

水利水电施工中施工导流和围堰技术的应用

徐慧斌

(中国水电基础局有限公司, 天津 武清 301700)

摘要 施工导流和围堰技术是水利水电施工中的一项关键技术, 此类技术的实际应用形式以及应用方法需要结合水利水电工程的实际施工要求和施工环境改善技术应用方式。基于此, 本文首先分析了此类技术的实践应用内容; 其次分析了此类技术的应用要点; 最后分析了施工导流技术和围堰技术的应用方法, 以期为同行从业者提供参考。

关键词 水利水电施工 施工导流 围堰技术

中图分类号: TV5

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)06-0046-03

众所周知, 在水利水电工程中, 施工准备工作极其关键, 是提升技术应用效能的基础。在此基础上, 应关注对技术应用的方案不断进行优化设计, 并通过综合分析与实践应用遇到的问题, 提升相关工作人员的技术应用能力水平, 从而从优化技术应用流程和强化工作人员技术应用能力两个层面提升施工导流和围堰技术的应用质量和效果。另外, 在相关技术应用的过程中, 还应关注与技术应用效能相关的反馈信息, 通过相关信息收集不断总结经验, 进而促使施工导流与围堰技术的应用效果更好, 经济适应性更强, 不断获得创新进步。

1 水利水电施工导流和围堰技术应用内容分析

1.1 施工导流技术

施工导流技术在应用的过程中主要以达成截水引流的作用为目标, 不仅需要适应河道的施工要求, 还需要综合考虑施工深度与长度, 最终使水流可以按照预定的形式形成有效的水流路径。实际设计施工中, 施工导流技术的应用还会受到各种限制。

首先, 如果在导流的过程中水流的流动力较小, 则可能出现流速过慢淤积, 使导流的实际效果远低于预期。

其次, 如果在导流的过程中, 水流强度与导流渠道结构不匹配, 在局部位置会产生涡流湍流, 使施工导流渠道承受的额外压力增加。若超出渠道的压力承受极限, 不仅会导致导流失败, 还会诱发一些与施工导流相关的安全性问题。

由此可见, 在应用施工导流技术时, 设计施工人员应着重对施工河床河道的实际状态进行分析, 主要包括自身的结构尺寸、过流能力、水流的流动状态、

顶冲弯道等脆弱部位强度等。

需要注意的是, 引流工程通常会与水利水电主体工程同步实施, 并相互影响制约, 因此施工导流技术也呈现出综合性应用的特点, 并且会对工程投资与项目施工成本产生关键且明显的影响^[1]。

1.2 围堰技术

围堰技术对水利水电工程建设的安全性以及持续性具有显著影响。一般情况下, 围堰技术的形式选择会随着实际工况及施工材料发生一些变化, 这种变化不仅包括围堰结构的变化, 也包括施工流程的变化, 并且前者的变化往往更加明显。在现代化的水利水电工程施工中, 设计施工人员需要在明确施工区域真实的地质水文环境特点基础上, 通过对技术、安全、进度、成本等方面综合分析, 科学合理地选择围堰技术的应用形式, 如常见的土石围堰、混凝土围堰、钢板桩围堰等。需要注意的是, 围堰技术的技术应用还应注意其极强的细节性, 在技术的应用过程中需要与环境分析工作紧密联系起来, 包括围堰材料特质、水流流态、最大水头、流域水文、周边围堰材料储量等, 这样才能使围堰技术获得较佳的应用效果。例如采用土石围堰的形式, 这种围堰型式对水深有一定的要求, 其水深不宜高于2m, 并且在保证水深的同时河道内部的流速不能过大, 一般不宜超过0.5m/s。否则, 围堰就可能出现结构安全性问题, 此类问题往往会表现为系统的结构稳定性不足, 并且在围堰墙体自身重力及其它外力的作用影响下, 这种结构稳定性的问题会更加突出。这就要求设计施工人员需要在施工前分析导致稳定性问题出现的可能原因, 并将其与土石围堰的实际结构形式联系起来, 从结构设计的层面进行技术优化、扬长避短^[2]。

2 水利水电工程施工导流和围堰技术应用要点分析

2.1 导流技术应用要点

首先,导流技术的应用过程必须以环境工况的分析为基础,包括施工环境中的地貌地质以及水流的内外部压力水平等。为了确保技术应用的合理性以及技术应用的适应性,技术管理部门也需要根据水利水电工程施工的实际规模进行分析,这也会对后续的施工进度管理工作产生影响。

