

导流施工技术在水利工程施工中的运用要点分析

成玉春

(天长市水电建筑安装工程公司, 安徽 天长 239300)

摘要: 在水利工程施工中, 导流施工技术的应用非常广泛。施工导流作为相对复杂的工序, 应重点围绕施工现场予以综合分析, 以便选择适宜、合理的导流施工方法, 保障导流作用得以充分发挥。本文基于水利工程导流施工技术的基本概念, 对水利工程导流施工技术综合条件进行简要分析, 同时详细阐述水利工程建设中导流施工的技术要点。研究结果显示, 不同地形条件下的导流效果会有较大差异, 所以, 水利工程导流应坚持“因地制宜”的基本原则。

关键词: 水利工程; 导流; 施工技术
中图分类号: TV512 **文献标志码:** A



近年来, 水利水电事业发展迅速, 有效地提升人民群众的生活质量, 强化对水利资源的宏观调控。但同时应看到, 不少现存的水利水电项目已无法适应社会发展需求, 因此优化新建水利水电工程项目的施工环节, 提升工程项目的整体质量势在必行。在此背景下, 施工导流技术作为水利水电工程中的关键环节, 其技术的实际实施情况直接关乎整个工程的最终质量, 因此探索这些技术在水利工程项目中的优化设计与应用思路具有重要的现实意义。

1 导流施工概述

在水利工程建设中, 施工作业多集中在河道上, 所以, 为保证水利工程施工的安全性, 需要采用导流施工技术, 将隧洞、引渠、围堰设置在特定位置, 帮助施工区域挡水、泄水, 避免水利工程施工现场出现水流渗漏问题, 改善水利工程施工环境。水利工程中导流施工的主要内容包括布设水电枢纽工程、选择坝址、编制导流施工方案等内容。(1) 在水利工程导流施工设计前期, 应结合大坝位置分析水利工程周围的地质条件、地形环境、工程量、工期要求、水能指标, 然后科学选择坝址, 为导流施工打好基础。(2) 确定导流、大坝位置后, 应依据其施工要求, 布设水电枢纽工程, 规划导流过程中施工场地、围堰的平面布置。(3) 基于水利工程导流施工技术, 选择导流方式, 制定详细、可参考、可执行的施工计划。借助

导流施工技术, 制定适合的水利施工方案。在水利工程施工方案制定完成后, 相关施工单位可以根据施工方案, 做好项目分配工作, 确保水利工程各项目之间施工的合理性。在该过程中, 水利工程施工单位需要借助导流施工技术, 明确水利工程具体施工位置, 以此为基础, 制定适合水利工程的施工计划, 分配水利工程不同部位的施工期以及具体目的, 以导流技术为基础, 对水利工程施工进行合理分配。水利工程施工技术人员应在项目施工计划编制过程中, 结合导流时间, 合理分配施工计划, 提升水利工程施工效率与质量^[1]。

2 导流施工技术要点

2.1 明渠道流施工

我国水利事业的发展需要导流施工技术的大力支持, 因此在水利工程施工期间, 首先, 需对周边的环境、施工现场等情况进行深入考察, 根据工程项目的特点对水流的大小、方向合理控制, 以免影响工程施工的进度。借助导流施工技术将水流引至下游, 根据施工图纸内容开展勘察工作, 为后续施工作业奠定重要基础。其次, 对专业化团队合理构建, 详细划分各项职责与内容, 依据施工计划开展现场的施工。同时, 技术人员需合理配置各项资源, 包括施工机械设备、施工的材料, 在确保不破坏生态环境前提下, 促进施工质量水平的全面提升。最后, 对导流施工范围

加以明确,综合分析影响施工范围的各项因素,避免人为因素导致工程施工无法顺利开展。为确保导流明渠技术的发挥,在具体施工中还应注意相关要点,对环境因素综合考虑,包括地势地形、水库蓄水、居民搬迁、周边建筑,将周围环境的影响降到最低。在工程施工设计前,对建筑位置进行考虑,同时对工程的施工难度、地势地形、水资源提前调查,对水利工程的建设位置合理选择。

