

# 水利水电施工过程中边坡开挖支护技术施工技术

沈先祥

四川二滩国际工程咨询有限公司 四川 成都 610000

**摘要:** 在水利水电工程施工过程中边坡开挖技术以及支护技术都是重要的施工环节,发挥着重要的作用,边坡开挖支护技术的应用效果对于水利水电工程的整体建设和发展能够产生很大的影响。为此,本文通过详细阐述边坡开挖支护技术,指出了边坡开挖支护技术在水利水电工程施工中的重要性,分析了边坡开挖支护技术在水利水电工程施工中的具体应用,希望以此来提升水利水电工程的整体质量,促进水利事业的进一步发展。

**关键词:** 水利水电工程;边坡开挖支护技术;应用

引言:水利水电工程是一项关乎民生与地方经济发展的工程项目,但在深入此项工程的施工研究中发现,水利水电工程项目具有诸多的不稳定因素。例如,大部分工程边坡的上部岩体结构存在失稳隐患,导致施工中可能出现安全事故。为了提高施工中工程结构的稳定性,保证施工人员的安全性,应在施工中做好对工程的加固工作。同时,在施工时,应采用取样勘查与实地采样的方式,对工程所在地区的岩体特性与岩土各项指标进行综合考量,包括岩体的稳定性、硬度、透水性、抗风化性能等<sup>[1]</sup>。在此基础上,应明确工程岩层结构对工程施工质量的影响。因此,水利水电工程施工是一个需要综合考虑多方因素的工程项目。为了更好地发挥水利水电工程项目在地区经济发展与建设中的效能,施工方制定了多种施工方案,并尝试使用现代化技术辅助工程施工。但在经过一段时间的尝试后,工程并未取得显著成果,即工程项目在竣工后仍存在质量方面的安全隐患。为进一步提高工程施工效率,提升竣工后项目的质量与有效使用年限,文章分析了边坡开挖支护技术在水利水电工程施工中的具体应用,

## 1 边坡开挖支护技术概述

众所周知,作为社会经济发展中的重要项目,水利水电工程与人们的生活有着密切的联系,具有系统性、专业性、技术性的特点。另外,水利水电工程建设的质量取决于施工工艺与施工技术方法,需要针对性地做好边坡开挖支护技术,而这是难点,也是重点。现阶段,我国水利水电项目越来越多,其质量备受关注,应用边坡开挖支护技术能够有效地提高其施工安全性。从另外一个角度分析,因为水利水电工程项目地质条件比较复杂,在施工中容易受到各方因素的影响,需要对地质条件、水文条件等进行分析,所以做好边坡开挖支护技术意义重大。

## 2 水利水电工程施工项目中应用边坡开挖支护技术的重要性

水利水电工程作为土木工程中一项重要的组成结构,其规模正在不断扩大,而利用水利水电工程的优势作用不仅可以对自然界中的地表水以及地下水进行有效的调配,同时还能起到一定的控制作用,从而为人们提供充足的水资源。另外,对自然界中的地表水和地下水进行调配还能有效控制因为自然灾害而造成的洪涝危害,降低危害的程度和范围,提升水资源的有效利用率。在水利水电工程施工过程中,边坡施工工程是常常会遇到的工程项目,例如在防洪工程和水力发电工程中,都需要重视和关注边坡施工所发挥的重要作用及功能。边坡的结构不仅形式多样化,且还具有复杂的特性,因此要根据因素的种类来划分边坡的类型。在划分边坡类型的时候可以根据时间和地层岩性进行划分,按照时间可以分为两种类型,一种是长久性边坡,另一种是临时性边坡;按照地层岩性主要可以分为两种类型,一种是块状结构边坡,另一种是层状结构边坡。而为了能够提升水利水电工程在施工过程中具有的安全性,并保证施工质量,需要根据具体的施工情况来做好边坡开挖工作以及后期的各项工作,以此来保证水利水电工程的作用能够得到充分的发挥。同时还要根据具体的施工要求以及具体的施工情况进行支护技术的选择,确保选取的边坡开挖支护技术能够满足工程的实际需求,以此来避免在现场施工过程中出现岩石塌方和滑坡等问题造成的危害,确保生命健康安全<sup>[2]</sup>。

## 3 对边坡稳定造成影响的主要因素

### 3.1 土层开挖与支护协调性不佳

在开展水利水电工程建设期间,土层开挖的施工难度较低,这也意味着施工管理手段相对简单,但施工研究中发现,在土层开挖期间一旦和挡土施工联合操作,

施工难度和复杂性将明显提升。并且目前部分施工单位对于工作的重点掌握不准确,过分关注经济成本与收益,没有认识到施工流程的重要影响,甚至存在偷工减料问题,严重影响了施工结构稳定性的提升。同时,通过对施工现场的勘察可知,目前施工中边坡协调性问题仍然比较突出,不仅影响了周围结构和施工整体稳定性,还将直接影响群众的生命财产安全<sup>[3]</sup>。

