

水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的应用

冯 勇

辽宁白石水利水电建筑工程有限公司 辽宁省 沈阳市 110000

摘 要：随着水利水电工程项目建设数量的逐渐增加，对于施工质量的要求也随之增高，因此施工单位需要在开展水利水电工程施工的过程中，合理使用边坡开挖支护技术，可以在减少施工时间的基础上进一步提高水利水电工程的施工质量，从而全面提升水利水电工程的施工质量。本文首先分析边坡开挖支护技术在水利水电工程中的使用价值，其次探讨提高边坡开挖支护技术在水利水电工程中使用效果的方式，以期对相关研究产生一定的参考价值。

关键词：水利水电工程施工；边坡开挖支护技术；应用

引言：在国民经济发展水平不断提升的背景下，水利水电项目作为比较主要的工程项目，其施工质量已经获得了广泛关注。因此施工单位在开展水利水电工程施工的时候，应该根据施工要点、水利水电工程发展方向，设计可行性比较高的工程施工方案，合理使用边坡来发支护技术，不断提升水利水电工程的施工质量。

1 在水利水电施工过程中边坡开挖支护技术的应用方式

在水利水电建设中，应用频率比较高的技术即是边坡开挖技术以及支护技术，边坡开挖支护技术囊括了锚杆支护技术、钻爆法、分层法等。在水利水电工程中运用悬挂喷射混凝土法的目的在于提升斜坡密封效果，防止斜坡位置受到风化影响出现稳定性下降的问题，在进行锚杆支撑的时候主要借助斜坡锚杆完成操作，能够发挥出加固斜坡的应用优势，属于较为常见的斜坡建造技术。

在水利水电工程实施过程中运用钻爆方式，能够顺利开展挖坡处理工作，在该环节需要自上而下开展施工作业，逐层使用钻孔技术、爆破技术，有助于提高钻爆处理效果。将分层支护方式应用在水利水电工程中，可以对边坡位置的扁平结构发挥出支撑效果，对于提升水利水电工程施工效率具有促进作用。在对地质情况比较差的位置开展山坡岩石开挖操作的时候，施工单位应该通过注浆强化深度支撑，保证水利水电工程斜坡位置具有较高的安全稳定性，在灌浆处理的时候，通过使用钢绞线进行固定处理，有助于进一步提升边坡的加固效果。

2 边坡开挖支护技术在水利水电工程中的使用价值

水利水电工程属于比较主要的设施建设工程，对于

通讯作者：冯勇 出生年月：1985.6 民族：满族 性别：男 籍贯：辽宁开原 单位：辽宁白石水利水电建筑工程有限公司 职称：工程师 学历：硕士研究生 邮编：110000。

加强水资源管理、缓解能源问题具有较好的效果，虽然我国在水资源上处于比较丰富的状态，但是存在分布并不均匀的问题，为了确保水资源能够获得高效、高质量的合理运用，我国需要通过建设水资源保护项目，水利水电工程即是其中比较典型的项目。边坡开挖属于水利水电施工建设中的关键部分，施工单位应该根据边坡位置地质情况设计合理性比较高的边坡开挖方案，通过在农田两端安装水保护系统、沿河建筑物，能够为水利水电工程施工作业的有序进行提供支撑^[1]。

再加上边坡支护工作比较特别，施工单位应该提前准备一些边坡支护的建设材料，可以运用石头以及混凝土材料在边坡搭建骨架保护坡，在边坡上种植一些植物，能够起到装饰边坡的作用。一旦在边坡支护施工的过程中碰到已经严重风化的岩石，工作人员应该使用水泥浆液开展喷涂处理。

在开展水利水电工程建设工作的时候，边坡支护难度比较小，此时施工单位应该结合水利水电工程施工场地的具体情况，选择合适的施工方式。与此同时，由于边坡支护质量和水利水电工程的实际使用期限具有直接关联，因此施工单位应该提升对边坡建设质量的重视程度，保证水利水电工程能够充分发挥出应用价值。

3 水利水电中边坡开挖支护技术的主要内容

3.1 边坡开挖技术的主要内容

在水利水电工程中运用的边坡开挖技术主要包括两种，一种是土方开挖，一种是石方开挖，在开挖节水工程施工过程中，开挖操作一般是自上而下开展的，在开挖处理的时候，不断更新管理地基的边缘位置，清理干净净边缘位置的土壤，严格遵照施工单位制定的开挖处理顺序实施开挖操作^[2]。

在开展挖掘技术以前，需要进行低技术工作，注重加强防盗保护、塌方保护力度，不断提升挖掘操作的安全

全性。在水利水电工程合理使用开挖技术的时候,应该结合当地地质情况、地形情况,保证挖掘出的石头和地质结构具有较大关联,在进行水利水电工程施工的时候,应该展开施工调查工作,避免由于土壤问题产生的边坡塌方问题。

