

水利施工中水坝堤防堵口施工技术探讨

殷鹏程*

山东省水利工程局有限公司 山东 济南 250013

摘要:水利工程是我国基础设施建设的重点项目,具有防洪涝灾害的功能。水利施工当中水坝堤防是防洪的重要结构,而施工对于水坝结构建设质量有极高的要求。水坝堤防堵口施工技术的科学应用是强化水坝堤防堵口质量的关键,能有效防止水坝堤防决口问题发生,保障水利工程建设地区的安全,所以,研究水利施工的水坝堤防堵口施工技术具有重要意义。

关键词:水利施工;水坝堤防;堵口施工;技术探讨

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5251-0401-44>

1 概述水利施工中水坝堤防堵口施工技术

(1)地形因素影响水利工程,若水坝口处于地势较高的陡坡,在汛期河流冲刷的影响下,会造成水坝决口。(2)在降水的影响下,若当地降水非常多,在雨季还会造成河流汛期,河流水不断上涨,对坝口造成严重的危害。(3)受到地震和泥石流等自然灾害的影响,若水利工程所处位置很容易发生地质灾害,或土地地貌发生变形,会使水坝运作受到影响。(4)水坝自身安全建设不达标,若降水比较大,坝身无法承受过大的压力,出现断裂和渗水等问题。如果水流比较大,就会威胁到坝口^[1]。

水利工程将面临很多问题,亟需利用成熟的水坝堤防堵口施工技术。在发生自然灾害时,提升整个水坝安全性,最大程度降低自然灾害的影响,这也凸显了水利工程中水坝堤防堵口施工技术的作用。堤防堵口是水利工程中重要的施工环节,可以保证水坝堤防的作用得到充分发挥,不断延长水坝堤防的使用年限。利用水坝堤防堵口施工技术可节省水利工程的施工成本,同时也可避免发生决口问题。在提高水利工程施工效率的同时也可增大施工企业的信誉度,为企业发展提供更多的机会,对企业和水利工程均发挥着重要的作用^[2]。

2 水利施工中水坝堤防堵口技术应用作用分析

2.1 有效补救水坝堤防决口问题

在水利工程施工期间,由于多方面原因的影响会导致水位变化,此时水坝堤防决口问题也比较容易发生。当水坝堤防决口问题出现时要立即应用水坝堤防堵口技术来进行补救,防止堤防决口问题严重影响水利施工质量,对周围环境造成破坏。因而水利施工中水坝堤防堵口技术的应用能够强化水坝堤防的安全性和防御性^[3]。

2.2 预防水坝堤防决口灾害的形成

在水利施工期间,水坝堤防决口问题诱发的原因较多:本身水利施工的环境就具有较强的复杂性,再加上水利施工周期较长,经过夏季时河水汛期会使水位大幅度的上升,并且上升速度较快,这时堤坝结构承受的水流冲击力会变大,也有可能水位超过堤坝高度等原因导致堤坝决口发生。而水坝堤坝结构也会受自身和周围结构的影响,出现坍塌现象也会引发决口;自然地质灾害则是无法人为控制的决口灾害诱发因素。利用水坝堤防堵口施工技术能够有效对决口灾害进行有效的控制,避免引发更大的隐患^[4]。

2.3 有效强化水坝堤防堵口施工质量

水利施工当中水坝堤防堵口施工技术的应用,需要结合实际对施工技术方法进行合理的规划,堵口施工的时间、方式等进行科学的设计。水坝堤防堵口施工的时间要尽可能的提早,并在保证操作规范的情况下要提高施工速度,水坝堤防堵口的施工方式主要有两种:堵水口、堵旱口。首先谈谈堵水口,就是要将河床高度控制在两岸高度以上,这种施工方法应用期间需要保证操作的及时、高效性,避免引发夺流的情况,从而保证施工的质量和安^[1]。其次,堵

