

浅析水利水电工程施工中导流及围堰技术

李亚利*¹ 单亚芳²

1. 吉林市水利水电规划院 吉林 吉林 132013

2. 长春市石头口门水库管理中心 吉林 长春 130524

摘要:围堰技术导流工程是开展水利水电工程的核心,其施工质量对整体工程能否实现经济效益和资源优化的最大化有直接影响。在水利水电工程施工中,施工导流和围堰技术起着相当重要的作用,应该得到施工技术人员的重视。从工程实际施工过程的角度,应该充分考虑工程所处区域的环境条件和气候条件,选择恰当的施工方案和施工工艺,将施工导流和围堰技术的作用充分发挥出来,推动水利工程施工质量的提高,为我国水利事业的健康发展奠定坚实基础。

关键词: 水利水电; 施工导流; 围堰技术

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5251-0308-17>

引言

水利水电工程施工范围逐渐扩大,并且施工要求显著提高,为保证工程质量,应在施工环节运用围堰技术,从而为施工人员创设良好的施工环境,实现优质施工、按期完工的目标。水利水电建筑工程项目的导流施工技术的科学性以及合理性都会在一定程度上影响建筑工程施工的质量以及进度的提高。从长远角度来看,施工人员还要对围堰技术类型进行细分,掌握各类围堰技术应用要点,并创新围堰施工技术应用步骤,取得水利水电工程精细化施工的良好效果,最终为人民群众提供优质服务,促进社会经济持续、稳健发展。

1 围堰技术概述

所谓围堰技术,指的是用于维护水利水电工程施工基坑、创设临时性和安全性施工空间的围护结构。围堰形式根据材质不同细分多种,常见土石围堰(过水型、不过水型)、木板桩围堰,无论哪种类型的围堰,均起到对混凝土、水的防护作用,避免因混凝土、水的进入增加施工风险,或是延长工期,尽最大可能进行造价控制,通过发挥围堰技术实践优势,又好又快地完成施工任务。换言之,为改善不合理的施工环境,将施工的干扰因素及时排除,应有效运用围堰技术,进而在保证工程质量的前提下,高效率、低成本交工。

2 水利工程施工导流的影响因素

2.1 水力不确定因素

这里所提到的水力不确定性变是因为河道水流流态差异和渗透形态转变导致施工导流建筑物出现危险的一种不确定性因素。一般而言,水力学中所采用的绝大部分参数都是借助实体的工程测算并建立水力模型,通过数据的输入及模拟实验而得到的。但在实际施工过程中,天然性质的河床具备较为显著的差异,糙率、流速系数等水力参数,一般都是依据施工技术人员的经验选取的,具备着较为显著的随机不确定性,这就导致实际的导流量和设计的导流量将会出现显著差异。导流建筑物在施工过程中会因为各种人为、机械因素的共同影响,出现实际尺寸和原本设计尺寸偏差,同样会影响到导流量的实际数值和设计数值之间的偏差。

2.2 水文不确定因素

水利工程施工中施工导流技术的应用困难程度,本质上是水流的阻挡和导引水流下泄的难易程度,应用的风险便是能否按照既定的施工组织方案设计以及导流标准,有效实现水流阻挡和导引水流下泄这一工作目标。由于水利工程施工导流区域的地形、气候等方面条件都存在着一定的不确定性,将会直接影响到该技术应用过程中河道的洪峰流量、洪水总量以及洪水过程线三个因素的不确定性,这也是水文不确定性的重要组成部分。一旦使水文不确定性远远

*通讯作者:李亚利,1975.08,吉林省吉林市,汉,女,本科,高工,水利工程。

超过了施工导流既定的工程设计标准, 会直接阻碍该项工程的顺利进行。

3 水利水电工程施工中导流及围堰技术要点

3.1 围堰技术

开展水利工程施工的过程中, 为了保证所建水利设施的永久性, 需要修建临时的围护结构, 也就是人们常说的围堰。其主要作用是预防修建建筑物的位置上流入水或土, 所以在围堰中开挖基坑和排水来进行建筑物的修建。在水利工程建设中围堰的拆除也是其中的一部分, 通常用完后就会拆除围堰, 但是被淹没的就不用进行拆除。

3.2 钢板桩支护

在水利水电工程及电力线路工程中, 施工人员应采用泵、填土、钢桩、打桩等组合方式施工。制作钢桩的工位间距应大于0.1m, 跨接导线与钢桩的合理间距应小于0.1m。现场出现积水时, 施工前应将积水排出, 清除淤泥^[1]。该工程一般能保证结构的稳定性, 避免造成大坝侧滑等问题。为了保证钢板桩结构良好的稳定性, 从而保证施工安全。

