

水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的运用

吴菲菲

DOI:10.32629/btr.v2i2.1806

[摘要] 现阶段,因为我国的水资源现状不容乐观,故而人们越来越重视水利水电工程的建设工作。而边坡开挖支护技术在水利水电工程中应用较为广泛,该技术在工程建设中可有效提高工程的稳定性及安全性,因此该技术得到了人们的广泛认可与青睐。

[关键词] 水利水电工程; 边坡开挖支护; 安全性

水利水电工程施工过程中,地质问题十分普遍,其拖慢了工程施工的进度。而在水利水电工程施工中应用边坡开挖施工技术可有效提高工程的施工质量,避免工程施工中发生严重的安全事故。

1 边坡开挖支护概述

边坡支护的形式较多,如挡土墙、护面墙、框格锚杆、人字骨架护坡等,若为强风化石质坡面,还可采取喷射泥浆的方式。结合基坑的深度、水文条件和基坑周围场地等因素采取复合支护方式。若按照结构来划分,其主要有两种形式,一种是主动支护,一种是被动支护。边坡开挖支护可保证边坡的安全性和稳定性,若施工人员不能充分关注边坡支护的安全稳定性,就会对水利水电工程建设造成极为不利的影响。

2 边坡开挖支护技术的意义

水利水电工程建设与自然环境有着十分密切的联系,其也需要对自然环境进行科学的调整。因为边坡具有显著的复杂性,若无法保证边坡改造的效果,则工程的稳定性也将得不到保障,进而出现严重的安全事故,水利水电工程施工也会面对更大的困境。水和电是人们生活中的必需品,水利水电工程施工中合理应用边坡开挖技术可有效应对施工周围复杂的环境,同时也可有效减少施工成本投入,保证工程的施工质量。边坡开挖技术发展至今出现了多种技术形式,其可应用于不同的工程环境当中。在水利水电工程建设中,需结合工程地质条件选择合适的边坡开挖技术,以此提高边坡的稳定性,增大工程施工的安全系数。

3 边坡施工技术分析

3.1 施工工艺试验

边坡开挖支护施工中需要应用多种不同的材料形式,除要求生产厂家提供全套的质量证明以及合格证书之外,还要加强采购材料的试验工作,一方面要充分满足设计的基本要求,另一方面还需保证工程施工的顺利进行。在工程施工管理中,管理者可组建专门的实验室,对进场的工程材料进行全面的检验,无法检验的材料应及时交给相关单位和部门完成质量检验工作。比如,对火工材料开展现场爆破试验,充分结合现场岩石的基本特点确定炸药的烈度,以提高炸药用量计算的准确性及科学性。在混凝土浇筑施工中,施工人员需取样做试块。达到设计的抗压强度后方可开展抗压试验,确定混凝土浇筑施工能否满足工程设计的实际需要。再者,进

场的钢筋必须采取抽样试验的方式确定其质量和性能,通过试验的钢筋方可应用于工程建设。

3.2 抗滑桩的混凝土

上世纪中期,水利水电抗滑技术得以广泛应用,且在应用中也积累了大量的经验。80年代后,混凝土抗滑桩的优势日益显现,其在高边坡施工中也得到了广泛应用。该技术可确保桩侧表面角度的合理性,同时还可提高工程的经济效益,这也是该技术得以广泛应用的主要原因。

3.3 测量线的应用

在边坡开挖支护施工中,测量工作始终占据着重要的位置。在斜坡轮廓测量工作中,管理者应全面结合测量精度的要求完成操作,其中,施工要求边坡线宽度为10~15cm,以此保证边坡测量的有效落实。且施工人员还需科学设置测量线,保证边坡开挖施工的质量和进度。

3.4 钻爆开挖的过程

爆破是边坡开挖的重中之重,爆破工作中爆破方式的选择和炸药量的计算是关键。如不能选择合适的爆破方式和准确的炸药数量,就会影响工程的经济效益,甚至破坏边坡的稳定性,后期施工的难度也明显提升。为了更为精准地控制炸药的数量,施工人员可事先进行炸药性能测试,结合测试的结果来确定炸药的使用量。若条件允许,还应采用欲裂爆破的方式,事先炸开开挖的部分,从而形成开挖面,减少爆破对坡面岩石的不利影响。若客观条件不适合爆破,则可采取光面爆破的措施。大体积岩石开挖通常采用梯段爆破的方式,严格控制与设计坡面距离较小的岩石药量。另外,环境变化具有不确定性,因此针对不同的问题必须采取不同的应对措施。

3.5 开挖坡面

边坡开挖的顺序是自上而下的,施工人员需要严格控制斜坡边线和控制层的厚度。采用挖掘机开展工程建设时,应保证坡度能够达道工程建设和施工的基本要求。且在挖掘机运行期间也需注意对其进行施工管理,确保施工质量满足要求后方可继续开展开挖工作。开挖岩石和岩石爆破的过程中需要对开挖的厚度加以控制,科学利用分层爆破方式控制和处理开挖中的偏差。

