

水利水电施工过程中边坡开挖支护技术的运用

杨 敏

内蒙古浩禹建筑有限责任公司 内蒙古 呼和浩特 010000

摘要: 在技术发展水平不断提升的背景下, 边坡开挖支护技术水平越来越高, 将该技术运用在水利水电施工过程中, 有助于提升水利水电施工质量。为了保证水利水电工程能够顺利完工, 应该确保施工质量以及施工进度能够满足规定要求, 将工程中存在的各种隐患问题及时扼杀在摇篮中, 有关部门应该按照水利水电项目建设情况, 选用合适的施工方式, 确定清楚工地开挖未知, 完善好水利水电施工知乎工作, 从而全面提升水利水电工程的施工质量。本文首先分析水利水电施工过程中边坡开挖支护技术的应用要点, 其次探讨水利水电施工中常用的边坡支护技术, 以期对相关研究产生一定的参考价值。

关键词: 水利水电施工过程中; 边坡开挖支护技术; 运用

引言: 在水利水电工程施工要求不断提高的背景下, 施工单位应该重点研究边坡开挖技术、边坡支护技术的应用情况, 分析水利水电施工中出现的困难, 争取在提升水利水电工程施工质量的基础上保证按照施工进度安排完工, 对于提升水利水电工程的施工安全具有促进作用。

1 影响水利水电工程边坡稳定性的主要因素

1.1 地质因素

如果水利水电工程施工环节存在复杂的地质情况, 施工人员应该寻找工程出现失稳问题的原因, 积极应对、改进这些施工问题。施工人员应该规范使用边坡开挖技术、边坡支护技术、边坡加固技术, 保证施工环境地质稳定性。水利水电工程施工作业综合性比较强, 需要提前进行水文地质勘察工作, 施工单位理应在项目开始施工前, 认真分析施工现场的地质情况和水文条件, 研究地质因素是否会对水利水电工程的正常施工产生不利影响。

1.2 土层开挖、支护协调性相对比较差

在水利水电工程建设期间进行土层开挖的时候, 如果土层开挖施工和挡土施工一同进行, 会在一定程度上提高施工难度, 受到地质因素影响, 很多水利水电工程应该及时实施挡土加固出来, 方能有效提升水利水电工程的施工质量。部分建筑单位并未精准把控好水利水电工程边坡开挖支护的重点, 将侧重点置于经济成本和收

入, 并未意识到该边坡开挖支护技术在施工期间具有重要作用, 可能会产生偷工减料现象, 会对水利水电工程建筑物产生直接影响, 因此施工单位应该提高对水利水电工程的重视程度, 根据具体情况设计挡土措施, 以防水利水电工程的施工质量受到不利影响。

2 水利水电施工过程中边坡开挖支护技术的应用要点

2.1 提前进行技术交底工作

在进行水利水电施工之前, 应该提前培训工程参建人员, 在工程项目建设期间, 技术较低工作比较重要, 会对水利水电项目整体质量产生不利影响。施工人员和施工管理人员需要在熟悉好水利水电工程设计图纸后, 在工程开始前制定施工方案, 组织安排工作人员、施工设备、施工材料有序进场, 提前做好项目动工前的准备工作。在实施技术交底工作的时候, 相关工作人员可以结合自身工作内容, 提供一些设计图纸修改建议, 在技术部门的专业指导下严加审核设计内容、重点把关设计内容, 保证施工方案符合水利水电工程要求。

2.2 有序进行测量放线操作

在实施水利水电工程项目开挖操作前, 施工人员在施工现场遵照设计图纸规定要求, 在施工位置依次开展地形测量工作、轮廓线放样工作, 确保边坡开挖支护情况符合水利水电工程项目施工要求。在顺利安装好水利水电工程的基坑支护结构后, 相关工作人员应该认真检查工程边坡的安全稳定性、边坡支护支撑强度, 将这些数据信息直接输入到数据库之中, 便于精准判断后续施工情况。在水利水电施工期间, 应该控制好工程施工质量, 保证各项施工工序符合规范要求, 如果施工效果并未达到工程要求, 应该及时调整好工作方向, 避免对后续其他施工作业产生不利影响。

通讯作者: 杨敏, 出生年月: 1983.12, 民族: 汉, 性别: 男, 籍贯: 内蒙古包头市土默特右旗, 单位: 内蒙古浩禹建筑有限责任公司, 职位: 项目经理, 职称: 中级工程师, 学历: 本科, 邮编: 010000, 研究方向: 水利水电工程施工的技术运用

2.3 洞室开挖、竖井开挖操作

在水利水电施工过程中对边坡实施开挖施工时，一般会使用钻爆方式，但是施工现场地质条件相对比较复杂，为了确保各项施工作业能够高效完成，应该注重提升边坡开挖以及边坡支护工作的质量，在应用钻爆法的时候，应该层层仅从开挖施工。

