

探究水利工程施工导流及围堰技术的应用

王 宏

上海宏波工程咨询管理有限公司新疆分公司 新疆乌鲁木齐 830000

摘 要: 水利工程施工导流及围堰技术的应用, 是我国现代化科学技术发展的重要标志。水利工程施工导流及围堰技术的应用, 不仅可以提高防洪标准和灌溉效益, 而且还能保证安全渡汛。因此, 做好水利工程施工导流与围堰技术研究对于我国社会经济发展具有十分重要意义。本文就目前常见的几种施工导流及围堰技术作简单介绍并阐述其优缺点, 希望为相关人员带来一定帮助。

关键词: 水利工程; 施工导流; 围堰技术; 应用

Discussion on the application of construction diversion and cofferdam technology in water conservancy projects

Wang Hong

(Xinjiang Branch of Shanghai Hongbo Engineering Consulting Management Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000)

Abstract: The application of construction diversion and cofferdam technology in water conservancy projects is an important symbol of the development of modern science and technology in China. The application of water conservancy project construction diversion and cofferdam technology can not only improve flood control standards and irrigation benefits, but also ensure safe flood passage. Therefore, it is of great significance for China's social and economic development to do a good job in the research of water conservancy project construction diversion and cofferdam technology. This paper briefly introduces several common construction diversion and cofferdam technologies and expounds their advantages and disadvantages, hoping to bring some help to relevant personnel.

Key words: hydraulic engineering; Construction diversion; Cofferdam technology; application

一、水利工程施工到了及围堰技术概述

混凝土防渗墙的布置方式: 双侧对称分段, 单侧对称, 两端对称等, 其他类型在实际中根据具体情况选择合适的布置方式。砼防渗墙施工要点, 基坑开挖: 采用机械或人工清除基底上部淤泥和松散层等杂物; 按设计图纸放样后进行基础垫层施工; 如有地下水时应先将积水排出并保证不得影响垫层质量; 待垫层强度达到设计强度 70% 以上再施做防渗墙; 当有渗漏现象发生时, 可能与基槽降水措施不力或基底未夯实有关。因此必须加强监测和检查, 并作好记录。此外, 严禁超挖, 防止产生过大的集中荷载; 施工期间注意观察支护结构变化情况, 特别是收敛值, 为减少基坑内外水压差而引起的土体侧向挤压破坏, 需控制好相邻建筑物之间距离。模板安装: 模板接缝处理平整密贴, 拼缝宽度小于 2mm; 所有预埋件均应事前核算准确无误, 避免遗漏, 尽量使用定型钢模, 以提高周转次数; 模板支撑系统稳固牢靠, 浇灌砼前全面复核位置尺寸, 基坑较深时宜考虑纵横扫地杆, 拆模后应立即涂刷脱模剂, 养护 24h 后才允许继续承受荷载^[1]。

二、水利工程施工导流及围堰技术的重要性

水利是国民经济和社会发展的基础性、公益性事业。为保障防洪安全, 确保供水安全, 提高灌溉效率, 促进农田水利建设与管理现代化, 必须加强对中小型水库大坝的监测、观察和维护。由于近年来人们的生活质量不断改善, 饮食结构也在逐步调整, 使得各种疾病尤其是心血管系统疾病呈上升趋势。而我国四季变化明显, 受地形影响, 降水时空分布极不均匀。因此, 当前城镇居民生活用水普遍存在水质硬度较高等问题。同样, 乡村居民饮用水源则更容易出现细菌超标、微生物指标严重失衡等情况, 这些都给水环境造成了一定压力。随着经济快速增长以及人口持续增加, 城镇生活污染负荷将日渐加重, 并向周边农村扩散蔓延, 致使农村面临的环境问题日趋突出。因此, 需对水环境进行科学规划, 采取综合防治措施, 以确保饮水安全。

河道整治应尽量采用分期导流方案, 即便是同一导流方案, 其围堰也有先后, 以满足围堰时间和强度的要求。河道整治宜采用梯级导流, 即在下游可控制分洪的前提下, 以每一条导流渠道承担相对独立的任务。开挖式围堰的优点是: 导流迅速, 操作方便, 工程

造价低廉, 缺点是基坑开挖量大, 对边坡稳定不利。堰式围堰有: 土围堰; 钢筋混凝土板桩围堰; 薄壳围堰; 桩板墙。大坝施工的关键技术之一是要掌握好围堰施工技术, 围堰既要适应现场条件, 又要有利于导流、防渗、截渗、施工、交通和排水等方面的安排, 以保证围堰的顺利实施。一个科学、合理的施工围堰体, 除应具备导流、围堰、交通等功能外, 还应考虑到淹没范围内的植被和水生动物等保护目标的保护问题。工程勘察、设计中应充分考虑围堰导流与水库蓄水之间的矛盾。洪水控制按阶段推进施工, 要特别注意按导流期和运行期组织施工, 做好有关工程的衔接^[2]。

