

浅谈水利工程施工中导流施工技术的应用研究

毛海涛

山东大禹水务建设集团有限公司, 山东 济南 274200

[摘要] 水利工程是保障社会供水、防洪、灌溉等基本需求的重要基础设施,而在水利工程建设过程中,导流施工技术的应用显得尤为重要。导流施工技术的合理运用不仅能够确保施工现场的安全,还能够有效提高工程建设的效率。文中旨在探讨水利工程施工中导流施工技术的应用,旨在合理引导水流,确保施工过程的安全和顺利进行。

[关键词] 水利工程; 导流施工技术; 施工安全; 组织设计

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11581

中图分类号: TV551.1

文献标识码: A

Brief Discussion on Application Research on Diversion Construction Technology in Water Conservancy Engineering Construction

MAO Haitao

Shandong Dayu Water Construction Group Co., Ltd., Ji'nan, Shandong, 274200, China

Abstract: Water conservancy engineering is an important infrastructure to ensure basic needs such as social water supply, flood control, and irrigation. In the construction process of water conservancy engineering, the application of diversion construction technology is particularly important. The reasonable application of diversion construction technology can not only ensure the safety of the construction site, but also effectively improve the efficiency of engineering construction. The article aims to explore the application of diversion construction technology in water conservancy engineering construction, aiming to guide water flow reasonably and ensure the safety and smooth progress of the construction process.

Keywords: water conservancy engineering; diversion construction technology; construction safety; organization design

引言

随着社会经济的不断发展,对水资源的需求逐渐增加,对水利工程建设提出了更高的要求。然而,在水利工程建设中,由于地理、气候等多种因素,水流的控制变得尤为复杂。因此,如何在施工过程中科学合理地应用导流施工技术,成为当前亟待解决的问题^[1]。基于此,本文全面了解水利工程施工中导流施工技术的基本概念和应用方式,深入探讨其在不同阶段的应用策略,通过研究导流设计、洪水期间的导流处理、度汛问题的应对等方面,旨在为水利工程导流施工提供系统的理论支持和实践指导。

1 导流施工技术基本概念

导流施工技术是指在水利工程建设中,通过设置各种导流设施,引导水流按照设计要求流动,以确保施工过程的安全、有序进行的一种施工技术。

在水利工程中,导流施工技术被广泛运用,旨在合理引导水流,确保施工过程的有序进行。首先,导流施工技术的核心在于水流的引导,为了维护施工现场的安全或者在工程建设中需要调整水流的路径,导流施工技术通过设置各种导流设施,如围堰、导流渠道等,来引导水流按照设计要求流动,这需要科学合理的导流设计,确保水流能够在工程区域内有序流动,不对施工造成不良影响。其次,导流施工技术涉及施工安全的保障,在水利工程建设中,

尤其是在洪水期间,水流可能呈现瞬时的激增,对施工安全提出了更高的要求,在导流施工中,需要采取一系列的安全控制措施,确保导流设施的稳固性和可靠性,包括围堰的结构设计,导流渠道的合理设置,以及在施工过程中的安全管理等方面。最后,通过科学合理地引导水流,可以避免不必要的水土流失,减少工程建设中的障碍和阻力,这对于保障工程进度、降低施工成本具有重要作用,导流施工技术的高效应用还能够提高水资源的利用率,促进水利工程的可持续发展^[2]。

2 导流施工技术应用方式

2.1 导流设计

导流设计对导流施工技术至关重要,它涉及到科学规划和设计导流设施,以确保水流在工程区域内有序流动,适应施工需求。导流设计的合理性直接关系到整个导流施工过程的顺利进行和工程的安全性。首先,对水文环境的认知包括了对水流速度、水位、泥沙含量等方面的详细调查,以便科学评估水流的特性。同时,必须考虑到施工的具体需求,例如是否需要调整水流路径、减小水流速度或避免水土流失等,这为后续导流设计提供了重要的基础。其次,不同的水利工程和水文环境需要不同类型的导流设施,如围堰、导流渠道、水闸等,设计人员需要根据具体情况选择适当的设施,并确保其结构符合工程需求,导流

