

# 浅析水利工程建设中的防洪抢险技术

闫 峰

牡丹江市林海水库管护中心 黑龙江省 牡丹江市 157000

**摘 要:** 水利工程建设过程中,为保障周围安全,避免堤坝决口等不良情况的出现,应合理应用相应防洪抢险技术,以此保障水利工程能够有效预防各种淹没、滑坡问题,并能够应对洪水灾害。基于此,结合实际水利工程建设过程中可能出现的安全问题,明确了实际工程建设时所需要使用到的防洪抢险技术,最后对完善水利工程建设防洪抢险工作的措施展开详细探讨。

**关键词:** 水利工程; 防洪抢险; 管涌; 滑坡; 散浸

引言:近年来,我国农业用地的洪涝灾害严重影响了农作物的生长速度,造成了巨大的农业经济损失。为了实现更好的农作物生长,合理利用防洪减水和农田水利工程建设技术非常重要。在农田项目中合理使用防洪措施、使用节水和建筑技术,可以促进农作物的快速生长,并有效减少农业的经济损失。有鉴于此,本文主要分析防洪防涝实践和农业水利工程技术预防的重点,以促进我国农业经济的快速增长<sup>[1]</sup>。

## 1 水利工程施工期防洪抢险工作的重要性

水利工程施工过程中,因发生超预计洪水或水的载体发生意外变化,易造成施工人员伤亡,损坏工程和施工场地。历史上曾有许多工程施工期发生洪水灾害。排除施工期洪灾隐患与水库大坝防汛、湖区大堤防洪抢险同等重要。工程施工时期,特别是那些跨汛期的工地,一定要有施工期防洪避险除险设计,要有施工人员安全保障措施。除要有施工防洪抢险工程措施外,还要加强安全观测,安全值班,完善人员紧急逃生通道和躲避手段。

## 2 水利工程施工期间防洪安全的准备工作分析

对一些被破坏的水利工程进行修补,可为后续施工创造良好的条件,这些工作开展的前提是要保障工作人员的安全和设备的稳定运行。首先,工作人员要严格按照相应的规范施工,防洪的前期准备工作要做扎实,工作人员的居住地、物资设备存放地等应安排在洪水无法淹没的地方。其次,要对施工现场周围的环境状况、水文和地质状况进行细致考察,充分预测可能发生的洪水和滑坡等险情的概率。最后,要建立专业的防汛技术队伍,保障施工现场的防汛指挥和各个值班机构的顺利运行,在防洪抢险工作开展的时候,工作人员的物资配备要充足,一定要避免因物资准备不足而造成防汛工作的延误情况。水利工程的施工项目任务量较大,且在具体

施工的过程中极容易出现一些潜在的安全隐患。在一些容易发生洪灾的地区,若施工过程中安全意识不强,一旦发生灾情,则无法快速疏散工程周围的群众,洪灾带来的损失将是巨大的。

## 3 水利工程防洪抢险的方法分析

对于当前的环境,所有类型的木材都被砍伐,人类的天然屏障被破坏。此外,地质活动变得非常活跃,雨季来临时,我国许多地方将发生严重洪灾。从客观的角度来看,取消防洪和除涝技术主要是为了解决洪水的不利影响,并根据最大程度利用原则来解决其造成的各种破坏。一方面,我们改善了外部防御和内部排水系统,以更好地应对洪灾并减少损失。

### 3.1 管涌的抢险方法

管涌现象主要发生在一些河堤角的附近,在一些洼地或者是水沟处也有发生。管涌出现的主要原因是沙质透水层的存在导致水位抬高使渗水压力增强,地面上发生冒水的状况。管涌的孔径大小不同,有的孔径极小,有的孔径则大一些,小的孔径相互集合就变成了管涌群,如果管涌群快速发展,极有可能造成大孔径管涌的出现,进而流出浑水产生堤身塌陷的状况,带来安全隐患。当前管涌险情出现的时候,大多是采用上堵下排的方法。从原理上来说,封堵住上游的进水口是合理有效的。但是上游进水口在水下,不易寻找。而出水口在下游低水位处,很容易发现并找到,所以一般是先想办法让管涌停涌,再来想法寻找进水口并加固堤坝。“下排”简单地说就是采取堆筑围井的办法,围井内保持一定的水位,使井内的水力梯度降低,恢复土体的稳定性,这种方法能够截断孔洞的渗流现象,消除管涌的水动力,使水体恢复稳定状态<sup>[2]</sup>。