三、水利工程施工导流及围堰技术应用方式

(一) 木板桩围堰技术

水利工程施工导流及围堰技术应用方式木板桩, 它是由钢筋或型钢制成的长条形结构物。在水利工程中, 常将其置于河床内以挡水和防止冲刷。本文对此进行了分析研究并提出相关建议。第一, 主要设备与材料。机械设备: 搅拌机、振动棒、平板车、发电机等。材料: 木板、竹片、草绳、石块、铁丝网、麻袋布、编织袋等。第二, 操作工艺。施工准备—放样定位—打入木板桩—抛填砂袋护基—封闭灌注混凝土—拆除模板—清理现场。第三, 质量标准。尺寸允许偏差: 外观检查每根不大于 20mm, 每批抽取 10% 且不少于 20 根进行弯曲试验, 不得有裂缝; 弯曲度为 0.1%。表面平整度: 2m 长度上任意 50mm 内高低差不超过 5mm。第四, 安全措施: 所使用的各种机具必须经检测合格后才能投入运转, 禁止带病运转。现场临时用电必须按规范要求架空敷设, 严禁拖地乱拉。开挖基坑深度较浅时, 人员站立处应搭设脚手架。

(二) 土石围堰技术

施工导流是为了使河道或湖泊等自然通道能够按照设计要求进行分洪, 将超过安全泄量的洪水引入人造通道。对于防洪而言, 只有当某条河段发生特大洪水时才需要采取紧急措施, 其他情况下都可以不考虑这种非常规性的调度方法。因此, 施工期间如何保证汛期的正常运行成为确保工程质量和安全的关键所在。围堰就是在上游修建拦河坝, 截断江河水后形成蓄水库, 留出缺口供水力发电厂用水。它既可以控制水位又可以改善航运条件, 还可以增加灌溉面积, 但必须严格注意泥沙淤积问题。围堰类型及选择原则根据

围堰结构型式不同,围堰主要有混凝土重力坝、浆砌块石重力坝、混凝土空心重力坝三种类型。混凝土重力坝:适合地基承载力较高、开挖深度小且无岩层破碎带的软弱地基处理;浆砌块石重力坝:适宜坝体填筑料为砂砾石或卵石并夹有风化岩石的地基;混凝土空心重力坝:适宜中等密实坚固地基的场合。施工导流与围堰的布置施工导流与围堰应遵循“临时挡水”和“永久性挡水”相结合的原则。即在施工期内尽量减少导流时间,缩短围堰的长度,最终达到降低施工导流难度的目的;反之,在工程完工后再进行彻底的清淤疏浚,消除围堰对河势稳定产生影响的隐患。施工导流与围堰的具体步骤,准备阶段(包括组织机构落实、物资材料储备),试验研究阶段(包括模拟试验),工程施工前的准备,工程施工,竣工验收。围堰的几个主要环节,护坦的作用是支撑围堰顶部的边坡,维持围堰外侧边坡的稳定;围堰迎水面铺盖:封闭围堰顶部,阻止雨水渗漏至围堰外侧;排水系统:排放围堰内积水,避免积水压垮围堰或冲毁河岸;为水库安全泄洪创造条件;坝顶道路:便于大型机械上下坝,作业人员及材料转运;围堰的纵剖面图:正面、背面和两端的视图,坝体中线的位置等^[1]。

(三) 砼围堰技术

水库、河道等大型的基础设施建设都会涉及到一个问题——如何进行施工导流。所谓“导”,就是在江河湖海或者其他水域开挖出渠道沟槽后,将多余的水排除掉;而“流”则指把这些排放不完的水引入另外的地点去,以达到某种目标。我们知道,人类对自然资源的需求日益增长,但同时又面临着环境污染和生态破坏的严重威胁,因此保护水质、合理利用水资源已成为世界各国普遍关注的热门话题之一。随着经济社会发展与城市化进程加快,水土资源短缺矛盾越来越突出,节约集约用水意识逐步深入人心,农业高效用水、中小型水利工程改造和山丘区旱作节水灌溉等迫切要求相继实现。

四、水利工程施工导流及围堰技术优化策略

(一) 做好施工准备工作

水利工程施工导流及围堰技术优化策略做好施工准备工作,是确保工程顺利开展并取得成功的关键。因此必须结合实际情况对施工方案进行分析研究,以便制定出科学有效的措施来降低施工风险,使整个项目能够安全可靠地完成。

随着社会经济的发展和人们生活质量要求不断提高,我国各类建筑物规模越来越庞大复杂,而且数量也急剧增多,这些都给城市基础设施带来了巨大压力。所以为了解决上述问题就需要采用先进的手段和管理体系,通过调动广大群众参与到建设中去,共同促进城镇化的快速发展。但是由于受传统观念影响,部分群众认识还比较落后,没有充分意识到现代化的重要性,从而限制了他们主动投身其中的积极性。另外一点则是当前我国仍然存在许多亟待解决的矛盾纠纷,如果处置不当将直接危害到社会稳定。为了缓解这种局面,政府应该努力引导民众转变思想观念,让更多居民自觉遵守法律法规,坚持依法办事;相关执法机构则强化责任担当,严格按照职权范围履行监督检查等职责,切实维护公平正义。在进行大坝加固、改造时,首先应根据具体情况选择适宜的施工材料,尽量避免二次污染,减少资源浪费。在修补混凝土缺陷时,最好选择无收缩灌浆料,它具有良好的早期强度和抗渗透性,操作简单,易于控制,价格便宜,是一款很好的混凝土表面缺陷填充材料。若遇特殊环境或者条件下,需要考虑承载力问题,那么可以尝试采用钢筋混凝土预制块来替换原本的浇筑混凝土。在进行回填路堤处理时,应注意周边排水沟渠的挖掘,防止雨季河道内的洪涝灾害。针对隧洞衬砌裂缝的治理,常见的方式包括锚杆支护、喷射混凝土支护、锚网喷支护三种形式,每种方式均有各自的优势和劣势^[4]。

