

施工导流和围堰技术在水力水电施工中的应用探究

张亚伟

(安徽天润建筑工程集团有限公司, 安徽 亳州 236700)

摘要 在水力水电施工活动中, 施工导流和围堰技术属于基础和重要的施工手段。本文针对常用施工导流和围堰技术的应用要点进行分析, 包括分段式导流技术、土石围堰技术、草土围堰技术等, 讨论了做好基础准备工作、提高测量放线精准度、梳理技术应用工序、加强现场施工管理、组建可靠施工队伍等注意事项, 其目的在于积累技术应用经验, 加快水力水电工程的施工进度。

关键词 导流技术; 围堰技术; 施工质量; 水力水电工程

中图分类号: TV5

文献标识码: A

文章编号: 2097-3365(2024)01-0043-03

从目前的发展情况来看, 水力水电工程建设规模在不断扩大。为保证水力水电工程施工活动的有序进行, 需要在前期做好导流与围堰施工, 以营造可靠的工程作业环境。通过整理常用导流和围堰技术应用要点, 结合现场实际情况做好技术选择和应用, 不仅可以缩减水力水电工程施工工期, 而且可以提高该工程作业质量, 延长工程项目的使用寿命。

1 施工导流和围堰技术的应用要点

1.1 导流技术

1.1.1 分段式

该导流技术的应用原理在于, 将整个水力水电工程细分为若干段进行导流施工, 以降低河流对工程施工带来的影响。在分段式导流技术的应用中, 具体作业工序如下: (1) 基于信息技术获取的基础资料, 包括水域流速、水域宽度、水流深度等, 根据获取到的信息将水力水电工程导流段细分为若干部分。(2) 利用 BIM 技术对于各导流段施工难度进行评估, 以此来拟定相匹配的围堰施工方法, 并且根据相关要求依次梳理导流段施工工序, 明确各环节质量控制要点、施工内容等, 做好施工前的技术交底工作, 以保证施工活动推进过程的有序性。(3) 做好辅助设施施工, 在整个导流施工活动中, 需要考虑不同阶段水域的水体流速, 并以此为基础调整施工进度、河床施工宽度等, 以此来保证导流施工活动的有序性。

1.1.2 全段式

该导流技术的施工原理在于, 将整个水力水电工

程作为施工整体进行作业, 多选择枯水期进行作业, 在河床深度较浅区域地流通性较强。在全段式导流技术的应用中, 具体作业工序如下: (1) 对于基础资料进行系统化梳理, 包括水体流速、宽度、深度等, 根据获取到的信息来确定水力水电工程导流段施工部分。(2) 在整个施工过程中需充分利用河道围堰, 作用是可以将河道进行完全截断, 而河道中的水流也会直接疏导到溢洪道与构筑物当中。通常情况下, 会将多条河道细分为明渠、导流洞和导流涵洞。(3) 在整个施工活动中, 也需要基于平台蓄水面积覆盖区域的深度情况进行拦截, 以此来优化导流施工方案内容, 利于水力水电工程的有序进行。

1.2 围堰技术

1.2.1 土石围堰技术

该施工技术在应用中的施工原理在于, 将土石材料作为主要施工材料, 在恰当位置布置围堰结构, 从而起到良好的围护效果。在具体实践中需注意以下内容: (1) 做好土石材料的选择工作, 基于河道基础情况、河道流速等情况, 做好土石材料的选择工作。一般情况下, 需选择棱角较为分明、尺寸较大的土石材料, 以此来提高土石间咬合的稳定性。(2) 按要求对土石材料进行堆放, 正式施工前, 需要先将河道底部淤泥清理干净, 找平基础层之后开始根据施工图纸堆放土石材料, 下一层土石材料需要和上一层土石材料保持错缝堆砌的状态, 在枯水期进行土石堆砌时, 也会使用抗冲刷、耐腐蚀施工材料填充到土石缝隙当中,

以此来保证整个土石围堰结构的抗渗性,避免土石围堰出现渗漏问题。此类施工技术在应用中主要适用于河道水深不超过2.0m,而且水流速度相对较慢的河道作业,具有施工成本较低、围堰抗渗性较强等优势。

