用是稳固土层,因此需要设置在土质环境较差的区域,重点是保证该区域的稳定性。第二,提高技术质量。钢筋网施工过程中需要利用好焊接技术,良好的焊接技术有助于保障钢筋框架的稳定性,提高钢筋框架的应用性能,因此在焊接的时候需要保证焊接点之间的连接效果,避免出现松动现象,影响钢筋网稳固性^[5]。

3.2.4 锚杆施工

锚杆施工是水利工程施工的重要环节,在施工时应做好以下几方面技术应用,第一,根据具体情况确定锚

杆施工方式。不同的边坡地形条件所使用的锚杆施工方式不同,施工时需要确定具体的锚杆结构以及施工方式。第二,从施工成本的角度来确定锚杆施工流程。在确保锚杆施工质量的同时还应考虑施工成本,选择程序少、成本低的施工技术进行施工。第三,做好混凝土浇筑工作。锚杆作为一个支护结构,想要提高支护结构的应用性能,应采用混凝土浇筑的方式保证结构的稳定性,在施工时应做好混凝土搅拌、输送、注浆等各个环节的处理工作,确保符合使用要求。

3.2.5 混凝土喷涂技术

混凝土喷涂是保证边坡支护稳定性的关键技术,该技术应用中需要做好以下几方面工作:第一,科学的选择混凝土材料,把好材料关。一些施工企业为了节省施工成本,所使用的材料为劣质材料,这些材料会影响边坡支护整体性能,因此应做好材料控制工作。第二,做好喷涂过程的质量控制。在进行混凝土喷涂时应选择专业的施工人员进行施工,做好喷涂环节的质量控制,保证喷涂均匀,满足喷涂要求,避免因为不合理的喷涂方式影响喷涂效果。

结束语

总之,为了推动水利工程建设稳定发展,提高工程施工水平,应当深入研究边坡开挖支护技术的实践应用,不断探索相关技术的核心要点。因此,施工企业应当重视边坡开挖支护技术的价值作用,积极攻破该技术在操作中遇到的难题,加强对地基问题的规范化处理,为我国水利建设的发展贡献力量。

参考文献

- [1]田邦成.浅析在水利水电工程施工中边坡开挖支护技术及其有效的应用[J].建材与装饰,2019(27):293-294.
- [2]代学山.边坡开挖支护施工技术在水利水电工程中的应用[J].智能城市,2021,7(20):153-154.
- [3]石晓剑.边坡开挖支护技术在水利工程施工中的有效运用研究[J].农业开发与装备,2021(09):86-87.
- [4]刘彬.开挖支护技术在水利工程施工中的应用[J].内蒙古水利,2020(3):57-58.
- [5]曹丛俊.浅谈水利工程施工中边坡开挖支护案例技术[J].四川水泥,2021(05):230-231.