

导流施工技术在水利工程施工中的运用

要点研究

李文国^①

(天长市安乐水库管理所, 安徽 滁州 239300)

摘要: 在水利工程建设中, 导流施工技术较为常见。由于导流施工技术具有较大施工难度, 因此在施工过程中需要充分了解导流施工技术的应用特点, 同时应在此基础上进一步了解导流施工技术的主要内容, 从而合理设计导流施工方案, 同时在各个阶段做好导流施工技术的应用, 为水利工程顺利建设提供可靠的技术支持。

关键词: 导流施工; 水利工程; 技术应用

中图分类号: TV551.1 **文献标志码:** A



水利工程施工具有地理水文条件较为复杂的特点, 由于在施工过程中会遇到较大水流量, 为确保建设质量与安全, 需要对原有水流进行引导, 从而减小水流对工程产生的不良影响。例如在施工过程中较为常见的基坑排水、河流拦截等工程项目, 可以有效避免施工过程中因水流对工程质量带来的不良影响, 避免水流积蓄, 为工程整体的可靠性与安全性提供良好保障。

1 导流施工技术的应用特点

1.1 技术应用范围较为广泛

相较于其他河流施工技术, 导流施工技术在多种地形条件、水文条件下均可以得到有效应用。对水利工程而言, 导流技术的应用可以保障工程建设的安全与质量, 同时可以进一步减小施工现场受到水流渗透、地下水等多方面的影响, 使施工现场的安全性、可靠性得到全面保障, 从而满足水利工程建设在多方面的实际需求。

1.2 对水利工程建设的影响较大

导流施工技术在应用过程中, 导流方向并不仅限于现场施工场地。例如在河道截流过程中, 为避免水流积蓄造成安全隐患, 需要在施工现场额外建造水流疏通的管道、渠道, 促使水流按照设计要求及时切换行进路径, 确保施工现场不会因水流对工程带来不利

影响。同时水流在导流过程中, 难免对周边地形、设施、建筑带来一定影响, 例如对水土、地基的冲刷, 很容易导致周边地理水文条件出现变化, 从而对周边环境和建筑设施带来相关影响^[1]。因此在设计过程中, 必须对河床的地质条件、周边环境的地理条件、建筑设施的信息开展全面了解, 才能避免给水利工程建设带来不利影响, 使工程建设产生良好的社会效益。

1.3 导流施工技术的难度较高

在导流施工技术应用过程中, 不同的水文条件会对导流施工难度带来较大影响, 特别是在大型河流的导流施工过程中, 大坝的建设、导流方案的合理性会暂时或者长期改变周围的地形地貌, 因此在设计过程中必须确定导流技术应用的可行性。在确定导流路线符合工程安全、技术要求的同时, 需要进一步对导流方案、类型进行深入研究, 从而进一步减小导流施工技术可能对周边环境地理条件带来的不利影响, 使水利工程得以有序开展, 同时保障工程建设的安全性与合理性。

2 水利工程中导流施工技术的主要应用内容

2.1 地理、水文条件的调查与分析

应用导流施工技术前, 需要对水利工程的地形和施工需求进行全面分析, 同时应在此基础上对水利工程的地形、水文条件进行深入调查与分析, 从而确保

作者简介: 李文国 (1979—), 汉族, 安徽滁州人, 大专, 助理工程师, 研究方向: 水利水电工程。

在后期设计过程中采用合理的导流方法,有效避免导流施工对周边环境带来不良影响。例如在地势较为平坦的区域,导流施工技术多采用明渠导流的方式,施工难度较低,导流效果较好。在地理条件较为复杂的山区,则需要采用涵洞、隧洞等方式进行导流,以此有效避免对原本地理条件带来不良影响^[2]。同时,不同的水文条件会对导流施工方案带来较大影响。例如水流量、流速、含沙量等,都会对导流施工方案带来较大影响。特别是在降雨量较大、河床条件较为复杂的情况下,雨期导致水流量暴增,从而对施工现场的基坑、稳定性带来较大影响。因此在应用导流施工技术前,需要对周边地理水文条件进行全面调查与分析,从而确保导流施工方案设计的合理性,避免对工程产生多方面影响。