1.2.2 草土围堰技术

该施工技术在应用中的施工原理在于,将草和土作为主要施工材料,通过层层隔叠作业的方式来布置围堰结构,从而起到良好的围堰作业效果。需注意以下几点:(1)做好草和土材料的科学化选择,参考获取到的河道基础情况、河道流速等资料,做好草和土材料的选择工作。一般情况下,需选择黏性较高的土方,与根系发达的草木作为主要施工材料,以此来保证整个草土围堰施工质量。(2)按层层隔叠要求对草和土材料进行作业,正式施工前,也需要先将河道底部淤泥清理干净,完成基础层找平后再进行草与土材料施工,通过所搭建草土结构的下沉作用,能够在恰当位置建立相应的拦截结构。并且在整个围堰施工活动中,需要做好相应的抗渗和防水处理,以此来提高整个草木围堰结构的稳固性和抗渗性。此类施工技术在应用中主要适用于河道水深不超过3.5m,而且水流速度相对缓慢的河道作业,具有施工成本较低、施工效率高、围堰抗渗性较强等优势。需要注意的是,在施工过程中,需要利用机械来辅助施工,以此来提高整个围堰结构的稳定性。

1.2.3 钢板桩围堰技术

该施工技术在应用中的施工原理在于,将钢板桩作为围堰施工材料,基于施工图纸有序排列钢板桩结构,从而在河道处形成稳定的围堰结构,提高整个围堰结构的抗渗性。在技术具体应用中,也需注意以下几点:(1)做好钢板桩参数设置,基于前期获取的水文数据、地质数据、河道数据等,来确定钢板桩直径、深度等参数,并且对于钢板桩材料性能进行分析,待其满足要求后就进入下一作业工序。(2)将钢板桩下沉到河道下,钢板桩需要高出水面0.4m到0.5m,等其下沉到河道底部时,会利用水泵将其中积水清理干净,随后在空间内展开相应施工。(3)等待区域内所有施工活动均结束后,会利用吊车将钢板桩转移到下一区域,直到该区域所有水利水电工程施工活动结束。钢板桩施工技术在应用中具有施工强度较大、可在坚硬土层中施工、能够在深水中施工等优势,但是在卵石较多的河道底部较难进行施工。

1.2.4 木笼围堰技术

该施工技术的施工原理在于,将木笼和石头作为

围堰主要施工材料,根据施工图纸中的相关内容,对木笼结构进行安放,使其可以在河道底部形成较为稳定的围堰结构,保证所施工围堰结构的稳固性。从实践情况来看,需注意以下内容:(1)做好木笼参数的科学化设置,基于前期获取的各项资料,来综合分析木笼参数。对于拟定的设计方案,也会利用BIM技术来整合相关资料,并对设计方案可行性进行论证,待满足要求后进入下一环节^[1]。(2)木笼内会堆砌较多碎石,保证结构严密性后,将木笼结构直接下沉到河道当中,木笼结构的顶部也需要高出水面一定距离,并且需要做好河道底部加固工作,同时也需要做好细节处理,保证各环节施工质量的科学性。木笼施工技术在应用中具有施工效果明显、防护作用良好、抗冲击能力较高等优势,一般会应用在河道流速相对较大,并且较难进行打桩的河道水利水电工程项目中。

1.2.5 混凝土围堰技术

除上述提到的围堰技术外,在水利水电工程施工期间也会使用到混凝土围堰技术,该技术是以混凝土作为施工原材料的作业手段。该技术在具体实践中的施工要点如下:(1)做好区域基础作业资料的整理工作,包括区域水文资料、气候资料、水流流速、河底淤泥厚度等,基于得到的相关资料,来确定所用混凝土材料性能参数,保证所选材料性质的合理性。(2)在陆地上完成混凝土构件制作后,利用吊车将混凝土块依次叠加到河道底部。并且在施工前也需要做好河底淤泥的清理工作,在形成稳定基础层之后,开始进行混凝土下沉作业,从而形成稳定的混凝土围堰结构,以此来提高混凝土围堰结构的抗渗性。混凝土围堰技术在施工中具有结构稳固性强、耐久性高等优势,而且该技术在应用中可以保证围堰之间的连续性和抗渗性,利于后续施工活动的有序进行^[2]。

2 施工导流和围堰技术应用时的注意事项

2.1 做好基础准备工作

做好基础准备工作,可以为施工导流和围堰施工活动的进行提供可靠依据,以提高施工导流与围堰施工质量。需注意以下几点:(1)在施工活动开始前,需要委派专业人员对现场基础情况进行勘察,以此来提高相关人员对于现场作业环境的了解程度,并且需要和设计人员间做好信息沟通,以此来计算出项目建设的安全系数,并提高设计方案的科学性,降低施工错误问题发生概率,减少企业的施工成本^[3]。(2)施工单位在日常工作中,需要做好各部门关系的协调管