为了进一步提升水利水电工程的施工安全性、保证施工进度不会出现延后问题，施工单位一般会按照具体情况选择最佳爆破方式，在规划设计好爆破方案后，应该按照方案要求在预设位置进行钻孔操作、装药操作、连线操作。在水利水电工程施工期间进行竖井挖掘、洞室挖掘时，应该依照指定的操作程序以及流程实施工作，防止在施工期间产生超挖问题、缺挖问题，方可避免由于挖掘问题影响水利水电工程施工质量。

2.4 挖槽施工

在水利水电施工期间对岩石边坡进行开挖处理的时候，钻孔爆破法能够在一定程度上提高开挖质量，为了保证岩土工程在施工方面处于稳定状态，工作人员应该在施工现场加大勘察管理力度，技术人员应该认真分析工程施工场地情况，基于岩石特征制定施工方案，施工人员应该依照施工现场情况选用合适的钻孔方式，保证挖槽施工可以达到预期效果。在规划钻爆施工时，及时调整好爆炸药量以及挖槽施工起爆次序，不但可以有效降低爆炸震动产生的直接影响，而且能够降低周边岩石受到的破坏性影响。

在进行水利水电工程边坡开挖之前，施工单位应该勘察清楚边坡的岩性、软弱夹层分布情况、软弱夹层成因，调查分析水利水电工程的地质情况、对称情况，确定清楚水利水电工程的边坡高度、坡形、岩体渗透性，事先做好工程施工现场的危险源辨识工作，及时采用一些风险应对措施。在深层支护处理时，采用导向仪控制好钻孔斜度，及时进行纠偏处理以及测斜处理，采用轻型锚固钻机进行锚索钻孔，采用灌浆方式在地质环境相对比较差的位置实施固壁处理，在编锚成束后使用钢绞线进行绑扎处理，连接好钢管导向帽，在确定锚索孔道满足合格要求后方可下锚，以防在下锚期间出现锚索体损坏问题。

在进行浅层支护处理后，应该运用XZ-30型钻机在边坡上进行钻孔，然后依次开展清孔操作，在开挖产生的施工平台上使用全液压钻机钻孔施工操作。施工单位需要按照水利水电工程项目要求制定施工方案，研究边坡开挖支护施工过程中产生的问题，选用最合适的边坡开挖支护技术，保证开挖支护施工规范性，尽量降低由于

人为因素对边坡开挖支护产生的直接影响^[1]。

3 水利水电施工中常用的边坡支护技术

3.1 土方开挖技术

在水利水电工程项目中进行土方开挖技术准备时，施工人员应该尽快完善好工程测量放样操作，应该在开挖范围内寻找边线开挖区域，按照设计图纸中的边坡高度以及边坡坡度进行数据计算，自边坡顶点开始，按照顺序进行岸坡挖掘，遵照坡比设计方案，再次进行挖掘操作，防止由于重复进行挖掘影响水利水电工程的施工进度。

在进行边坡开挖操作时，保证工作人员生命安全、周边居民生命安全、周边居民财产安全，在实施坡面支护以前提前完善好防护措施。在施工期间，工作人员应该遵照自上而下的顺序，依照厚度要求严加控制削坡层厚度，使用专业设备进行削坡作业，在工作面坡口操作正常进行时重点关注辅助加工。在水利水电工程施工场地中“之”型公路进行开挖时，应该运用专业的开挖机械设备，能够省去很多工序，对于提升水利水电工程施工质量、施工效率具有促进作用。通过使用专业的机械设备，科学规划岸坡高度以及岸坡坡度，能够为后期实施施工作业提供安全保证^[2]。

施工人员应该在岸坡清理干净堆积物，如果施工期间局部位置堆积物处理出现困难问题，应该在实施清扫后，使用专业的机械设备，以防出现积聚问题、残渣问题，以防对施工质量产生负面影响。

3.2 石方开挖技术

石方开挖技术和土方开挖技术具有相同的作用，在水利水电施工期间，实施土方开挖技术时，施工人员应该加强对水利水电工程施工的质量控制，保证挖掘工作能够顺利完成。因此施工单位应该注重提高对技术人员、施工人员的能力培养，熟练使用各种先进的技术完成这些工作，在应用开挖技术之前，工作人员需要先将水利水电工程施工现场清理干净，在对施工现场开展地质调查时，应该重点控制开挖操作实施的安全稳定性，使用爆破技术进行石方开挖操作时，按照现场环境制定施工方案。

在应用钻爆法的时候，遵循从上到下的原则进行钻爆处理，在逐层进行挖掘施工时，确定好现有施工情况，以防由于人文因素造成爆破效果不佳的问题，从而确保水利水电工程施工质量获得保障。