### 3.2 散浸的抢险方法

散浸主要是堤身一些潜在隐患造成的,如堤身建设时所选用的土块没有被打碎或者是留有空隙、堤身的厚薄不均等,使渗径长度缩短,滋润线抬高。这种现象一旦发生,工作人员需要及时找出原因,并根据险情的具体状况制订相应的解决方案,若坡面上有少量的渗出清水,堤上较为稳定的话,则说明这种险情的发展并不严重,需要工作人员进行严密监视,暂时不需要对其进行处理。若堤坡的渗水状况严重或者冲刷现象出现的话,则说明险情已经达到一定的危险性,需要工作人员对其进行抢护。此时,工作人员可以在发生险情的堤坝上开沟导渗,一定要做好相关的排水工作,特别是对一些背水坡的散浸状况较为严重的情况,若工作人员不注意堤坡的稳定性,极有可能导致整个堤坝的塌陷。因此,要根据险情的具体状况和发展程度,制订针对性的解决方案,避免处理不当或者是处理不及时而产生的巨大安全隐患。

### 3.3 滑坡的抢险方法

滑坡现象的出现主要是坝坡太陡或者是坝坡抗剪能力较弱导致的,工作人员在对该项问题发生的因素进行分析的时候,应考虑多方面的影响因素。在汛期洪水水位上涨的过程中,可能会导致浸润线的升高,这就给堤坝的滑动带来了推动力,导致土体的抗剪强度降低。在开展滑坡抢护的时候,应根据滑动的具体位置和滑动状况来确定具体的抢护方法,特别是应对一些水位骤降引起的滑坡,应该在条件允许的情况下停止放水并保证堤坝有足够的挡水断面,再对整体的裂缝进行削坡。在对滑动的具体位置进行固定的时候,可以使用一些抛石料等来压重固角,尽可能降低水库的水位,使渗透水快速排除。在采取护角措施的时候,应考虑滑动裂缝的实际大小,在第一时间制订相应的解决方案,避免这些问题被不断放大,带来更多的安全问题。

### 3.4 裂缝的抢险方法

裂缝问题大多是由于堤身修筑质量较差或者是新旧堤坝在修建的过程中无法做到紧密结合而造成。裂缝会造成渗水和漏洞,如果处理不及时或者不得当,可能会产生一些巨大的安全隐患。工作人员在开展裂缝防渗水工作的时候,对一些横向裂缝可以采用横墙隔断的方法,也就是说每隔1m对这些裂缝垂直相交的地方挖取向下的沟槽,直到裂缝无法看见为止。针对一些较为严重变化的裂缝或者是与河水相通的裂缝,应立即进行打围桩,防止这些裂缝继续演化。

### 3.5 漏洞的抢险方法

漏洞主要是散浸现象过于集中而造成的。一些堤坝

上的漏洞可能是一些动物在堤身造穴或者是裂缝放大等导致的。如果堤身质量不好的话,在发大水的时候极有可能会产生导致淤泥堆积,裂缝、孔穴在巨大的压力之下变大,堤身的土壤被流水带走,流水变得浑浊,裂缝、孔穴也变得更大,逐渐发展为堤身的漏洞。漏洞的出现是最为危险的险情,若没有及时处理,则极有可能造成堤坝决口。若漏洞的洞口较小且周围土质状况较好的话,则可以用一些大于洞口的材料对其进行修补或者是扣住;若洞口的土质较软或者是洞口较多,无法扣压的话,则可以铺盖一些材料来堵住洞口,也可以将黏土附在上面。有的时候漏洞的进出口无法及时找到,为了防止这些未找到的漏洞继续发展,可以在出水处修建围井,如果压力过大的话可以对这些井口填筑砂石料,直到形成一个较好的滤水层,若水质变清,则说明险情已经得到有效控制。

## 4 完善水利工程建设防洪抢险工作的措施分析

### 4.1 做到预防为主

防洪抢险工作的目的是为了预防洪水带来更大的人员伤亡和财产损失。工作人员前期要对施工地段进行仔细勘察,结合施工地段的实际和具体险情制订防洪预案<sup>[3]</sup>。为了进一步优化方案,施工方也可以请一些水平较高的专业人员作指导。另外,对于不能正常运行的防汛抢险的机器设备要及时修理更换,抢险材料要准备充足,必须保持机器设备随时能够投入使用。做好前期预防工作,制定出有针对性的抢险措施,在洪水来临之际,就能够从容应对,才能避免巨大安全隐患的发生。

### 4.2 正确进行决策

防洪抢险工作开展的过程中,决策水平的高低将关系到整个工作开展的质量,也就是说决策者针对现场状况进行指挥的时候,采用的抢险方案应考虑到各种可能出现的问题,并制定多种多样的保障措施。决策者必须考虑整体的局面和居民实际状况,秉持以人为本的理念,充分考虑居民和工作人员的生命安全,这样的决策才有较高的可行性。

### 4.3 采取适度原则,进行动态调整

通过科学的方法来对抗洪抢险中使用的各种不同的机械、材料和涉及到的人员以及用到的物力进行合理、完善的估算,为了预防超限扩大,可适度考虑扩大系数,针对于机械的损坏、人员以及物力的不足等原因,尽量避免其影响防洪抢险工作的顺利进行。另外,要根据现场的险情、河水的变化以及水利工程的施工情况,来决定所需要的物力和人员的数量以及技术方案,这样,通过适度原则,进行动态调整,如果抢险方案确定