*通讯作者:殷鹏程,1994年10月,男,汉族,山东省威海市文登区曲疃庄村人,助理工程师,研究方向:水利工程。

早口,该施工操作较为简便,施工区域是高度低于两岸河床的区域,施工的时间通常是在洪水消退之后,决口的位置没有持续的水流,此时是适宜施工的时间段。

3 水利建设中拦水坝堤主要施工技术分析

3.1 海难堵塞

如果在裂口处出现紧急水流,此时很难控制水流,为了确保施工安全,便于应急救援,应对沉船进行封堵。顾名思义,沉船堵塞主要是指将土装入船内。当土的装载量达到一定水平时,船就会下沉,直到沉入破口位置。此时,可以用土料和倾带进行堵塞,以防止水流过大。在应用沉船封堵时,应根据港口门的大小确定船舶的规格。此外,在进行沉船堵口的过程中,应切实注意安全^[2]。

3.2 堤防封堵施工前技术

施工前要做好准备工作,如准备足够的堵漏施工所需材料,根据实际工程需要合理调整工程材料;提高工程领导部门的素质,在小组之间建立高素质的施工队伍,严格控制施工设备的质量,以便在发生违章等安全事故能及时采取救援措施;根据实际情况设计完整的施工方案,对施工过程进行有效监控,掌握关键封堵施工技术水文地质条件现场观测,监测水文主要包括测量估算河流流速、水深、水位,绘制河道图,常年监测特殊河段的流速、水位;勘察地质条件主要是寻找符合施工要求的地质进行施工,为了地基的稳定,应避免在松散地段施工;根据相关资料制定完整的项目建设计划^[2]。

3.3 做好水文观测与河势勘察

水文观测和河势勘察是水坝堤防准备工作的另一‘方面。旨先做好口门地质和地形的勘察,并做好记录工作。再次制定水文预报方案,并根据方案记录日常水文流量情况。其次做好口门水位、水流、深度等的监测工作,并通过检测的横纵截面图将数据记录下来。最后,观测口门上下游河流走势,以便准确预估河流的未来走势。

3.4 封闭技术

该技术在坝堤工程口两侧缩小至2~3m左右时称为截流技术。嘴部闭合后,需要用材料完全堵住。封闭技术可分为三种形式。(1)沉排封闭,主要是将枝条捆绑形成沉排,然后将捆绑好的沉排排入土袋。用人工将土袋运至坝堤封闭位置,甩压将下沉排土袋清除,直至高于水面。(2)测量截流,主要是在坝堤截流处使用直径大于20厘米的木杆,在木杆下放置一排木桩,然后在中间位置填充甩土袋,达到阻水阻流的效果^[3]。(3)关门,主要是将干草绑在比坝堤封闭处更宽的木桩上,放在入口门处,以达到阻挡水流的目的,然后抛掷土袋完成封闭。

3.5 钢丝笼

所谓钢丝笼是把石头组合成一个整体,也可以把大块的混凝土整合在一起进行合拢,把石头扔进竹笼中进行阻挡,选择不同种类的树枝作为外围,两边绑上绳子,直接推入水中,大大有利于更好的改善其工程环境。在大坝堤防截流的实际施工过程中,应提高钢丝笼或竹笼的牢固度,特别注意向内填充的石块和混凝土的体积不应过大。由于大坝范围广,溃坝后首先受到冲击,因此需要严格控制质量,确保安全稳定^[4]。同时,要每天监控水利工程的水流情况,仔细观察天气情况,有利于防患于未然,安排足够的时间改变施工方案。溃口区土质往往不同,采用的拦坝筑堤施工工艺也不同。总之,希望相关专业领导对以上问题给予足够的重视。

3.6 沉船堵塞

如果在缺口处出现紧急水流,此时很难控制水流。为确保施工安全,便于应急救援,应对沉船进行封堵。顾名思义,沉船的堵塞主要是指往船里装土。当装载的土壤达到一定水平时,船会下沉,直到沉入裂口位置。此时可用土料和倾带进行堵塞,防止水流过大。在应用沉船封堵时,船舶的规格应根据港口门的大小来确定。另外,我们在沉船的过程中要注意安全。