施工人员应该重点研究石方掘进操作的施工工艺，在使用阶段爆破方式时，确定清楚掘进处理的高度，将边坡高度控制为6厘米到10厘米，通过使用梯段结构，尽

量使岩石破碎程度下降^[3]。对于薄层顺向坡而言,岩层倾角的开挖角度相对比较小,在水利水电施工过程中使用石方开挖技术时能够进行小角度施工,如果岩石性质比较复杂,应该重点提升对水利水电施工现场的监测管理力度,以防在施工期间出现安全问题。在工程项目石方爆破以前,应该精确计算爆破环节,施工管理人员需要重点分析上程间距,如果施工场地中边坡和岩体的间隔距离达到12米的时候,应该使用薄层爆破方式实施爆破处理,选择好炸药量和装药结构,可以降低岩石破碎对震动形成的危害。

薄层爆破技术实施难度比较大,对于爆破空间要求、爆破时间要求、爆破环境要求比较高,因此施工单位应该结合现场施工情况不断优化调整爆破方案,完善好爆破前的准备工作,在钻孔时采用水力钻,尽量提升爆破效果的安全可靠性以及稳定性^[4]。

3.3 锚杆支护、喷砼技术

在水利水电施工过程中进行边坡开挖施工时,锚杆支护、喷砼技术的安全性更高,在应用时不需要针具过多的施工场地,该技术的适用性比较强、可操作性相对比较强,将其运用在水利水电施工期间,能够进一步提升边坡位置的安全稳定性。为了进一步提高水利水电工程锚杆支护技术、喷砼技术质量,施工单位应该重点关注建设原材料的特点以及性质,在顺利完成钻孔清理操作以后,及时进行施工方向调整、施工内容调整,从而保证能够顺利实现施工目标。

在使用锚杆支护、喷砼技术的时候运用专用装备,在不影响施工质量的时候尽量提升施工效率,通过采用机械设备加快施工速度,降低施工期间的成本费用,不断减少水利水电工程的风险。在施工期限内搭设脚手架时应该运用专业的结构设备,在钻孔过程中不能盲目开展钻孔操作,需要基于工程施工特点灵活处理施工问题。在使用锚杆支护方式时,直接在边坡位置、地基岩层位置进行受拉杆件固定操作,将另一端和建筑物建立联系,从而达到调整工程边坡水压、土压的目标,建筑物在受到锚固力作用以后,尽量提升锚固处理的安全稳定性^[5]。

施工单位应该按照工程项目地质情况选用合适的支护方式,采取优化措施减少外界环境对岩土体强度产生

的负面影响,保证整个工程能够高效完成施工作业。如果情况允许,最好在进行施工以前全面分析岩体状况,确定其中存在的隐患问题,在明确了解边坡岩石倾角以及岩石走向特点以后,严加控制好岩体结构和钻头之间的间隔距离,即可将锚杆顺利放置在钻孔内部。

3.4 混凝土支护技术

混凝土的抗压能力相对而言比较强,这种材料的应用寿命相对比较长,已经被广泛运用在各种施工项目之中,在施工过程中应用混凝土浇筑工艺,在实施边坡支护施工期间,通过科学使用混凝土灌注方式,认真调配管理好混凝土浆液,确定清楚施工作业要点,提前做好混凝土配比设计、方案设计,保证混凝土支护技术可以规范实施,对于进一步提升混凝土边坡支护技术的施工质量以及施工效率具有促进作用^[6]。

结论:在国家经济发展水平不断提高的背景下,水利水电工程具有至关重要的作用,由于水利水电工程项目对地质环境和自然环境的依赖性相对较高,施工单位应该重点提高对水利水电工作的关注度,加强对工程施工质量的监控管理,能够促进水利水电工程发展水平的提升。因此在水利水电施工期间,施工单位应该结合具体情况选用合适的边坡开挖支护技术,提前进行技术交底工作,有序进行测量放线操作,积极开展洞室开挖操作、竖井开挖操作,规范开展挖槽施工作业,从而不断提高水利水电工程的施工质量。

参考文献

- [1]赖华巨.水利水电施工过程中边坡开挖支护技术的运用[J].城市建设理论研究(电子版),2023(29):91-93.
- [2]李滋超.水利水电施工过程中边坡开挖支护技术分析[J].建筑与预算,2022(06):59-61.
- [3]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,2022,20(12):133-135.
- [4]张家健.水利水电施工过程中边坡开挖支护技术[J].中国高新科技,2021(13):55-56.
- [5]李青常.水利水电施工过程中边坡开挖支护技术[J].科学技术创新,2021(10):130-131.
- [6]胥桂梅.水利水电施工过程中边坡开挖支护技术[J].珠江水运,2021(03):93-94.