

防洪抢险技术在水利工程建设中的应用

米娜玩·阿不都艾尼

塔里木河流域和田管理局

DOI:10.12238/hwr.v6i8.4550

[摘要] 水利工程建设是人类社会改造自然、利用自然的重要方式,在当前经济社会发展中依然起到重要作用。在我国水利工程建设规模不断扩大,工程项目建设环境更加复杂化背景下,在工程建设中会出现管涌、散浸、滑坡、漏洞等多种灾害形式,给工程建设甚至是人身安全带来显著影响。本文在明确水利工程建设中防洪抢险技术应用重要性基础上,说明防洪抢险技术应用的主要类型和应用要求,以此为工程建设管理工作开展提供参考,为提升工程建设成效起到应有的促进作用。

[关键词] 防洪抢险技术; 水利工程; 建设管理

中图分类号: TV87 文献标识码: A

Application of Flood Control and Rescue Technology in Water Conservancy Project Construction

Minawan·Abuduaini

Hotan Administration Bureau of Tarim River Basin

[Abstract] Water conservancy project construction is an important way for human society to transform and utilize nature, which still plays an important role in the current economic and social development. Under the background of continuous expansion of water conservancy construction scale in our country and more complex construction environment of the project, various disaster forms such as piping, spreading soaking, landslide and leak will appear in the engineering construction, which will bring significant influence to the engineering construction and even personal safety. Based on clarifying the importance of flood control and rescue technology application in the construction of water conservancy projects, this paper explains the main types and application requirements of flood control and rescue technology application, in order to provide reference for the construction management work, and play a due role in promoting the effectiveness of project construction.

[Key words] flood control and rescue technology; water conservancy projects; management of construction

前言

水利工程项目建设是系统性、科学性工作,需要实现从设计、建设、验收等各个流程的有效管理。新中国成立以来,我国水利工程建设一直保持快速发展态势,为工农业生产、城市建设、生态环境保护等起到重要促进作用。新时期水利工程建设依然是电力稳定供应和防洪抗旱战略实现的基本保障。但是在工程项目建设中,依然存在洪涝灾害方面的隐患,给正常施工组织产生影响,提前做好防洪抢险方面的准备,构建完善的防洪抢险工作机制,是水利工程建设应当把握的重点内容。

1 防洪抢险技术应用的重要性

水利工程建设环境较为复杂,施工技术应用类型较为多样,在工程建设过程中,受自然因素和人为因素影响,常会出现不同形式的水利灾害,不仅给工程项目正常施工带来影响,还会造成不同程度的人身伤害事故。因此在项目管理工作中,必须要强化

对防洪抢险技术应用的重视程度,深入实际做好工程建设准备,及时分析工程建设动态,优化防洪抢险技术应用方式,尽量规避由于技术应用不当、突发自然灾害等工程建设的影响,确保工程项目建设有序推进,提升项目建设经济效益、社会效益和生态效益水平。

2 水利工程建设中防洪抢险技术应用类型

2.1 淹没排除技术

水利工程建设中,通常需要在河坝、堤防等位置布设挡水墙,以更好的满足工程现场防洪要求。但是多数水利工程建设周期较长,在枯水期或水量较少时,会由于临时性降雨量增加甚至是暴雨等现象,造成超设计洪水暴发,在排水不畅时,将会造成洪水漫过围堰,对正常施工甚至是现场作业人员人身安全产生影响。因此在出现淹没现象时,技术人员应当从实际情况出发,选择如下合适的处理技术:一是紧急关闭上游水库闸门,调节下泄

洪水流量,降低围墙外洪水水位,确保现场施工安全^[1]。二是在确保安全超高下限值基础上,适当增加挡水围墙高度,合理控制堰顶宽度,避免出现洪水漫过围堰现象。三是将施工区域内阻挡水流的非必要建筑物拆除,降低水流阻力,提升水流量,实现良好的安全保障。淹没排除是最为基本的抢险技术类型,在工程施工中应当以预防性理念为指引,做好降水量等方面数据观察,及时加固相关设施,在洪水发生前撤出人员及机械设备,尽量将洪涝灾害带来的影响降至最低水平。

2.2 堤坝滑坡抢险技术

堤坝滑坡是水利工程施工中需要重点预防的安全隐患,在出现滑坡现象时,对工程项目建设 and 经济效益具有重要影响。针对堤坝滑坡现象出现部位和现场条件,主要采用如下方法做好防洪抢险工作。

一是滤水土撑法,在背水坡出现排渗不畅、滑坡现象较为显著,对正常施工组织产生明显影响时,需要采用间隔增加土撑的方式进行处理。技术应用方式是先将处理部位表层松土清理干净,顺坡道挖出沟槽,在沟槽内填铺砂石、梢料等反滤材料。沟槽深度、长度和宽度等规格,需要根据现场降水情况确定。土撑长度通常为10m左右,间隔距离为8~10m,高度较浸润线高出0.5~2.0m左右,确保支撑效果能够实现。在施工过程中,通过在坡脚位置增加石块、土袋等进行加固,以此确保在出现洪涝灾害时能够达到良好的防洪效果。