3.7 堵改堤施工技术

一般来说,有截流和截流的大坝尺寸短、质量差,达不到防洪标准。因此,在截流工程完成后,应立即重建大坝。堤防改建时,由于水上作业的特殊性,施工人员可采用钢板桩对溃口区域进行支护,形成临时挡水围护^[1]。钢板桩固定后,可采用抛石、填土等方式进行支护加固,为石大堤提供了坚实的防洪保障,为改建奠定了基础。针对洪水后的堤防修复工作,需要结合汛期险情和抢险的实际情况,通过洪水后的检查和测量,对破损的堤防段应按原断面进

行修复或大于原断面,对有险情的堤防进行整体或部分开挖加固。在重新筑堤之前,必须清除紧急救援期间堆积在堤上的材料、打入堤内的木桩和填在堤坡内的临时过滤材料,以避免潜在危险。

3.8 修筑裹头

裹头的使用在我国水利工程建设中有着非常悠久的历史。主要是保护大坝,防止溃口宽度在水流冲刷作用下不断增大,为抢险维修赢得了大量时间,防止了洪水的进一步蔓延。包裹头一般用混凝土和石材。一般要求在大坝易决口的脆弱区域,如坝口、截流段等处修建包裹头。但在水流快、土质疏松的地区修建包子头时,需要在堤坝被切断后放一排枕头,再修建包子头。

3.9 堤防截流技术

该技术的实施重点在于选择合理的阻塞序列和阻塞时间。在阻塞序列是按照从下游到上游的堵塞。在关闭下游的时候,然后在上游进行施工,上游则反之。堵口时间的选择在施工技术使用的时候事非常重要,通通常堵口时间选择在筹备齐全所需物料、机械设备之后,在一些特殊地段可以选择逃避洪水期来施和减少施工期间;主要方法的施工工艺,包括混堵、立堵、平堵3种。混堵是垂直封堵与和平封堵施工方法的结合。立堵是水坝两侧逐渐关闭到河口。平堵是指对坝轴线,采用填堵方式,由底到顶,当物料超出水面的时候就采取封堵的方法。实际施工中,根据实际情况选择合适的封堵方式是必要的^[2]。合龙施工是堵口施工技术的关键,将直接影响到水坝的防洪能力,合龙是指在坝体距堵口口门两侧约为2.5m的距离。这时口门较小,河水大坝口对有更大的影响,产生更大的冲击力度,就可以采用关门合龙、陈排合龙、横梁合龙等方式,封闭的工作才能顺利完成。

3.10 堵口施工方案的制定

先根据堤坝溃堤区的要求,收集水文和河势变化、水位和水流数据,确定截流时间和相应的施工方案。堵口施工方案确定其中涉及所使用的施工技术和方法,同时根据施工现场情况,做好现场安全保护工作。堵口时间确定越早越好,在确定关闭时间时要充分考虑水势、破口位置、水情等因素的影响。

4 结语

水利施工中水坝堤防堵口施工技术发挥着重要的作用,为解决决口问题,需不断提高水坝堤防堵口施工技术,细化施工环节,充分准备施工工作,根据施工规范落实每一项环节,提高水利施工的质量,充分发挥出水坝的作用。

参考文献:

- [1]侯瑜琨,赵茵.水利施工中水坝堤防堵口施工技术注意要点[J].珠江水运,2018(11):31-32.
- [2]洪波,王宇.水利施工中水坝堤防堵口施工技术综述[J].科学技术创新,2018(33):95-96.
- [3]周斌.水利工程施工中的水坝堤防堵口施工技术[J].低碳世界,2017(4):127-127.
- [4]李翠梅.对于水利施工中水坝堤防堵口施工技术的探究[J].建材与装饰,2017(24).