2.2 全段围堰施工

全段围堰施工,即结合河床、河道上水利工程建筑物的施工范围,全方位地建设围堰,借此对河道内的水体进行导流,避免水流在水利工程施工中产生积聚影响施工作业。相较于其他导流施工技术,全段围堰施工适用于地势平坦、作业面小、河床较窄的施工环境中。涵管导流在一定程度上是水利工程中全段围堰导流技术使用中最能被施工者接受的一种方法,因为这种方法更安全。但是其使用在一定程度上会增加经济成本,所以在不必要的情况下,施工者都会选择其他的导流办法。涵管导流顾名思义就是用导流涵管为导流渠,让水顺着涵管流入下游。这种方式中需要在枯水地域将涵管埋入地下,使涵管一直贯通到下游,然后进行围堰,将水围堰到涵管入口处即可实现导流,但是涵管导流的流量较大,如果是较小流量的导流,这种方法就有点牛刀小试了。而在使用涵管导流时,必须注重防渗透工作,否则可能引发漏水或者更严重的泄露问题,通常的解决办法是在涵管外壁的适当位置设置截流环^[2]。

2.3 分段围堰施工

分段围堰施工技术,即在水利工程建设中,在河床施工范围内围设多个基坑,多阶段进行导流施工。该技术主要针对水流量大、河床宽、工程量大的水利工程,此种导流围堰方式可满足水利工程施工中对河道通航的基本要求,具体的导流施工方式包括梳齿导流、底孔导流、束窄河床导流等。分段围堰施工技术的应用要点是按照水利工程建设中的导流要求提前完成泄水建筑的建设工作,预备好导流的底孔、缺口,在实际导流施工设计中避免影响河流的径流路线。除此之外,基于分段围堰施工技术,相关人员在具体的导流施工中应提前计算各区域的最大流速。比如,采用“束窄河床”工艺时,围堰转角区域的水流速会快

速增加,会对围堰底部产生冲刷作用。

3 水利工程导流施工管理措施

3.1 强化施工现场地质勘察

要想实现施工导流及围堰技术的有效落实,充分发挥其应有的效用,应强化对施工现场地质与水文条件的勘测及相关数据的统计工作。具体而言,施工单位应为施工现场河道内不同工段配备适宜的测量仪器,实现水文情况的动态储存与记录,为施工导流及围堰技术的应用提供全面、翔实的数据支撑。施工单位应严格执行施工现场地质条件的勘测工作,指引施工队伍更加深入、全面地了解现场的地质情况,明确在不同工段、不同项目中应选择何种建筑材料,进一步提升围堰工程的稳固性与防渗透性。此外,施工单位应认识到地区的不同、所处生态环境的不同、气候因素与降水量因素的影响,明确区域内河道表现出的差异性特征。即便是同区域内的不同河道之间、同河道的上下游之间同样存在较大差异。因此,应杜绝惯性思维,贯彻落实施工现场地质与水文条件的勘测及相关数据的统计工作,后续施工坚持因地制宜,根据实地情况选择合适的施工导流和围堰技术,切实保障水利水电项目的建设质量。

3.2 优选导流方案

(1) 利用泄水建筑物、围堰分流水体,具体的导流方法是利用河床上的围堰及其他泄水建筑物将河流截断,起到分流作用。这种导流模式的主要优势是大面积的围堰可保证河床两岸的基础通行,为水利工程施工建设提供良好的条件,但实际修建时耗时较长,影响水利工程主体工程的施工进度。此外,水利导流施工可应用永久性建筑物进行挡水设计,比如,在大坝上增设泄水孔排泄水流量,大坝修建完毕、高程上升后将泄水孔封堵。(2) 围堰设计。围堰是水利工程导流施工的关键流程,设计导流施工方案时,还应提前筛选围堰的基本形式。现阶段,水利工程导流中土石围堰、混凝土围堰、钢板桩格形围堰较为常见^[3]。其中,土石围堰可详细划分为不过水土石围堰和过水土石围堰。土石围堰一般是利用水利工程施工场地内的现有材料铺筑围堰,但是对防渗料较少的区域,修建围堰时可将混凝土、黏土、土工膜作为防渗体。混凝土围堰则包括重力式、拱形两种混凝土围堰。钢板桩格形围堰则是将钢板桩作为混凝土围堰的主材料。需

要注意的是,水利工程导流施工的围堰应具有较强的稳定性、抗冲性、防渗漏性能,并且能满足水利工程施工时导流的基本要求,使水体平顺分流,不会对水利工程地基、其他结构产生影响。