### 3.2 地质环境因素

在水利水电工程场地处在独特地貌地质区域时,操作人员务必最先找到影响工程项目施工和稳定破坏地质均衡的关键因素,找寻有针对性的更新改造对策。在执行这种对策的过程当中,他们会经历发掘全过程,根据支撑和加固方案在施工区域产生优良均衡的地质。因此,施工企业职工解决影响施工可靠性的因素开展检测,在开始施工时对影响指标值开展全面的调查与分析。

## 4 边坡开挖技术的不同类型

### 4.1 土质边坡开挖施工

一般而言,土质边坡开挖施工是十分常见的边坡开挖技术,要结合土质层边坡的特点,选择自上而下进行开挖,同时开挖中要依据预定的工序与流程,保证每一个环节的安全。除此之外,在整个开发过程当中,施工人员需要从不同的角度出发,不仅要掌握施工技术,遵循施工规范与标准,还要结合经验,及时处理相关的突发事件,在土质边坡开挖时需要控制削坡层的厚度进行控制<sup>[4]</sup>。通过对反铲挖掘机的有效应用提高挖掘的准确。如果削坡与修坡需同时施工,那么在施工过程当中要做好每一个环节的监管,提高安全性,降低成本。

### 4.2 岩质边坡开挖

由于岩体边坡品质非常硬,在开挖过程中必须使用钻爆式技术开展开挖。在本技术的实际应用中,专业技术人员应依据边坡开挖现场具体地质条件和岩石层强度开展运用。施工前,必须做好地质勘查工作,深入分析附近具体支护状况,仅有获得详尽的勘查以及分析数据,才可以合理确定性能参数,有效运用钻爆式开挖技术。在附近岩石剖析过程中,应该将最后分析数据与工程图纸和基本施工方案设计进行对比,运用勘探队所提供的信息数据改善施工计划方案,避免边坡坍塌对施工品质、进展与安全导致的不良影响。岩石硬度大得话,施工过程也会变得艰难,必要时选用二次爆破施工,但是由于该工程存在一定的危险因素,施工前必须综合考虑周围环境和场地影响程度。尤其是在挑选爆破场所的过程中,一定要清除实用主义,根据科学合理仿真模拟选择合适的爆破地址,仅有所有达到安全性施工规定,

并获得相关职能部门批准后,才可以高效的进行开挖,从而合理防止施工给周边环境带来的不良影响<sup>[5]</sup>。

### 4.3 槽挖的施工技术

首先,在对不同类型水利水电工程建设项目施工时,应依据工程项目所在城市自然环境、地质地貌和自然条件,挑选最科学合理的施工工艺。因而,在开始实施开挖活动前,施工企业应派遣专业检测工作人员带上有关机器设备对周边环境开展认真仔细的勘察,尽可能多地找到危害工程施工质量的外在因素,清晰科学地掌握当场施工状况,再根据施工标准有效调节开挖施工计划方案。一般来说,水利水电里的槽挖大部分有两种方式。拉槽分层爆破开挖和临近建基面的保护层开挖。第一种开挖技术和施工方式多适用不会受到水利水电工程总体结构转变的影响边坡。正中间环节施工时,应依据边坡的具体特性,选用最科学高效的槽挖技术,逐步分层开挖,最终留意找寻最科学合理的爆破点。这所有的一切施工活动都必须要保证施工的安全性和品质<sup>[6]</sup>。

## 5 水利水电施工工程中边坡支护技术应用分析

### 5.1 土方开挖技术

在对水利水电施工进行土方开挖技术准备阶段,施工人员需要对工程项目进行测量放样准备,首先,需要按照开挖范围对开挖边线位置进行明确,从而根据由上至下的顺序进行岸坡开挖,在根据坡比设计方案要求后,进行一次性开挖施工,避免发生重复开挖对施工工期造成负面影响的情况。在实际施工过程中,工作人员需要严格按照从上至下的顺序进行施工,并且严格按照厚度要求进行削坡层厚度的控制,具体的削坡工作应该在专业设备帮助下进行操作,只有作业面削坡工作有效推进后,才能保证辅助处理工作得到必要关注。实践操作中发现,在对“之”字形道路的开挖过程中,应用专业挖掘设备可以最大程度省略施工步骤,是施工过程中施工质量和效率得到提升的重要手段。同时,在该技术应用期间,施工人员还要有效进行岸坡堆积物的清理,如果施工期间局部位置的处理存在难度,就要借助专业设备进行清理,避免堆积物或是渣料在施工中产生的负面影响。