理, 不断提高部门间的合作程度, 从而保证工程建设活动的有序进行。同时在施工中也需加强部门间信息沟通, 营造良好的工程作业环境, 保证工程项目施工质量。(3) 考虑到水利水电工程项目所处环境复杂程度较高, 并且存在一定的安全施工风险。因此, 在施工活动开始前, 需要做好安全知识、操作技术等培训, 帮助其树立良好的施工意识, 工作中能够遵循施工规范有序开展相关活动, 以提高水利水电工程施工质量。

2.2 提高测量放线精准度

提高测量放线精准度, 能够提高设计方案科学性与可行性, 便于施工导流与围堰活动的进行。在具体应用中需注意以下内容: (1) 在测量放线活动开始前, 相关人员需要做好施工方案的细致化分析, 了解施工活动的具体要求, 明确施工导流和围堰施工中各环节的施工参数, 并且以此为基础来科学划分施工区域, 从而为后续作业活动的进行奠定良好基础, 以提高施工导流与围堰施工水平^[4]。(2) 在测量放线活动中, 需要基于相应规范明确测量放线过程, 基于测量放线起点有序完成其他作业点放线作业, 过程中也需要做好放样精度的控制工作, 确保各环节放样数据的可靠性, 为施工方案优化提供可靠依据。

2.3 梳理技术应用工序

梳理技术应用工序, 可以保证施工技术应用效果, 保证施工导流与围堰施工质量。从实践情况来看, 需注意以下内容: (1) 做好施工技术选择工作, 利用信息技术提供的便利条件, 对于各类施工技术的适用环境、使用过程、质量要求等内容进行梳理, 并以此建立施工技术选择体系, 在体系中会明确相关内容。施工人员可基于前期获取资料, 来科学筛选施工技术, 保证所选施工导流和围堰技术的适用性^[5]。(2) 梳理施工技术应用工序, 并以此来拟定施工技术管理计划, 在施工活动正式开始前也会进行技术交底, 帮助施工人员明确施工技术应用过程中需注意的内容。并且技术人员也会参与到施工活动中, 及时纠正施工技术应用阶段存在的问题, 以保证施工技术的应用效果。

2.4 加强现场施工管理

加强现场施工管理, 能够减少现场施工问题, 营造安全的工程作业环境。在具体应用中需注意以下几点: (1) 做好现场施工管理计划的拟定, 利用信息技术对现场基础情况进行整理, 包括现场常见安全风险问题、现场质量管理要点等, 根据资料分析结果, 拟

定可靠的施工现场管理计划, 细化计划中的相关内容, 提高所拟定计划的指导性。(2) 在施工现场管理计划的落实期间, 也需要做好各类反馈数据的整理工作, 利用大数据技术来整理这些资料, 从中挖掘出价值信息, 作为施工现场管理计划优化时的重要参考, 以保证施工导流与围堰作业活动的有序进行。

2.5 组建可靠施工队伍

除上述提到的相关内容外, 在施工导流及围堰技术应用阶段, 需要做好可靠施工队伍的组建工作。从实践情况来看, 需要在前期组建人员能力考核体系, 在体系中设置学习能力、操作能力、技术能力等指标, 量化计算这些指标权重, 根据综合分析结果来筛选合格成员组建施工队伍, 保证初始状态下施工队伍能力的可靠性^[6]。在施工队伍日常工作中, 也需要做好相应的培训工作, 培训课程需涉及安全教育、质量教育、技术学习等, 以此来保证施工队伍工作水平的稳定性。除此之外, 水利水电工程施工期间, 也需要推行责任管理制度, 以此来提高现场施工人员工作目的性和重视度, 减少人为操作失误带来的质量问题。

3 结语

综上所述, 在水利水电工程施工期间, 施工导流及围堰技术属于重要的施工手段, 其施工质量也直接影响施工环境的安全性。通过整理施工导流及围堰技术应用阶段需注意的内容, 对于提高技术施工质量, 加快工程作业进度有着积极意义。

参考文献:

- [1] 刘涛. 探究施工导流及围堰技术在水利水电工程施工中的应用[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023(10):140-142.
- [2] 吕存龙. 施工导流和围堰技术在水利水电施工中的运用[J]. 居业, 2022(11):28-30.
- [3] 赵鉴. 关于施工导流和围堰技术在水利水电施工中的应用初探[J]. 工程与建设, 2022, 36(01):124-125.
- [4] 吴玲. 水利水电施工中施工导流和围堰技术[J]. 云南水力发电, 2021, 37(12):214-217.
- [5] 王景礼. 探究施工导流及围堰技术在水利水电工程施工中的应用[J]. 珠江水运, 2021(11):79-80.
- [6] 肖思滔. 关于水利水电施工中施工导流和围堰技术研究[J]. 珠江水运, 2021(11):191-192.