3.6 支护技术

边坡支护主要分为两种形式,一种是边坡支护,一种是系统支护,前期支护主要是指在开挖时若出现坡面不稳的现

象,则需对其进行支护处理,从而保证坡面的稳定和工程建设的顺利及安全进行。系统支护通常是指开挖后对坡面进行有效加固和调整,进而强化坡面稳定的整体效果。若系统支护需要外露,则要求其具有较强的美观性。

地质勘察的结果是选择支护类型的重要依据。可结合开挖后的边坡盖度确定边坡的稳定性,选择更为科学的支护方式。如对于高边坡地质相对破碎的地段,则要积极采用灌浆技术,实现深层加固的目的。针对坡面渗水问题,可使用排水管将地下水引入排水沟,进而排出坡面,有效避免地下水沿坡面四处流动。

3.7 坡面防护

若开挖面的周围出现滑坡体,施工人员需及时将其挖除,有效减少结构承受的负载。同时也可采用浆砌石挡墙围挡滑坡体,提高滑坡的稳定性。若滑坡在相对可控的范围,可采用主动柔性防护网加以控制。在工程建设施工中可在开挖面的上端及两侧设置被动柔性防护网,从而有效控制飞石对施工人员和工程设施的威胁。

3.8 坡面排水

已经建成的边坡长期受到雨水浸泡的影响,岩石风化速度明显加快,进而出现边坡失稳的问题。所以,坡面排水设计的质量对边坡稳定性有着十分显著的影响。在开挖面原地之外 5m 的位置应及时修建截水沟,按照山体地形与降雨量分析的要求,设计相对完善的水沟截面,从而保证引水需要。高边坡开挖也应在开挖面 15m 的位置设置一条马路,并且在马路上设置排水沟,将水引出开挖面。再者,开挖坡面的底部要确保引水能够自由流淌,不会产生坡下积水的问题,若坡面下方为淹没区则可将水直接排放到库区。

4 边坡的安全监测分析

4.1 监测目的

边坡监测主要有两种形式,一种是临时监测,一种是永久监测。边坡施工的过程中,为了更加全面和清晰地观测山体变形所设置的多种观测设备,被人们称为临时观测,而结合设计的要求,坡面施工结束后需设置永久监测设备,进而可预先发现山体中的危险因素,采取有效措施做好提前处理。利用监测能够在施工后及时发现地质因素导致的形态变化及位移,从而计算其未来是否会产生较为明显的变化,提前采取有效的控制措施避免工程建设中出现严重的安全隐患。

4.2 监测设备

边坡开挖中需要监测多个内容,同时在这一过程中也需

要应用多种监测设备。在监测安装之前,一方面要做好设备校正工作,另一方面还要对安装的方法以及后续环节是否具有破坏作用予以充分考虑。在工程施工中,施工单位需充分结合工程施工编制的基本要求,完成实施计划的编制工作,审批完成后方可实施。

5 边坡开挖支护技术在工程实践中的应用

5.1 工程概况

某工程边坡开挖量较大,明挖土方量为 6.83 万平方米,土方开挖的总量为 24.25 万平方米。水利工程边坡开挖支护技术落实的过程中共使用混凝土 0.85 万立方米,同时也需要钢筋和锚筋等材料的辅助。勘察后发现水利工程边坡施工开挖最大值为 120m,但在工程建设中其开挖量为 140m。因此,工程建设和施工中也应结合施工场地的岩层和实际情况妥善处理工程项目,提高工程施工质量。

5.2 边坡支护技术应用实践

工程图纸中显示地面是电厂房,结合工程建设实际,技术人员决定将厂房建设在混凝土土坝右侧的位置。为此,施工人员需制定科学的施工计划,且施工单位也应按照工程现场的边坡条件和现场设施的布置状况来应用边坡支护技术。

首先结合边坡开挖和厂房位置来编制爆破计划。厂房在石坝的右侧,为此,需积极控制爆破的范围和药量,仔细观察质点及振动的基本情况。其次应用液压钻钻孔,施工中要对钻头采取润滑措施,与此同时还应及时清理钻头,向空转钻机中注水时,保证孔底出现残余后,土块方可消磨,以此强化钻孔效果。最后,根据施工的实际要求,严格控制爆破的标准及预制孔的直径。

6 结束语

结合上述内容可以看出,水利水电工程施工的环节众多。为此,施工单位必须对此予以高度重视,不断提高水利水电工程施工质量和效率。而边坡开挖支护技术对工程建设有着显著的影响,施工人员要注意科学应用该技术,以此全面优化工程建设水平,促进水利水电工程的顺利竣工。

[参考文献]

- [1]戴小林,于慧杰,刘伟.水利工程施工中边坡开挖支护技术的应用[J].内蒙古水利,2018(04):67+70.
- [2]王龙.水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的应用[J].珠江水运,2018(04):35+42.
- [3]陈敬鑫.水利水电工程施工中的边坡开挖及防护技术[J].珠江水运,2019(03):88-89.