(二) 优化施工方案

在传统的水电站、引水隧洞等大型基础设施建设中,由于其所处地区的特殊性或是为了保证项目进展而不得已采用围堰方式开

挖河道时,都会遇到一个重要问题:如何将巨大的岩石堆积成形。对此,国内外学者提出了多种解决办法,比较常见且有效的包括:爆破筑坝、沉井筑坝、抛投填筑以及振动碾压夯实等几类。但这些措施均存在着相应缺陷,无法满足现代水利工程发展需求。首先要确定好上游围堰和下游围堰的位置,然后再根据围堰尺寸确定好周边土质情况,避免因土壤硬度太强造成坍塌事故。接着还必须考虑洪峰流量,若能够尽可能让两岸围堰同步截流,那么只需做好临时挡墙即可。若想充分节约资金,便可以把控制断面放宽至20米左右,待清淤之后再继续扩大规模。另外,还要注意做好上下游围堰连接处的密封处理,严格按照设计图纸布局围堰走势,才能更好抵御水流冲击。值得一提的是,除了对围堰构件材料的选择外,还要关注其稳固性、耐久性等综合性能,毕竟它们直接影响到日后的运行管理。通过合理安排上下游围堰高度,既能够增强抗风浪侵袭能力又能降低渗透率,起到拦沙蓄水的功效。若受条件限制,难以修筑永久性挡墙,则可以在坝身底部适当位置留设溢流口,辅助泄洪闸门正常启闭,从而减轻大坝自重负荷。可以在坝顶预埋混凝土块,平铺厚度为1~2米,每隔5~10米嵌入钢筋网片,随后浇灌砂浆层,并配备专业人员巡查监测,保障围堰安全稳定。

(三) 提升施工人员综合素质

水利工程施工导流及围堰技术优化策略提升施工人员综合素质,为了适应当前形势下的快速发展需求,在项目实际操作过程中必须要做好相关方面的控制措施。只有这样才能够确保整个施工任务顺利完成,并且还可以促使其更具备稳定性特点,从而达到满足多种客观因素影响之后所呈现出来的各类问题。第一,强化对施工人员专业知识培训。首先,要根据岗位职责编写详细教材,组织相关人员参与授课,让他们明白自己所肩负的重担;其次,要注意引导他们养成良好习惯,积极融入团队氛围,营造轻松愉悦的交流平台,帮助他们树立正确价值观念;严格按照规章制度办事。水利工程施工导流及围堰技术优化策略提升施工人员综合素质,一旦涉及到安全生产问题,那么就一定要坚守原则底线,杜绝违规操作。比如:在混凝土浇筑过程中,若是没有遵循相关标准执行,很容易带来质量隐患,给日后返修埋下巨大风险。抓好施工监督检查工作。除了要配备专门监察人员外,还要做好奖惩激励工作,调动起他们的工作热情,避免消极怠工情绪蔓延。加强对施工物资供应商选择评估,加大对施工管理机构建设投入力度,尽早筹划搭建指挥部临时办公室,落实办公用房和办公设备,为后期工作奠定扎实基础^[5]。

结语

综上所述,随着我国社会经济的不断发展和科学技术的进步,传统模式已然无法满足时代发展需求。尤其是近年来,伴随着市场竞争压力增大等因素影响,越来越多的企业开始将精力集中放在如何提高自身核心竞争力上。但是,单纯依靠某些先进手段或者说凭空想象显然都难以收到预期效果,最终结果往往也令人感到失望甚至绝望。基于此,就需要通过创新思维与方案予以解决,同时还要充分考虑到现阶段实际情况,全面推动产品升级换代。

参考文献:

- [1]张潇.水利工程施工导流及围堰技术[J].中国新技术新产品, 2021(18): 109-111.
- [2]宋艳龙.水利工程施工导流及围堰技术的应用[J].水科学与工程技术, 2021(04): 47-49.
- [3]钟锦志.水利工程施工导流及围堰技术的应用研究[J].工程设计与设计, 2021(10): 111-113.
- [4]王琴,陈华.水利工程施工导流及围堰技术的应用[J].居舍, 2021(02): 41-42.
- [5]顾小阳.水利工程施工导流及围堰技术的应用[J].江西建材, 2020(10): 157-158.

作者简介:王宏(1985.09.07-),男,新疆乌鲁木齐人,汉族,大专学历,工程师,从事水利工程建设。