3.2 边坡支护技术的主要内容

与此同时,在水利水电工程建设过程中,边坡支护技术主要可以划分为悬臂支护桩技术、锚杆支护技术。悬臂式图强支护技术主要是形容将板柱埋置到地下环境中的过程,能够对边坡挡土墙提供支撑作用,在水利水电工程的基础边坡位置具有比较好的加固效果。在斜坡位置,挡土墙的高度一般会设计在6米到9米的区间范围内,在开展水利水电工程施工过程中,应该借助紧固件以及焊接技术创造悬臂支撑关系统,有助于进一步提升挡土墙具有的支撑能力^[3]。

4 提高边坡开挖支护技术在水利水电工程中使用效果的方式

4.1 合理使用钢筋铺设技术

钢筋铺设技术属于常规水利水电工程中比较主要的技术,施工单位通过合理部署安排钢筋的安装顺序、安装数量,能够有效提升水利水电工程的支撑处理效果,保证水利水电工程可以维持长时间持续使用。虽然钢筋铺设操作相对比较简单,但是施工单位应该展开充分分析,在确定清楚设计意图以后,应该结合具体情况合理安排钢筋铺设方式,才能保证钢筋铺设过程的高质量完成。

在建设边坡支架之前,应该提前完善好准备工作,工程量相对比较大,在进行钢筋建设时涉及到连接作业。虽然现如今市面上售卖的钢筋长度比较长,但是施工单位在选用钢筋材料的时候,应该重点考虑钢筋材料的运输成本以及安装成本。很多施工单位会使用钢筋绑扎方式,能够在降低施工难度的基础上,妥善处理好钢筋连接问题。若是在水利水电工程施工过程中对于斜坡支撑要求不高,施工单位可以借助对接焊方式将多个钢筋连接在一起。

4.2 合理使用锚杆施工技术

在开展水利水电工程建设的时候,应该在锚杆建设中充分考虑工程结构要求、边坡承载力要求、水文情况,选择最为合适的锚固施工方式。在水利水电工程施工过程中,一般会在进行边坡开挖、建设挡土结构的时候,使用的锚固挡土墙主要三种类型,分别是钢筋混凝土网络桩型挡土墙、现浇混凝土钢筋型挡土墙、钢筋混凝土安装型挡土墙,相对而言,钢筋混凝土安装式挡土

墙应用频率比较高,具备成本价格比较低、适用性比较强的特征,而现浇混凝土的应用优势在于操作简单、质量性能相对比较高,由于锚杆结构质量将会对水利水电工程边坡开挖支护施工质量产生直接影响,因此施工单位需要在施工阶段重点加强锚杆结构的组装连接工作,不断提升水利水电工程的施工质量^[4]。

4.3 设计比较健全的开挖技术管理方案

在水利水电工程开展之前,应该提前设计比较健全的开挖施工技术管理方案,还需要规划设计出可行性比较高的施工设计图,保证边坡开挖操作具有充足的参考依据,确定水利水电工程边坡开挖操作可以正常进行。在水利水电工程施工起劲可能会出现各种突发性问题,对于施工管理人员的经验要求比较高,保证施工管理人员可以灵活处理水利水电工程中存在的各种施工问题,在开展边坡岩石开挖操作的时候,施工单位应该根据水利水电工程施工需要、水源保护要求,确定开挖环节是否使用爆破方式,并结合开挖位置的厚度,加强对开挖操作环节的质量控制。

在对水利水电工程保护层进行开挖处理的时候,应该不断优化调整爆破处理的参数,防止工程在施工阶段出现安全问题,有助于进一步提升开挖操作的精准性。方案制定者需要在水利水电工程开展钻孔操作、爆破处理以前,提前了解岩石的形成情况,根据当地岩石层的基本情况优化开挖方案,防止由于环境出现变动引发不安全问题,且能够依照环境变化情况及早调整好工程爆破参数、挖掘参数,保证水利水电项目能够处于有序进行的状态^[5]。

4.4 完善好边坡开挖支护施工的监测管理工作

在水利水电工程开展边坡开挖、支护操作的时候,存在很多不确定因素,将会导致水利水电工程项目出现坍塌问题、支护变形文艺,为了能够加强对这类安全问题的控制效果、保证边坡开挖操作、支护操作符合工程质量要求,因此施工单位应该及时引进一些比较先进的监测设备以及监测技术,对水利水电工程边坡开挖过程、支护过程开展实时监控管理,以便相关工作人员结合工程进展情况随时调整水利水电工程施工规划,从而不断提升水利水电工程的施工质量。