2.2 导流坝址的选择

在导流过程中,坝址的选择对保障导流工程的安全性具有重要意义。在开展施工前,需要充分考虑水利施工的需求以及周边环境的客观条件,对水利工程的坝址进行合理选择,从而确保导流施工技术充分发挥作用,具有较强的稳定性与可靠性。例如在坝址选择的过程中,需要确定导流堤坝的截面形状符合工程的要求,同时应根据水利工程施工的技术标准,对导流坝址进行合理设计,从而有效避免因客观因素对导流效果带来多方面影响。

2.3 导流施工方案的制定

首先,在导流施工方案制定过程中,需要优先保障围堰设计符合导流施工的实际要求。不同类型的围堰,其强度、抗冲刷性能、防渗漏性能具有较大差异,对水利工程施工带来的影响同样有较大差别。例如较为常见的土石围堰,可以利用现有的土石材料围堰进行修筑,但其防渗能力较差,需要在建设过程中进一步使用黏土、混凝土等方式提升围堰的防渗能力^[3]。钢板桩格型围堰以及混凝土围堰具有更高的强度,防渗漏性能较好,在导流施工过程中具有较好的效果,同时具有较高的建设成本。因此在导流施工方案制定过程中,必须合理确定围堰的设计方案,从而取得最佳的导流施工效果。其次,在利用泄水设施、围堰导流水体时,为进一步保障水利工程有效开展,可以根据水利工程施工的实际要求,增加围堰的面积,从而保障水利工程区域的通行条件,在发挥水流分流、导流作用的同时,为施工提供良好的交通条件^[4]。此外,在设计过程中,可以设置永久性的设施确保挡水、导流效果。例如在设计过程中,可以进一步增加泄水孔的数量,使水利工程在建设完毕后利用该

泄水孔起到汛期排水的效果。在一般情况下,可以将泄水孔进行封堵,使水利设施充分发挥作用。

3 导流施工技术在水利工程施工中的实际应用

3.1 全段围堰导流施工技术的应用

全段围堰导流施工技术可以对河道内的水体进行全面导流,从而有效避免水利工程场地出现水流积蓄而对工程作业带来不良影响。通常情况下,该技术适用于地势较为平坦、河流流量较小、河床较窄的水文条件。导流主要采用明渠引流的方式,建设明渠、围堰,使水流在围堰的引导下借助明渠进行导流,向河道下游泄水。在全段围堰导流施工技术应用过程中,应做到以下几点:首先,需要对河流的水流进行全面计算,确保明渠、围堰的工程量符合水利工程的实际要求,同时需要确定明渠的进口和出口,以及导流的轴线等参数,同时应避免因导流渠道夹角过大而引起水流冲击问题。其次,在导流路线设计过程中,应优先选择宽度较大的区域设计合理的导流路线。为减小倒流路线的安全性风险,应坚持导流路线的安全性设计,确保水流顺畅、安全地进行导流。通常情况下,需要确保导流路线的转弯半径大于底部宽度的5倍,以此提升导流的顺畅度。此外,需要根据河道的上游、下游次序进行进口与出口的设计,并进一步强化进口与出口处的围堰强度,同时应严格控制进口与出口之间的距离,避免对进出口围堰产生不良影响^[5]。最后,为进一步避免导流工程对水利工程基坑带来不良影响,需要对明渠的水面、基坑水面进行有效控制,从而有效提升导流工程的安全性,同时减小对水利工程带来的不良影响。

3.2 分段围堰导流施工技术的应用

在水利工程施工过程中,多个基坑的现象比较常见,特别是在水流量较大、河床较宽的水利工程中,为避免水流对基坑施工产生不良影响,需要采用分段围堰导流的方式,在不影响河道通航、流通的情况下,保障水利工程施工的安全。在施工过程中需要采用疏齿导流、底孔导流、束窄河床导流等施工技术。在施工前需要对水利工程的泄水区域、设施进行全面勘察,同时根据工程施工的需要开展导流底孔、缺口施工,从而有效减小导流施工对河道径流产生的不良影响^[6]。同时,为避免分段围堰导流工程的安全风险,需要对河道的最大流速进行全面计算,对各个区域的最大流速进行掌握,从而避免因不同区域水流速度变化较大而对围堰带来不良影响。例如在束窄河床导流施工过程中,导流转角区域的流速较大,容易对围堰带来冲刷影响,因此需要合理计算冲刷的强度,同时应对围堰进行有效加强。

