

水利水电工程高边坡加固治理技术探析

王丽婷

(广西锦绣前程人力资源股份有限公司,广西 南宁 530023)

摘要:在抗击滑坡灾害的过程中,我国的许多水利水电建设工作人员不停地汇总经验教训,进行科技攻克,最终整理出一套水电高边坡工程勘察、设计、施工成套新技术。在水利水电工程建设途径中,高边坡的巩固处理措施以及处理中遭受的基本问题和解决措施,对整个工程具有十分重要意义。

关键词:水利水电工程;高边坡;加固处理技术;分析探讨

[DOI] 10.12231/j.issn.1000-8772.2020.36.204

国内的水利水电工程建设速度较快,很多高坝逐渐的建立起来,高边坡质量稳定问题紧随其后。如果高边坡一旦失去平衡,将会导致出现工人伤亡和巨大的经济财产的丢失,这对水利水电工程建设提出了严峻的问题。高边坡的稳定性会对水利水电工程的平稳运转和建造投资造成重大影响,因此,这变成了工程建设的重中之重。因此,如何对高边坡进行加固处理,以便提升高边坡的稳定性,本篇文章做出来以下几点分析。

1 水利水电工程高边坡加固处理的原因

在水利水电建设工程中,在为主的水工建筑的建设途径中,通常会遇见大坝岸坡挖掘之后的边坡、水库溢洪道挖掘后的边坡以及水电站前池、明渠、隧洞开挖后的边坡等岩质高边坡的处理问题。高边坡加固处理办法有很多,技术困难程度不一样,最主要的目的是阻止边坡滑动,增加岩体牢固性,保证边坡统一稳定,以保证高边坡水工建设的安全运转,完全发挥出技术经济运转能力。

2 就高边坡滑坡失稳问题进行分析

2.1 地层岩性

地层岩的特性和其构造是高边坡形成的基本物质。岩的特性决定了岩石的硬度、抗风化的性质、岩体的构造以及边坡的可维持的高度^[1]。岩体如果比较软弱的话,一旦风化深度很大,结构毁坏严重。当边坡高度和陡度到了一定程度时,就会出现失稳。

2.2 地质组成

地质组成决定了岩层的形状、节理缝隙的性质和发育程度、断裂破碎带的本质等。受高边坡节理缝隙发育、岩体毁坏等结构的影响,高边坡的稳定性会被受到重大影响。

2.3 地形地貌

地形地貌也是组成滑坡发生原因的重要因素之一。形状和规模不好的边坡,通常会在坡顶出现拉应力,在坡顶产生拉裂缝,在坡脚出现剧烈的剪应力和剪切破坏带,都大大减小了边坡的稳定性。

2.4 水文地质因素

水是引起边坡不平衡的重要原因之一。地下水使岩(土)体软化,强度下降,容重增大,滑动力增大,出现静、动水压力,导致边坡出现不平衡状态。边坡地下水繁多,岩性软弱,常引起边坡滑坡、滑移等大范围变形。有无地下水和地下水发育程度是确定边坡稳定性的重要原因。

2.5 降水

降雨是滑坡灾害最重要的外因。降雨对滑坡的影响是一个动态过程。大气降雨进入滑体,加强岩土含水量,加强岩土的容重,软化岩体,减小岩体抗剪能力。降雨在风化岩土作用下流入基岩面或含水面,成为润滑物质,减小了碰撞面抗滑的牢固性^[2]。

3 加固的办法

3.1 混凝土抗滑构造加固的智能办法

3.1.1 混凝土抗滑桩

人们所说的抗滑桩,是指经过滑坡体,到达牢固的土层或岩层,用来支撑滑坡体出现的滑动力的一种圆柱形构造。一般这种构造会安排在滑坡的前沿,可以起到非常好的加固作用,尤其是当滑动面夹角很小的时后,其成效愈加彰显。设计过程中,一般把 1/3 或者是 1/4 桩埋进牢固的土层或地层中,最后采用注浆技术把旁边土层或地层变成一个统一的整体。

3.1.2 土沉井

土沉井是一类由混凝土组成的框架构造,在施工过程中常被分成若干段。在水利水电高边坡建设中,它既能作为抗滑桩使用,又能当做挡土墙来使用。在沉井构造设计中,通常需要考虑沉井的环境、应力条件和基坑条件等^[3]。土沉井的构造一般为“田”状,井壁和横壁的厚度通常是由沉陷重量决定的。在土沉井作业过程中,首先要进行施工,包含场地平整作业、堤道生产作业、堤道下沉作业和封孔作业等,其中堤道下沉作业和封孔作业是本工程的重中之重。沉井下沉作业中,需要尽可能降低土与沉井之间的相互摩擦,待沉井混凝土硬度到了一定程度后,方可进行后续的开挖沉陷作业。开展封底施工时,应先清理基面,待混凝土硬度到了 70%后,再开展混凝土浇筑封底作业。

3.1.3 混凝土挡土墙

在高边坡稳定过程中,混凝土挡土墙是一个较为常用的建设方法,这种方式可以改变滑坡体的应力不平衡,从而让滑坡体的变形得到良好的操控^[4]。一般这类建设的方法有着施工容易、操作方便、快速发挥相应稳定高边坡构造的特点。在混凝土挡土墙的规划中,需要尽可能的考虑滑面的状态和方向,从而挑选一个合适的挡土墙基础砌体的深度。另外,挡土墙后需要建设一个必要的排水孔,以有效降低静水压力和水水的浸没侵蚀。

3.2 锚索和预应力锚索的加固

锚索支护经过锚索将松散、不牢固的岩土悬挂在牢固岩土中,避免其脱离地层。起悬挂作用的锚杆供给足量的拉力,以抑制滑动岩土的重力或滑动力,保护危岩的牢固性。预应力锚索加固是经过锚固来固定边坡内部岩体^[5]。锚索将力传递给混凝土框架,并通过框架对不牢固岩体增加预应力,挤压不牢固的松动岩体,进一步增加岩体间的正压和摩擦阻力,增加抗滑力,控制不牢固岩体的发展,然后得到稳固边坡、牢固岩体的作用。当岩层风化损害严重时,节理发育,损害岩层厚重的情况下,一旦持续风化,会出现落石或小面积坍塌,进一步影响整个边坡的牢固。这种方式具有很高的硬度以及良好的抗裂性。

4 结束语

水电工程高边坡加固是水电工程施工的重要过程。在选择加固方式时,要认真检查边坡的岩性和水文因素,合理预判高边坡可能的损害模式,根据结合工程的特性,提出对应的加固办法,最终考量施工方式和经济因素下选取一个方便施工的加固办法。不同的高边坡加固方案各有优势,各种加固方法的相互结合,可以获取安全经济的综合效果。

参考文献

- [1]高嘉胤.水利水电工程施工中高边坡加固技术的应用探析[J].建材与装饰,2019,(16):285-286.
- [2]杨明,李峰,戴碧华.浅议水利水电工程中高边坡的加固及治理措施[J].湖南水利水电,2019,(03):29-30.
- [3]冶雪梅.分析水利水电工程施工中高边坡加固技术[J].居舍,2018,(21):86.
- [4]崔永梅.水利水电工程施工中高边坡加固技术的应用策略[J].工程技术研究,2018,(06):89-90.
- [5]刘宏伟.水利水电工程高边坡的加固与治理[J].黑龙江科技信息,2017,(16):222.