3.3 施工导流

水利工程项目在水域中开展施工时, 为了保证干地施工, 按照设计方式通过围堰围护基坑技术把河道中的水流绕出施工场地向下游流去, 也就是人们常说的导流。开展水利工程施工(尤其是闸坝工程的建设)中, 施工导流方案与整个水利工程的施工造价、安全、工期及质量存在着密切关系, 在施工中, 要做好详细的设计, 制定合理、科学的导流方案, 保证水利工程的安全、质量及顺利开展施工。通常分段导流和全程导流是围堰导流的两大类型。

4 水利水电工程导流及围堰技术施工管理

4.1 制定合理化施工方案

工程施工前期, 施工人员置身于施工现场, 细致考察现场环境, 将现场实际与图纸信息一一对照, 将图纸的不当之处及时修正, 以便为围堰技术有效应用给予正确指导, 大大减少返工频次, 实现围堰工程安全施工。现场观测环节, 观测人员站在围堰制高点进行测距, 并间隔一定时间记录观测信息, 从而得知围堰情况, 为环境清洁、物料采购、机械设备引进等工作做准备。当水利水电工程施工现场应用钢筋混凝土围堰技术时, 施工方案中要结合环境情况、工程实际详细说明围堰形状^[2], 从安全性、经济性、实用性等方面详细介绍, 让施工团队大致了解不同围堰形状的优缺点, 最后经协商敲定最为适合的围堰形状, 保证施工方案的可靠性和可行性。

4.2 水文及地质信息调研勘察

为了达到工程的精度和完整性, 在水文地质调查中, 施工企业可以进行地下水、地表水等调查, 人们对以前的固体沉积物有了更好的认识。就地质调查而言, 可通过现场调查提供地质构造资料, 合理利用地质构造模式。在工程建设中进行水文地质调查时, 常用的方法是取样法和物探法^[3]。

4.3 混凝土浇筑

水利水电工程中使用围堰技术, 在混凝土浇筑环节应适当设置导管, 并创新浇筑方法, 确保围堰工程施工活动规范化、优质化进行。导管布置时, 在泥浆底部抬高导管到适宜位置, 并在浇筑操作中控制钢管长度。为保证导管自由调节, 还应将导管、漏斗妥当连接, 视情况选用焊接方法。混凝土浇筑时, 既要科学、合理设计混凝土运输路线, 又要遵循规定的转料顺序, 一般来说, 由下料平台提取所需混凝土, 接下来进入一级箱槽, 然后转运到分料漏斗, 之后进入二级箱槽, 再通过小型漏斗, 最后借助导管到浇筑仓面。浇筑前期, 适当控制水泥砂浆配置比例, 第一次浇筑动作发出后, 砂浆量在导管埋深30cm处, 实现连续性浇筑。浇筑期间, 导管埋深大于100cm, 并做好杂质清除工作, 避免混凝土中夹带泥皮。此外, 植孔内混凝土面上升速度超过2m/h, 并且保证单根导管灌注混凝土均匀分配^[4]。浇筑作业接近尾声时, 混凝土面高度超过设计高程, 实际间隔距离符合规定的要求, 从而保证混凝土凝固后的围堰顶面高程。

4.4 围堰加固及拆除

水利水电工程施工环节, 围堰技术应规范化应用, 当围堰工程加固时, 需要工作人员按照相关规范予以夯实、加固, 以此保证围堰技术成果, 真正为水利水电工程优质施工而助力。同时, 针对围堰施工技术的使用情况进行客观、全面评价, 从而了解水利水电工程投用现状, 得知围堰是否出现渗漏水现象。为保证围堰工程的安全性, 应加强检测, 全过程监管, 避免出现塌方事故, 一旦在检测、监管环节发现安全隐患, 应及时采取必要的防控措施, 通过沙袋

堵截、木桩加固等方式来减少风险^[5],为后续专项处理奠定良好基础。

5 结束语

综上所述,随着可持续发展理念的提出和深化,使得国家对于清洁能源的开发利用变得越发重视,水利水电工程的数量不断增长,对于施工技术提出了许多新的要求。在水利水电项目施工中,施工导流和围堰技术是常见的两种技术,在合理应用的情况下,能够有效地防范和应对工程中存在的各种问题,最大限度地保障工程的施工效果。

参考文献:

- [1]张霁云.施工导流及围堰技术在水利水电工程施工中的应用研究[J].数码设计(上),2021,10(4):141-142.
- [2]龙官德.水利水电工程施工中施工导流及围堰技术的应用[J].农家致富顾问,2020,(6):159.
- [3]李姗.水利水电工程施工中导流和围堰技术的应用[J].科学与财富,2019,(19):385.
- [4]王慈.水利水电工程施工中导流及围堰技术分析[J].写真地理,2021,(5):236,238.
- [5]郑艳辉.水利水电工程施工中施工导流及围堰技术探讨[J].科学与财富,2020,12(35):272.