

浅谈水利水电工程边坡开挖与防护技术

石国朗

广西壮族自治区河池水利电力勘测设计研究院 广西 河池 547000

摘要: 水利水电工程项目对于发展我国经济和提高人们的生活水平发挥有极其重要的作用。针对不同工程项目, 应依据工程项目自身特征, 做出与施工技术相适应的选择, 并与施工要点和施工的技术有效联合, 从而将水利水电工程边坡开挖及防护技术着重突出, 让它与建设的特征相符合。可见, 若想保证整个工程项目的安全性和稳定性, 必须高效将水利工程技术和水电技术与有关的技术关键点联合起来, 从而确保工程质量。

关键词: 水利水电工程; 边坡开挖; 防护技术

1 水利水电工程边坡开挖及防护技术介绍

1.1 边坡开挖的技术

在水利水电工程建设中, 采用边坡开挖技术通常有两种, 分别是土方开挖和石方开挖。在工程进行到开挖与节水两个阶段时, 根据调查研究显示, 开挖一般由上到下逐步开展。在开挖时, 务必连续翻新和打扫地基边缘地带, 还要严格遵循施工单位规定的开挖步骤。此外, 在进行某个步骤开挖工作前, 务必展开低技术作业, 同时高度重视防止盗窃和坍塌等工作, 保证开挖工作的稳定性和安全性^[1]。水利水电工程的开挖技术务必依据现场地形与地势特征选择合适的地理位置。此外, 由于地质条件不同, 还会直接影响挖出石头和土壤的不同。在正式进行水利水电工程建设时前, 务必对施工现场安全仔细排查, 重视对施工作业过程中土壤的保护, 防止因土壤情况而导致的边坡坍塌意外发生。

1.2 边坡开挖的防护技术

在水利水电工程的施工过程中, 边坡的防护技术可分为两种类型, 分别是悬臂支护桩技术和锚杆支护技术。悬臂支护桩技术主要代表埋板桩就是木柱或是钢柱在地底下的进程, 不用任何工序就能作用于支撑边坡挡土墙。此办法直接作业在普通的边坡上, 其具备的优势非常显著。在面对斜坡时, 通常挡土墙的高度应在6~9m最适宜。在施工过程中, 务必充分发挥紧固件和焊接技术的优势, 有助于悬臂支撑系统的构造, 增强挡土墙支撑的稳固的性能和安全性能。

2 实施边坡开挖支护技术的重要性

随着现阶段水利水电工程施工问题的频频发生, 越来越多工程施工人员开始致力于研究技术的创新及问题的纠正方法, 以此来应对水利工程施工的巨大挑战^[2]。针对此问题, 施工人员便在具体工作过程中运用边坡开挖支护技术来辅助工程的挖掘工作, 并通过设置支护措施

来提高工程的安全性与可靠性。在具体实施过程中, 施工人员会根据施工具体情况, 对边坡开挖支护技术的运用进行调整, 从而有效避免工期延误或者材料成本浪费的现象发生。此外, 在施工地点的边坡开挖过程中, 施工人员采取合适的支护技术, 既能预防边坡在挖掘过程中出现岩层或者土层脱落的现象, 还能控制边坡开挖尺寸的合理性, 从而提高水利水电工程的施工质量。

3 水利水电工程中边坡开挖技术

3.1 石方开挖施工技术

具体边坡开挖时选择哪种技术要根据施工现场的实际环境来定, 若是施工现场的主要环境为岩石, 常用石方开挖技术, 实际施工中需要将施工地面的遮挡物大范围的清理, 以便于岩石全部裸露出来后更好地进行石方开挖。石方开挖技术中涉及岩石粉碎作业的问题, 既可以将机械设备运至施工现场将岩石击碎, 也可将较大的岩石运送至其他位置开展粉碎作业。不论是采用哪种方式开展粉碎作业, 都要在石方开挖前通过整体勘察制定相应的施工方案, 并在实际施工过程中结合工程情况不断调整方案细节, 一些石方开挖过程中还涉及爆破问题, 这对于工作人员的专业知识具有更高的要求, 应在确保施工安全的前提下确保整个工程施工顺利开展^[3]。

3.2 土方开挖施工技术

该环节作业通常选择符合施工规格的机械进行开挖施工, 对斜坡进行相应的处理, 再过渡到深沟, 科学控制施工进度, 并随之导入相应的支撑方案。若受地质条件和其他因素的限制, 无法利用大型的设备和器械进行开挖作业, 则可根据预先的放样和边坡的轨道来进行手动挖掘作业, 并根据实时的开挖效果对钻井线作出相应的调整, 以确保施工完成后的坡度和设计坡度保持一致。此外, 可根据实际情况重新设计对边坡土方开挖施工造成影响的工程项目, 适当降低其施工速度。

3.3 槽挖施工技术

在面对不同水利水电施工项目时,要根据工程所在位置的地理环境、地质地形和气候条件等选择最合理的施工技术。因此,在正式实施开挖活动前,施工单位要派出专业的监测人员运用有关设备认真考察周边环境,尽可能多地找出影响工程项目质量的外部因素,对现场施工情况有一个清晰合理的认知,之后根据施工条件合理调整槽挖施工方案。

通常水利水电工程槽挖基本分为2种:拉槽分层爆破开挖和临近建基面的保护层开挖。第1种开挖技术和施工方式更针对一些不受水利水电工程整体结构变动所影响的边坡,若进行到施工中期阶段,务必要严格以边坡的实际特征作为依据,采用最科学有效的槽挖技术手段,逐步分层开挖,最后还要注意寻找最为合理的爆破点,这些施工活动开展时都要保证施工安全和质量^[4]。