其次,结合此类信息,技术管理部门需要将此类要求落实到技术应用方案以及施工进度控制方案中,并且需要根据施工现场的实际施工状态,动态管控导流技术的应用方式。

再者,技术管理部门需要从导流技术应用步骤的层面细化对此类技术应用流程的分析工作,包括具体的结构优化内容、阶段计划执行进度以及施工阶段性控制要求等。

最后,为了确保技术应用安全性,施工技术人员还需具备较强的技术应用安全意识,并组织相关的培训与交底,这样才能将施工安全行为管理工作落实到具体工程细节中^[3]。

实际上,导流技术的应用过程也是总体设计规划的优化过程,无论是技术应用方案的选择确定,还是技术应用安全保障工作开展,都需要从提升技术应用效能出发,关注导流技术应用过程中存在的问题,并将此类问题的应对解决方案与技术应用过程中的应用形式和流程联系起来,同时细化到水利水电工程全过程质量监督监管的过程中,这样才能将技术应用的质量控制工作与水利水电工程施工的质量控制工作有效地联系起来。

2.2 围堰技术应用要点

围堰技术的应用要点主要有围堰结构稳定性控制要点与技术应用适应性要点等。

首先,从围堰结构设计稳定性的角度分析,目前结构设计层面的稳定性与施工环境以及施工过程中的技术应用形式有较大关联。在应用围堰技术之外,技术管理部门还需要对综合的施工建设环境进行细化分析,并从技术要求的层面明确此类技术应用的实际特点与对施工环境的适应性,这样才能将水利水电工程施工的基本要求与围堰技术应用要求联系起来,并有效提升围堰技术的应用安全性。

其次,从围堰技术应用适应性的角度分析,设计

施工人员需要强化技术应用维护工作,对技术应用过程中存在的问题选择科学合理的处理方式,并以强化围堰结构稳定性为基础,拓展技术应用与安全施工的范围及深度,以此实现因地制宜的技术应用要求。实际上,从围堰技术应用区域环境特点的角度分析,其技术应用的环境往往具有复杂性特点,并且会在技术应用的过程中发生动态变化,这种动态的环境变化趋势会对围堰技术的应用形式以及应用方法产生影响,也会衍生出一些综合性的影响因素。从此角度分析,技术管理部门除了要重点关注此类技术的前期应用设计工作之外,还应重点关注与围堰结构维护相关的工作,这样才能从整体上保证围堰技术的应用效果^[4]。

3 水利水电施工中导流和围堰技术应用方法分析

3.1 以分析计划为基础,做好施工准备工作

首先,技术管理部门需要对施工环境的特点进行分析,实际分析的方法包括环境调查与反馈、工程测绘与测量以及安全系数评估等。技术管理部门应组建专门的环境调查队伍,在环境调查工作中着重搜集整理重要数据,包括河流的流速、河道的结构尺寸与断面变化、区域水文、地方水行政部门法条以及水利水电基础设施的运行状态等。

其次,在统计分析了相关数据资料的基础上,技术管理部门应对施工进度计划进行全面分析细化,确定关键施工节点目标。这些工作不仅直接影响工程投资与工程效益,甚至于决定一项水利水电工程的成功与否,同时还会对技术应用资源的需求量产生影响,这种影响同样也会体现在施工导流和围堰技术的应用过程中。

需要注意的是,施工周期与施工进度直接影响技术的应用效果,如果施工导流技术或者围堰技术的应用形式不够具体,则可能导致施工周期的动态环境以及技术应用质量的管理出现大量不确定因素。为此,技术管理部门需要将施工周期的规划和控制工作渗透到施工准备全过程中,从预案分析的角度考察期间可能出现的问题,进而未雨绸缪,减少此类技术应用问题对施工周期和施工进度的影响^[5]。

3.2 以方案制定为重点,突出方案内容合理性

方案制定工作应在良好的施工准备工作基础上,由具有丰富现场施工经验的组织进行编制,重点侧重方案内容的合理性,统筹考虑进度、成本、质量、安全及水环保等相关工作能够有序开展。方案实施单位