3.3 规范技术操作

导流施工技术的应用需要重点关注操作过程,确保相应技术操作较为规范、可靠,规避因为技术操作不当带来质量隐患、影响导流成效。因为导流施工技术的复杂性较为突出,施工要求相对苛刻,要求相关人员必须具备较高的综合素质和施工能力,严禁出现滥竽充数问题,规避人为因素带来的不利影响。在技术交底环节,除重点促使各个施工人员掌握相应技术操作要点外,往往还需要施工人员提高质量意识,基于精细化理念进行导流施工处理。

3.4 围堰导流施工

在正式进入水利工程导流施工阶段后,需要严格遵循之前设计的导流围堰水利建筑物方案,在全面检测施工区域各项环节指标参数的前提下,对岩土结构和工程范围做出明确的规定,以此保障围堰的施工建设质量符合水利工程的实际要求。工程正式进入施工后,施工人员应以既定的施工图纸、基槽开挖放坡程度等信息作为出发点进行测量放样,以此有效控制围堰工程的填筑方向,且测量员需要定期进行测量,确保填筑方向误差控制在合理范围内。在围堰填筑过程中,施工人员需要将其底部工程部分存在的强风化岩、鹅卵石等全面进行清理。在维护围堰工程质量的前提下,妥善准备好各类施工建设材料,并以最快的速度填筑到既定的设计高程范围内^[4]。若工程选择全段明渠围堰导流方式,则需要提前确定好黏土料和石料,使用工程分段流水作业的方式,实现各个工序之间的紧密结合。同时,需要注意的是,围堰的填筑料和心墙的黏土料填筑工作需要保持交错上升的状态,将土工布作为心墙内外侧的反滤层,同时在外围填筑一定厚度的黏土,减小围堰主体的土石填筑环节对其产生的损害。在围堰部分施工完成后,需要根据河流的汛期等数据进行一次性和经常性的基坑排水工作。在工程两区段的主体结构施工完成后,便可将围堰结构拆除,回填导流建筑物和临时便道。

3.5 强化施工队伍质量意识

在工程项目实际施工过程中,施工单位应科学、

合理地划分各施工管理人员的自身权责,明确各管理人员应管理的施工人员数量及人员组成,保证项目的安全质量管理机制落实到人,在制度层面强化管理队伍的岗位意识与施工责任意识,主动参与工程项目安全质量管理工作。同时,施工单位应督促施工管理人员对其管辖的施工人员定期开展关于施工安全与项目质量控制相关内容的培训工作,让每位施工人员能深刻认识到安全与质量对水利工程建设项目的必要性与重要性,充分了解日常施工过程中存在的安全问题或安全隐患,从根本上提升整个施工队伍的安全意识与质量意识,同时与施工人员建立有效沟通,提升施工人员对施工单位的归属感与依赖感,以及施工队伍的团队意识与集体意识。此外,施工单位应设置相应的奖惩机制,在施工人员的经济利益方面,引导其主动在日常施工作业中践行安全质量意识。另外,施工单位应建立健全施工现场巡检制度,安排专人前往施工现场进行定期巡检工作。若发现安全问题或质量问题,应第一时间处理问题,上传到数据平台,将问题防患于未然^[5]。

4 结束语

综上所述,导流施工技术是水利工程建设的基础工艺,直接影响水利工程的整体建设质量。但不同地质条件、水文条件下的水利工程导流施工设计存在明显差异,相关人员应科学选择导流方式。同时,应用导流施工技术时,应明确明渠导流、隧洞导流、围堰导流等施工活动的技术要点,发挥水利工程导流施工的根本优势,提升水利工程建设水平,保障水利工程整体施工质量。

参考文献

- [1] 顾小阳.水利工程施工导流及围堰技术的应用[J].西建材,2020(10):157-158.
- [2] 高嘉文.水利工程施工中导流施工技术的应用和管理[J].珠江水运,2020(19):41-42.
- [3] 樊晓东.水利工程施工中导流施工技术的应用[J].建筑技术开发,2020,47(17):39-40.
- [4] 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.
- [5] 靳飞.水利工程施工中导流施工技术的应用[J].建材与装饰,2020(20):294,296.