二是采用滤水后戗法,在断面较为单薄、边坡较为陡峭、滤水材料及取土较为方便的区域,能够达到良好的应用效果。滤水后戗法施工技术 with 土撑法较为类似,但是高度要超出滑坡位置5~10m以上^[2]。在土体本身较为松软时,则应当利用反滤材料代替滤水材料,确保后戗结构稳固性,能够达到较好的防洪效果。

三是采用滤水还坡法,主要适应与排水不畅且滑坡较为严重的背水坡面,利用反滤结构对堤坝断面进行修复,以此能够达到良好的防洪效果。在施工过程中,结合导渗沟滤水还坡、反滤层滤水还坡、透水体滤水还坡等具体措施,能够有效消除堤坝建设和运行中的安全隐患。同时对临水面较高,风浪影响较为显著的工程项目中,应当适当拓宽坡顶宽度,增加放坡缓度,以此较好的消除洪水对坡段冲击。

2.3 堤坝散浸除险技术

水利工程建设中,堤坝散浸是较为常见的隐患类型,在施工中堤身土块碎度不足、存在孔隙或厚度均匀性不足等,都会造成渗径长度缩短、浸润线抬高等现象。堤坝浸润现象通常较难以发现,对工程施工安全带来的影响也较为显著。在施工过程中,通常是采用临水截渗、反滤导渗沟、反滤层等技术进行处理,以此确保堤坝运行稳定性。临水截渗技术应用主要是通过增加阻水层措施控制渗水量,稳定堤坝运行水平,在技术应用中需要重点做好护壁泥浆密度控制,在泥浆配制和循环过程中,应当通过添加材料或水等方式,将密度控制在合理范围内。在应用反滤导渗沟技术进行处理时,则应当根据技术要求选择合适的反滤材料,根据施工现场实际情况确定导渗沟宽度、深度和间距,通

常情形下,间距设定为5~8m为宜、深度控制在0.5~1.0m为宜、宽度控制在0.3~0.8m为宜^[3]。在采用反滤层技术进行处理时,通常是选用砂石、土工织物等作为反滤材料,碎石粒径控制在50mm以下,含泥量控制在5%以内,不得含有其他杂质,施工中滤层孔隙率在28%以下,以此确保施工质量得以有效控制。

2.4 山体滑坡及崩溃预防技术

山体滑坡及崩塌属于较为严重的灾害类型,在观察到有滑坡危险时,现场人员应当及时主动撤离躲避灾害,在现场稳定后在坡脚位置修筑挡拦墙,拦石网等,及时将坡体上的乱石清除。山体滑坡及崩塌预防主要采用如下技术措施:(1)在重点部位修筑土墙,采用抗滑桩将坡脚位置固定,如坡体为斜面则可以采用锚固措施处理。(2)在易发灾害位置采用滤水撑、滤水后戗等技术进行处理。(3)在山坡位置切断渗水源,将上游水体部位修建环形截水沟,将雨水从排水细沟从表面排走。对于重点工程滑坡区域,应当提高安全标准,采用深基坑开发、河坝清基、修建挡土墙、建设防滑工程等措施,有效消除洪涝灾害隐患,为现场施工提供安全保障。

2.5 裂缝抢险技术

裂缝是水利工程施工中较为常见的现象,通常是由于堤身施工质量控制不到位或新旧堤坝施工衔接无法紧密结合而产生,造成在洪涝灾害出现时堤坝出现较为明显的渗水现象。在发现不及时或处理不当时,会造成较为显著的安全隐患。裂缝抢险通常是采用横墙隔断方式进行处理,也就是采用间隔方式在裂缝垂直相交部位向下挖掘沟槽,直至裂缝消失,再采用对应的修补方法进行处理,间隔距离通常为1m左右,以此能够有效避免裂缝带来的安全隐患^[4]。但是在裂缝现象较为明显,或与河水形成贯通情形时,应当采用打围桩方式进行处理,避免裂缝继续扩大,给施工安全管理造成影响。

2.6 漏洞抢险技术

水利工程建设中,漏洞也是较为常见的问题之一,堤坝漏洞产生的原因较为复杂,形式较为多样,在处理不当情形下,同样也会造成较为严重的施工安全问题。例如动物在堤身造穴或裂缝不断放大情形下,裂缝现象也会不断扩大,在出现水流量过大时,孔穴和裂缝内会有明显的淤泥堆积,在水流和重力等压力作用下,逐渐发展成堤身漏洞,成为事故险情的主要来源,在情况较为严重时,还有可能会造成堤坝决口事故。