之后就很难改变<sup>[4]</sup>。

#### 4.4 加强淹没排除技术的应用

在实际进行水利工程建设施工的过程中,为保障施工安全,在进行河坝、堤防等位置的施工过程中,常用的挡水围墙即可满足相应防洪需求,但是由于水利工程建设周期相对较长,难以避免会在枯水期突然出现暴雨等情况,导致超设计洪水暴发,甚至漫过围堰,进而引发施工安全问题。对此,为排除淹没施工现场,主要采取的防洪抢险技术措施包括以下三种:第一,紧急关闭上游水库阀门,减少下泄的洪水,以此保障工场安全。第二,提前加高挡水围墙,避免洪水漫过围堰。不过水围堰堰顶安全超高下限值和堰顶级别有一定要求,对于土石围堰而言,其3级堰顶的超高下限为0.7m;对于混凝土围堰而言,其3级堰顶超高下限为0.4m。此外,为保障防汛安全,土石围堰的堰顶宽度应控制在7~10m之间,混凝土围堰的堰顶宽度应控制在3~6m之间<sup>[5]</sup>。第三,将水利工程区域内,除了挡水围墙之外的阻水物全部拆除,以此扩大流量,达到降低水位的目的。除此之外,为保障施工安全,还应提前做好保护措施,使用加固材料对挡水围墙进行加固处理,并在洪水发生之前,做好人员以及相应机械设备的转移。

#### 4.5 区别开展处理

在发生洪水的时候,抢险工作的开展要区别处理,一些地区受到环境和其他因素的限制,相关设备和材料无法投入使用,为了不错过最佳的抢险时间,工作人员应尽可能挽救一些有能力抢救的财物。具体方案还要结合抢险工作的实际状况,及时调整,灵活应变。

#### 4.6 加强推拉式防洪堤技术应用

(1) 总体结构设计。推拉式防洪堤技术的主要结构包括混凝土固定堤段、活动钢闸门以及上下部钢滑轨几个主要部分。其中混凝土固定堤段主要为直立挡墙的形式,为保障该挡墙的作用能够得到充分发挥,挡墙之间的间隔应为38m,并在其内部左右两侧各有一个宽度为1m的空槽,为上下布滑轨的嵌入提供空间。而活动钢闸门,则主要包括面板以及纵横主次梁两个部分,在汛期,通过关闭钢闸门,能够形成封闭挡墙,进而发挥其挡水作用。(2) 混凝土堤段设计。根据水利工程建设实际情况和需求,混凝土固定堤段的高和宽设计为3m和

5m,并在混凝土堤段的左右边缘,分别设置1m宽的空槽,空槽与混凝土墙能够将堤段划分为五个宽度相等的区域。其中空槽边界与固定堤段的距离应控制在10cm左右<sup>[6]</sup>,并在固定堤段的下部凹槽当中设置锁定功能,以此确保在汛期将闸门拉出后,能够从内部固定闸门位置,避免在洪水流动过程中,闸门发生位移情况,引发洪灾。并且要求活动闸门拉出之后,与空槽内部之间的重叠部分达到1m,确保其能够与固定堤段进行有效衔接。最后,在活动闸门拉出之后,要求其内部的闭锁装置能够自动开启,确保能够有效及时稳定住闸门位置,防止横向移动情况的发生,保障防洪安全。(3) 止水结构。结合推拉式防洪堤坝的实际设计需求,以及功能需求,还需要在以下三个位置设置止水结构。第一,两个活动闸门的连接位置,以此避免漏水情况的出现;第二,活动闸门与滑轨之间的连接位置;第三,钢闸门与混凝土堤坝凹槽之间<sup>[7]</sup>。对此可以采用外贴橡胶止水带以及P型止水橡胶的方式进行止水处理。

结束语:水利工程抢险工作是一项基础性的工作,工作人员在开展抢险工作的时候,需要制订适宜的方案,针对抢险工作开展中可能出现的问题,采取针对性的措施,避免险情被不断放大而带来潜在的安全风险。工作人员在开展防洪抢险工作的时候,要始终把人民群众的生命安全放在第一位。

#### 参考文献:

- [1] 聂永华.浅析水利建设工程防洪抢险技术[J].湖南水利水电,2021(05):31-33.
- [2] 孙百春.浅谈堤防工程防洪抢险技术[J].科技与企业,2020(07):204-205.
- [3] 李加富,冯慧艳,李兴华.浅谈子堤在防洪抢险中的作用[J].水利科技与经济,2021(04):224-225.
- [4] 阮红.堤防工程技术在防洪抢险中的应用[J].中国新技术新产品,2021(22):108-109.
- [5] 杨开滨.渠道的防洪与抢险技术措施分析[J].黑龙江水利科技,2021,40(02):327-328.
- [6] 林玲侠,吴立凯.浅谈防洪预案与抢险技术方案制定问题[J].西北水力发电,2021(S2):6-8.
- [7] 宗珊.防洪抗灾的科技技术及相应措施[J].民营科技,2021(02):158-159.