3.4 钻爆技术

对于水利水电工程施工建设区域中质地较硬的部分区域,通常会使用钻爆施工技术为边坡开挖提供所需的基础条件,现阶段的钻爆施工技术能为边坡开挖工程提供稳定安全的施工环境,现代化钻爆技术将传统钻爆法的理论与岩体力学等内容继承,并同时将锚杆、喷射混凝土进行组合,在组合运用三者的前提下,形成了全新的边坡开挖支护结构。通常在属于水利水电工程施工建设环节中,需在隧道内部使用支护技术,钻爆施工技术可在全面利用隧道岩体自身承重作用的前提下,通过与锚杆密切结合形成稳定的支护,以此为隧道工程施工提供安全稳定的环境。该技术在选择使用过程中,需要与施工区域的实际土质特点来选择,一般遇到边坡开挖岩层倾角较小的情况,开挖也需要维持一个较小的倾角,钻爆施工技术可以根据岩层的具体级别来优选。

4 水利水电工程边坡支护施工技术

4.1 钢筋铺设技术

铺设钢筋作业是一般建筑工程和水利水电工程的基本步骤。对钢筋的数量和铺设顺序进行科学合理的安排,能在一定程度上帮助边坡在支撑效果方面得到提升,还能长时间使用水利水电工程。虽然铺设钢筋这一环节难度不高,但依然有必要深入了解施工人员和设计目的,完全把握整个施工流程,摒弃以往经验,才能高质量高效率完成整个钢筋铺设工作^[1]。虽然现在市场上售卖的钢筋长度非常长,但在购买钢筋时务必综合考虑运输成本和安装成本等多方面的条件。通常大部分施工单位大都会采用绑扎钢筋的方式既能降低成本,还有降低施工的困难程度。可见,对于钢筋的连接问题,务必谨

慎选择相应的解决办法。若对斜坡的支撑作业的要求不是特别高,就能利用焊接的方式把钢筋连接起来,同时增添一些的工具帮助完成连接工作。

4.2 锚杆技术

在水利水电工程施工建设的过程中,锚杆技术通常被用于边坡岩体的巩固,以此来提高后续注浆工作阶段的效率。作为当下水利水电工程施工建设环节中应用频率最高的边坡开挖支护技术,锚杆技术不但在施工便捷性有着较大的优势,并且施工所需的占地面积相对较小,安全系数相对较高,并由施工人员通过手动施工方式完成施工操作。即便锚杆施工技术具备着较大的优势,但同样也存在一定的不足,该项技术在使用的过程中,对于所运用的材料以及施工设备有着相对较高的要求,这就要求施工建设人员需要以锚杆技术作用最大化为出发点,选择合理的施工建设材料、机器设施,并实施精细化管理,全面发挥该项技术的实际作用。在工程实践的过程中,施工人员需要以自身的工程经验以及判断能力作为出发点,仔细分析施工现场中的各类岩体状况,并在确定施工地点岩石走向和倾角的前提下,对施工设备及时进行调整,确保钻头和岩石之间的距离、位置达到工程施工建设质量的最优质量要求^[2]。在钻孔已经达到施工规定深度的前提下,需要对钻孔内部的杂物及时清除,有效避免堵塞问题的发生。

4.3 喷凝混凝土技术

喷凝混凝土是水利水电边坡支护施工中常用的技术,有潮喷与湿喷2种,为确保喷凝效果,施工前要做好各方面的准备,首先应结合施工现场实际情况选择合适的施工方式,例如:潮喷施工适用于基坑相对干燥的施工环境中,施工过程中结合速凝剂,对于施工条件具有良好的改善作用,从而发挥良好的支护效果。为确保坡面整体性,应保证喷射质量,通常情况下建议一次喷射厚度控制在0.2m,有利于挂网黏接性,在喷射前应自己检查材料与器械的完整性,并做好坡面的清理工作,锚孔中的杂物可以应用高压风来进行清理。若是基坑中的含水量大,则需要采用湿喷法,对于混凝土应结合实际情况需求来调配,促进喷射可靠性的提升。若是喷射混凝土后发现存在初凝现象,应及时喷水养护,以便于促进坡面封闭性的提升,7d养护后仔细观察,看是否需要延长养护时间。为了提升坡面稳固性,应采取措施,减少风力损害^[3]。

4.4 预应力锚索施工技术

4.4.1 设置专职安全检查人员,随时检查安全隐患,发现问题及时解决。

4.4.2 当锚索造孔采用潜孔锤风动钻进时,应采取必要的除尘措施。开孔时,对孔口松动岩块应进行清除,以避免冲击钻进时岩体掉块伤人。

4.4.3 钢绞线通过特制的放料支架下料,防止其弹力将人员弹伤,往孔内安装锚索时,应由专人统一协调指挥。

结语

水利水电工程建设是我国目前重要的基础设施建设之一,是其重要的组成部分,是促进我国经济可持续发展的动力来源。采用良好的施工技术和工艺,严格对边坡实施开挖支护,加强对边坡开挖支护技术的研究力度,是发展水利水电工程的必要条件。只有严格根据规

范和要求进行施工和后期维护,才能有效提高水利水电工程的质量。

参考文献

[1]张峰华.水利水电工程边坡开挖支护施工技术探究[J].工程建设与设计,2020(21):219-221.

[2]许伟,金一凡.水利水电工程施工中边坡开挖支护技术应用价值[J].低碳世界,2020,10(10):46-47.

[3]邓胜权.水利水电工程施工中的边坡开挖及防护技术[J].工程技术研究,2019,4(12):96-97.

[4]董凌伯.水利水电工程施工中的边坡开挖及防护技术[J].居舍,2019(28):47.