对于漏洞部位土质较好的情形,通常可以采用较为简单的修补方式进行处理,但是在土质松软或洞口分布较为密集情形下,则可以采用黏土、混凝土等材料进行修复处理。对于某些隐藏较深的洞口位置,可以采用检测技术找出洞口位置,及时采用修建围井等方式进行处理,避免由于洞口继续发展而造成施工安全隐患。在外部压力过大时,则可以采用填筑砂石料等方式进行处理,通过滤水层观察险情发展情况,直至险情能够得以有效消除为止。

3 水利工程建设中防洪抢险技术应用要求

3.1 树立预防性防洪抢险理念

水利工程项目建设活动中, 洪涝灾害及事故发生具有不可预测性特征, 在应急机制不够完善情形下, 必然会造成较为严重的后果, 因此对工程建设管理和技术人员而言, 必须要切实转变传统工作理念, 构建预防性防洪抢险工作机制, 为各项工作开展奠定良好基础。在工程建设组织过程中, 要充分利用卫星定位技术、传感技术, 采集工程建设活动数据, 对灾害发生情况进行精准预测。在施工过程中, 应当重点做好堤身渗水现象观测, 在背水坡出现散浸现象时, 应当及时上报并由技术人员查明渗水原因及险情程度。在浸水时间较短且水质较清时, 可以采用导渗方法进行处理并做好后续跟踪检测^[5]。如果出现较为严重的渗水现象且水质较为浑浊, 则需要及时进行防治处理, 避免险情继续扩大。基于预防性防洪理念采取对应的处理措施, 能够实现对渗漏现象的早发现、早处理, 避免洪涝灾害发生带来较为严重的损失甚至是人身安全事故。

3.2 施工期间做好安全准备

以预防性理念为指导, 在施工期间做好防洪抢险准备, 提前采取针对性处理措施, 是将洪涝灾害损失控制在最低水平的基本要求。准备工作开展主要包括如下方面内容: 一是做好施工现场及周边环境勘察, 分析水文地质情况, 精准预测可能发生的洪水及滑坡等险情, 为现场施工组织提供参考。二是做好施工现场精细化管理, 在施工过程中, 合理安排生活区、物资设备存放区、施工机械进场线路等, 尽量减少灾害发生时对现场人员和物资带来的侵害, 确保防洪抢险措施能够有序实施。三是做好技术方面的准备, 建立专业的防汛技术队伍, 及时调度防汛物资, 确保各个环节信息沟通顺畅, 确保处理措施及时到位。四是做好现场安全教育, 要求施工人员树立良好的安全意识, 严格遵循技术规范要求进行施工, 在出现险情时, 及时、快速疏散无关人员, 为现场处理提供良好条件, 在灾害影响降至最低水平。

3.3 优化现场决策机制

根据洪涝灾害发生现场情况区别处理, 确保现场决策正确性, 是降低洪涝灾害损失的重要保障。水利工程建设环境相对较为复杂, 受客观条件影响, 部分抢险设备和材料无法及时投放到位, 这就要求现场人员及时将现场情况上报处理, 并根据最优化

处理原则, 在确保人员安全前提下, 先行挽救有能力抢救的财物, 在情况较为危急情形下, 应当以保障人的生命安全为首, 减少人员伤亡事故。现场管理人员应当树立以人为本、生命至上的决策理念, 考虑不同抢险方案实施可能出现的问题, 提升组织灵活性。在现场条件具备情形下, 依据应急预案要求, 应当尽量选择最为合适的方案, 将现场灾害带来的损失降至最低水平^[6]。在灾害处理完成后, 还应当做好现场处理检查, 在发现由人为处置不当、没有依照规范处理的情形, 造成严重损失的, 应当依照现场管理制度严格处理, 提升管理人员安全责任意识, 为后续工作开展奠定良好基础。

4 结束语

水利工程项目建设对经济社会发展具有重要的促进意义, 对于管理层面而言, 必须要强化对防洪抢险工作的重视程度, 转变传统管理理念, 提升科技措施在抢险管理中的应用水平, 坚持以人为本理念, 将洪涝灾害带来损失控制在最低水平, 确保项目建设经济效益、社会效益和生态效益实现。

[参考文献]

[1]王育钢.关于水利工程建设中的防洪抢险技术的应用分析[J].科学技术创新,2022,(14):66-69.

[2]周伟.浅析水利工程建设中的防洪抢险技术[J].人民黄河,2020,42(S2):67+209.

[3]胡小龙,高丽文.堤防工程技术在防洪抢险中的应用[J].工程技术研究,2020,5(17):98-99.

[4]聂永华.浅析水利建设工程防洪抢险技术[J].湖南水利水电,2019,(05):31-33.

[5]陈春燕,宋一凡.水库防洪抢险施工技术与质量控制要点[J].四川水泥,2018,(01):337.

[6]张成华,蒋文军.新型防洪抢险泵关键技术及应用[J].通用机械,2014,(12):77-79.

作者简介:

米娜玩·阿不都艾尼(1976--),女,维吾尔族,新疆和田市人,大专,工程师,研究方向:水利工程管理;从事工作:水利工程管理。