3.3 隧洞导流施工技术的应用

隧洞导流施工技术应用的区域较为复杂,在地形陡峭、水文条件复杂的山区得到广泛应用。为避免对原地域条件带来不良影响,在隧洞导流施工方案设计过程中,首先需要确保隧洞的进出口与原本的河道、水流进行有效衔接,同时需要避免隧洞进出口角度与河道主流夹角过大的现象,并严格控制进出口的间距,通常情况下需要大于50 m。其次,在隧洞施工过程中,需要充分了解该区域的地质条件,采取合理的方式开展隧洞施工,充分重视围堰、土体等因素,同时采取有效的支护措施,提升施工的安全性与稳定性。例如在围堰结构容易出现破碎的情况下,需要提前开展围堰结构的支护作业,提升其稳定性。此外,在施工过程中还可以采取管棚法施工保障隧洞施工的安全性。在开挖过程中,可以借助厚壁钢管进行超前支护,保障隧洞施工安全开展。

4 导流施工技术在水利工程中的应用要点

4.1 涵洞施工

在涵洞施工过程中,可以在围堰底部修筑涵洞,使水流经过涵洞进行外泄,从而避免对水利工程带来不良影响。该施工技术具有灵活度较高、成本可控的技术特点,可用于中小水利工程施工导流过程中。但同时涵洞可起到的导流作用相对较小,在应用涵洞进行导流前,需要对河流的流量进行准确计算,同时应在此基础上对水利工程的导流需求进行分析,确保涵洞施工满足水利工程导流的实际需求。

4.2 围堰施工

围堰工程是导流施工技术的主体工程,对水利工程的基坑具有保护作用,同时可以对水流进行有效引导。围堰施工在开展过程中,必须根据不同的施工条件对围堰的施工方案进行合理确定。在河床较小的情况下,可以采用全段围堰的方式保障导流的合理性,最大限度减小水流对水利工程现场带来的不良影响。在大型水利工程建设的过程中,由于水流量较大、河床宽度较宽,需要采用分段围堰的方案,避免对工程产生不良影响。需要根据当前实际需求进行合理确定,从而在施工成本、施工效果方面取得有效平衡,为水利工程建设提供良好的基础条件。

4.3 明渠施工

明渠施工可以有效减小导流对周边环境带来的多方面影响,使水利工程建设得到可靠保障。在明渠修筑过程中,首先需要根据水利工程的基坑合理确定明渠的进出口,确保河水顺畅流向下游。其次,在河床相对较窄的情况下,为避免河床覆盖面对明渠修筑带

来不良影响,需要对导流的技术方案进行合理分析,从而避免对原有河床结构产生不良影响,同时应进一步保障水利工程建设的质量和安全^[7]。

4.4 坝体缺口导流

在水利工程施工过程中,水位上涨会导致围堰无法完全满足导流实际要求,因此需要采用缺口导流的方式,临时应对水位上涨情况。一方面,在设计过程中,可以使用混凝土预留缺口,使其在雨期水位上涨时,能自动进行缺口导流,避免对工程安全、进度带来不良影响。另一方面,在施工过程中可以根据水位上涨的具体情况,采取有效的方式进一步对缺口导流方式进行调整,使其性能得到有效提升。但在实际使用过程中,必须重视对坝体缺口导流的维护与保养,应对修补和原本混凝土结构的性能差异进行全面掌握,从而提升坝体的安全性与稳定性,使工程得以有效开展。

5 结束语

综上所述,导流施工技术是水利工程施工中常用的施工技术,可以有效避免水流对水利工程建设产生不良影响。在该技术应用过程中,需要了解导流施工技术的特点,同时采取合理的导流施工技术,正视技术中的应用要点,保障导流工作合理开展,为水利工程建设打下良好基础。

参考文献

- [1] 贾绪锦.导流施工技术在水利工程施工中的运用要点分析[J].工程建设与设计,2022(22):112-114.
- [2] 梁小波.导流施工技术在水利工程施工中应用[J].河南水利与南水北调,2020,49(8):47-48.
- [3] 任志雄.导流施工技术在水利工程施工中的应用探讨[J].中国水运(下半月),2019,19(10):178-179.
- [4] 王莹.导流施工技术在水利工程施工中的应用浅析[J].中国水运(下半月),2019,19(9):163-164.
- [5] 张明.试论导流技术在水利工程大坝施工中的应用[J].现代物业(中旬刊),2019(4):198-199.
- [6] 陈亚光.导流施工技术在水利工程施工中的应用研究[J].中国新技术新产品,2018(9):103-104.
- [7] 李东文.导流施工技术在水利工程施工中的有效运用初探[J].建材与装饰,2018(17):270-271.