与此同时,施工单位应该提前制定应急处理预案,在检查出工程项目中具有一定安全隐患的时候,立即启动应急处理计划,及时处理隐患问题,进一步提高边坡开挖效果以及支护施工效果,保证边坡安全稳定符合水利水电工程建设要求。

4.5 提高工作人员的专业能力

施工单位在正式开始水利水电工程施工之前,应该为参与施工的管理人员、技术人员、施工人员组织一些专项业务培训,保证其通过培训学习充分了解边坡开挖支护技术的规范操作方式,不断提升施工管理人员的管理能力、技术人员的专业指导能力、施工人员的作业能力,从而为水利水电工程的正常进行提高人才支撑。

与此同时,施工单位应该安排一些专业能力比较强、综合素质比较高、工作经验丰富的技术人员、施工管理人员积极参与到水利水电工程技术管理工作中,监督管理边坡开挖支护技术的实施情况,在发现施工人员出现不规范操作行为的时候,施工管理人员需要督促其尽快进行整改,技术人员可以为施工人员整改施工内容提供一些专业指导意见,避免在水利水电工程完工以后出现返工问题影响工程如期交工。除此以外,施工单位在施工过程中需要注重加强施工人员管理力度,可以借助激励制度促使施工人员积极参与到水利水电工程边坡开挖支护施工中,有助于进一步提升边坡施工质量^[6]。

5 水利水电工程中常用的边坡开挖支护技术

5.1 浅层支护技术

在水利水电工程开展边坡支护施工的时候,浅层支护技术的应用频率比较高,施工单位通过使用浅层支护技术提前设计好排水孔,然后依次进行锚梁施工、混凝土喷浆操作。为了可以提升锚梁施工技术的应用质量,施工单位应该对整块岩石开展注浆施工,并结合具体情况确定是否需要使用全液压钻机开展施工作用,不断提升水利水电工程的安全稳定性。

5.2 槽挖技术

在对水利水电工程岩石类边坡实施开挖操作的时候,常用的开挖方式是分层次开挖以及交错式开挖,有助于进一步提升边坡开挖处理效率,在借助浅孔挖掘技术、密孔挖掘技术对水利水电工程基面保护层开挖处理的时候,应该重点加强对施工质量控制,还需要确保边坡开挖技术的实施情况符合标准要求。

5.3 深层支护技术

在水利水电工程进行边坡开挖支护施工的时候,使用深层支护技术的时候,施工单位应该在锚固钻机的帮助下在支护基面位置开展钻孔操作,保证钻孔符合规定要求,应当依照预期设计好的钻孔直径、位置实施钻孔施工。在使用高压灌浆方式开展混凝土灌注处理的时

候,应该重点关注混凝土的变动情况,确保混凝土灌注操作满足标准要求。在实施锚固索张拉施工的过程中,在首次张拉处理时,应该将张拉强度控制为设计值的85-90%之间,防止由于出现过度张拉问题影响水利水电工程施工效果。为了不断提升深层支护处理效果,应该在保证锚索张拉符合规定要求以后,开展后续封锚处理。

5.4 地面保护技术

在水利水电工程中使用边坡支护技术的时候,应该结合施工场地的要求,对基坑地面加强保护,若是水利水电工程施工场地土壤流动性比较强,施工单位应该尽可能防止基坑开挖过程对软土支撑层产生比较大的破坏性。在水利水电工程建设阶段,施工单位应当测量清楚极冷周边地面的位移信息,一旦地面位移已经超出规定数值,应该及时使用边坡支护技术开展加固处理,防止土壤层发生下沉问题^[7]。

结论:综上所述,在水利水电项目规模不断扩大的情况下,对于技术要求越来越高,因此施工单位应该加强对边坡开挖环节、支护环节的质量控制可,在施工之前开展实地考察,结合工程现场具体情况设计比较健全的施工方案,完善好边坡开挖支护施工的监测管理工作,合理使用钢筋铺设技术以及锚杆施工技术,不断提高边坡开挖支护技术的施工质量,从而进一步提升水利水电工程的建设质量。

参考文献:

- [1]宋铭明.水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的应用[J].江西建材, 2022(07):163-164+167.
- [2]陈保翠.水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的有效应用[J].长江技术经济, 2022, 6(01):85-89.
- [3]李捷.水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的应用[J].人民黄河, 2021, 43(S2):199-200.
- [4]梁先吉.水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的应用[J].工程建设与设计, 2021(24):150-152.
- [5]王本堂.水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的应用[J].河南科技, 2021, 40(31):58-60.
- [6]唐志强.边坡开挖支护技术在水利水电工程施工中的运用分析[J].建筑技术开发, 2021, 48(20):100-101.
- [7]李国辉.水利水电工程施工中边坡开挖支护技术探究[J].农村实用技术, 2021(09):122-123.