需要根据技术应用和实际施工的具体规范要求,严格按照方案规划内容开展施工作业。从强化方案合理性的角度分析,方案的合理性主要与技术应用效能、实施难度和安全性相关。针对施工导流技术和围堰技术,施工人员应充分了解方案,领会方案中确定的技术应用形式的特点,根据实际效果因地制宜地进行局部调整优化。在工程施工过程中,施工人员应持续关注施工技术应用效果和安全运行的动态反馈,如果在应用相关技术的过程中,发现应用效果不突出或增加额外安全风险,则需要施工人员及时与技术管理部门进行沟通,明确出现此类问题的原因并提出相关解决方案^[6]。此外,针对技术应用中的材料应用问题,技术管理部门需要结合不同施工环节的具体要求进行多方案比选,必要的时候应该在前期充分考虑永久工程与临时工程结合两用,同时考虑临时工程拆除的便利性及拆除材料的再利用,这样既能细化施工材料的应用要求,还能提升技术应用的细节性。

3.3 以优化设计为方向,改进导流和围堰技术

从导流和围堰技术应用设计形式的角度分析,设计人员需要将材料的应用、围堰结构设计、施工技术参数的优化、施工工艺等内容联系起来,从整体上优化施工设计流程,明确技术应用重点。以围堰技术为例:

首先,针对围堰堤身部位施工,设计人员需要对填筑料的种类、防渗形式及结构进行科学选择,选择的依据为适应施工环境的实际特点并保证能够满足关键设计指标参数。

其次,设计人员需要合理选择堤身断面尺寸,避免思维僵化。一般而言,需要综合考虑稳定性、安全性、可行性与经济性,并着重关注围堰堤身与其它结构的接头部位,适当采取多样的、变化的结构尺寸。

最后,由于在应用围堰技术时大概率会涉及水下施工工作,设计人员需要合理确定相关技术参数并选择合适的水下部分施工方案,在确保水下施工安全可控的基础上,保障后续的工作能够安全高效地进行。此外,还可以通过合理的工序搭接及施工布置,实现各分部施工齐头并进,有效缩短关键工作工期^[7]。

3.4 以强化能力为手段,提高人员综合能力水平

提升施工人员的技术应用能力水平是施工导流和围堰技术能顺利高效应用的关键保证。技术管理部门需要从技术应用的要求出发,通过强化施工人员对技术应用细节的处理能力提升施工人员的综合素质。首

先,针对与结构施工相关的技术应用内容,技术管理部门需要从结构设计合理性以及结构承载能力等层面优化工艺流程细节,并以此要求相关技术人员进行有效的施工方案变更。待形成完善的机制后,即可有针对性地对相关数据现象进行总结分析,通过不断地提出问题、解决问题、规避错误,使技术人员的结构设计经验和施工管理水平得到快速提高;其次,从施工细节的角度分析,只有严格按照设计要求与施工方案实施才能保证围堰施工的稳定性 and 准确度,但具体施工过程又是一个不断动态微调的过程,需要施工人员根据实际施工环境不断权衡,做出有效合理的调控。为了强化施工人员的调控能力,技术管理部门可在培训工作中以实操的形式,通过暴露实际施工与技术方案的矛盾,以触类旁通的形式梳理出有效可行的程序和办法,并注意在培训中明确施工人员调控的范围与底线,进而提升施工人员的综合能力水平^[8]。

4 结语

总之,无论是施工导流技术还是围堰技术,均应以实际的工程需求为导向,通过合理选择技术应用形式,将技术的应用过程与工程施工的实际流程联系起来,提高工程施工中的技术应用效果。同时,技术管理部门还应以优化技术应用流程为基础,从提升施工效率的角度,合理选择导流和围堰技术的应用方式。

参考文献:

- [1] 曹文旭. 水利水电施工对于施工导流和围堰技术的运用策略[J]. 陕西水利, 2021(09):189-190,195.
- [2] 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.
- [3] 高峰. 施工导流和围堰施工技术在水利水电项目建设中的应用[J]. 海河水利, 2021(02):98-100,107.
- [4] 杨栋. 施工导流和围堰技术在水利水电施工中的应用研究[A]. 中国智慧工程研究会智能学习与创新研究工作委员会. 2020 万知科学发展论坛论文集(智慧工程二)[C]. 中国智慧工程研究会智能学习与创新研究工作委员会, 2020:9.
- [5] 杨克珊. 施工导流和围堰技术在水利水电施工中的应用分析[J]. 价值工程, 2019,38(18):153-155.
- [6] 薛晓东. 探讨施工导流及围堰技术在水利水电工程施工中的应用[J]. 居舍, 2019(05):38.
- [7] 胡文涛. 施工导流与围堰技术在水利水电工程中的应用分析[J]. 现代物业(中旬刊), 2019(02):235.
- [8] 石传军. 水利水电项目施工过程中施工导流和围堰技术的运用研究[J]. 居舍, 2019(04):58.