### 5.2 锚索施工技术

预应力施工也是比较重要的内容,在整个过程中需要检查锚索,以降低安全事故发生率,并做好除尘工作,要及时安装钢筋网,避免塌陷现象的发生。对于破碎区域还要选择悬挂钢筋网,这样可以保证边坡的稳定性,同时锚杆头要焊接在上面,这样才能以此形成一个整体,在开好的孔内安装锚索,并进行放料。放料过程

要统一指挥,锚索施工当中如果涉及到高压管的接线,需要保证每一个接头都要连接牢固,还要对机械部位的传动设置防护罩,以此保证工程施工不会受到影响。在边坡开挖与支护当中需要从多个角度出发,不仅要对其地质条件结构形式加以研究,还要完善施工方案,做好支护工作,保障其稳定与安全<sup>[7]</sup>。

### 5.3 混凝土喷涂施工

混凝土喷涂工程项目是水利水电工程边坡支护工程常用的施工工艺,其原料易获得,工程施工速度更快,且工程施工结束后也不会对边坡原来土质条件造成不良影响,广泛用于水利水电工程边坡支护工程。混凝土建筑的抗压强度非常高,因而,在一些长期性和水接触到的施工条件下,混凝土喷涂能够进一步增加该设备的使用期,与此同时,能有效防止降水冲击性所引起的水利水电工程护坡坍塌,合理保证水利水电工程边坡防护质量以及安全性。但是由于该方法对施工队伍的专业技术要求很高,在实际施工过程中务必挑选具备充足专业技能的施工队伍开展施工,才能更好地保证工程质量。为保证喷涂的实际效果,喷涂环节中需要注意按段喷涂,顶层混凝土先凝结后才可喷涂下一层混凝土。除此之外,各层混凝土喷涂完成后,请清理表面,以防尘土等残渣附着在混凝土表面。在这过程中,专业技术人员必须即时查验喷涂设备。机器设备超温或者出现故障,应该马上查找原因并妥善处置。唯有如此,混凝土喷涂工作中才可以持续开展,从而保证喷涂品质,做到较好的边坡防护实际效果。

### 5.4 浅层支护施工工作

在实际的水利水电工程施工项目中常常遇到的边坡浅层支护施工一般有喷洒混凝土和排水孔等。其中喷洒混凝土在浅层支护施工中的主要作用就是能够使开挖的边坡基础面实现封闭处理,这样可以有效减少外界因素对基面造成风化影响。在水利水电工程施工过程中,因为边坡施工的周期比较长,为了解决施工中的排水问题,需要在边坡上面预设适量的排水孔。另外为了提升

浅层支护的施工效果,还应该注意:一是在岩石边坡施工作业中,要合理应用锚杆支护技术,并利用金属材料 and 施工材料来处理锚孔,并采用组合以及悬吊的方法来对完成边坡支护。二是当水利水电工程施工中存在地质质量较差的问题,应该根据实际的地质情况来制定具有针对性的施工方案,可以采用排水孔支护技术等措施来保证整体工程的施工质量,同时还可以在液压钻孔技术的辅助作用下来完成测量工作并确保测量数据的精准性,在完成这一系列的作业之后,一定要及时清理现场,然后安装过滤管。在设计排水孔的过程中,还要结合排水时间来做好降压工作,并充分提升应用浅层支护技术的价值。

结束语:综上所述,水利水电工程边坡开挖支护是一项非常重要的工作,水利水电工程边坡开挖支护效果的优劣,除了与所选的技术密切相关外,还与施工质量有关。所以,要结合工程特点,选取适宜的支护技术措施,作业人员应掌握相关的施工要点,以此来确保支护质量达标,最大限度发挥支护作用,确保边坡稳定。

### 参考文献:

- [1]肖三明.水利水电工程施工中基于边坡开挖支护技术的应用研究[J].砖瓦,2020(5):173-174.
- [2]曾日宏.水利水电施工管理的创新策略分析[J].农家参谋,2020(17):208-209.
- [3]薛天野.水利水电施工管理的创新策略探析[J].工程建设与设计,2020(14):191-192.
- [4]张鹏飞.水利水电施工的技术要点及质量控制研究[J].智能城市,2020,6(20):118-119.
- [5]方国栋.水利水电施工过程中的质量监控管理探析[J].河南水利与南水北调,2021(8):1-2.
- [6]张静.水利施工过程中边坡开挖支护技术探析[J].工程建设与设计,2021(12):217-218.
- [7]田志伟.谈水利水电施工中的边坡开挖支护技术[J].四川水泥,2020(07):79-80.