设施的选择不仅需要考虑到其导流效果,还需兼顾结构的稳定性、可维护性等方面的因素。另外,在设计过程中,要考虑导流施工的不同阶段,制定相应的导流方案,例如在施工期间需要引导水流绕过施工区域,而在洪水期间可能需要采取不同的导流策略,以确保施工现场的安全。最后,导流设计的最终目标是保证水流在工程区域内的有序流动,同时降低对施工的干扰,这需要设计人员运用水动力学、结构力学等相关知识,科学计算和分析水流行为,制定合理的导流方案。同时,导流设计要与整个工程的规划相协调,确保水利工程的整体效益。总体而言,导流设计需要充分考虑水文环境、施工需求,并选择合适的导流设施,通过科学规划和设计,导流设计能够为水利工程提供可行的导流方案,确保施工的安全、高效进行^[3]。

2.2 洪水期间的导流

2.2.1 临时围堰导流

在洪水期间,采用临时围堰导流是一种有效的导流施工技术,通过设置临时性的围堰结构,将洪水引导至特定方向,以减缓水流速度、降低水位,保护施工现场免受洪水影响,设计师需要深入了解洪水的水位、流速等参数,科学规划围堰的高度、长度和位置。选择材料时,可以使用临时挡土墙、沙包、水囊等,确保其具备防水性和抗洪水冲击的能力,临时围堰导流的灵活性体现在实时监测和调整,因为洪水情况常变化迅速,需要随时调整围堰的高度和长度以适应不同洪水阶段。除了保护施工现场,还需注意减小对周边环境的负面影响,同时采取必要的安全措施,确保施工人员的安全。

2.2.2 永久围堰导流

永久围堰导流是在洪水期间采用的另一种导流施工技术,其与临时围堰相比更侧重于长期性和结构的永久性,这种导流方式通过在水域中建造永久性围堰结构,以引导洪水流向特定方向,保护工程区域。首先,永久围堰的设计与施工需紧密结合,它通常采用更耐久的建筑材料,如混凝土或钢材,以确保结构的长期稳定性,设计人员需要考虑水流的冲击力、变化的水位和气象条件,以制定适应永久性围堰的结构方案。其次,永久围堰导流的优势在于其长期性,相比于临时围堰,永久围堰在不同的水文条件下能够提供更为持久和可靠的导流效果,使得永久围堰适用于那些需要长期导流的水利工程,如水电站、大型水利工程等。最后,在永久围堰导流的设计和建造中,还需要兼顾环境影响和生态因素,选择合适的围堰位置和设计生态通道,以维护水域生态平衡,减小对周边生态系统的不良影响。

2.3 度汛问题处理

度汛问题处理是导流施工技术中一个至关重要的方面,涉及到在汛期处理洪水、保护工程和周边环境等一系列措施。首先,工程师需要详细了解历史洪水数据、水文特性、雨量情况等,以科学规划导流设施和确定度汛措施。

在这一阶段,还需要充分考虑工程的功能需求,如是否需要调整水流路径、控制水位等。其次,通过利用先进的水文监测技术、气象预报和实时数据收集,可以及时获取洪水信息,提前预警并采取相应的度汛措施,预警系统的建立有助于最大程度地减少洪水造成的损害,保障工程 and 人员的安全。再次,在实际度汛处理中,常采用的导流技术包括临时围堰导流和永久围堰导流,临时围堰导流通过设置临时性的防洪设施,将洪水引导至指定方向,减缓水流速度,降低水位,而永久围堰导流则通过建造永久性的围堰结构来实现导流效果,适用于长期需要导流的水利工程。最后,在设计和实施导流措施时,需选择围堰位置,避免对周边农田、居民区域、生态系统等造成负面影响。同时,要充分考虑导流过程中可能带来的泥沙运移和水质变化,采取措施减小对水质的不良影响。总之,度汛问题处理需要综合考虑水文环境、工程需求、预警系统、导流技术和环境生态等多个因素,通过科学规划、灵活应对和有效的监测系统,可以最大限度地降低洪水造成的危害,确保导流施工在汛期安全、高效进行^[4]。

2.4 施工期导流和洪水期导流的结合

将施工期导流和洪水期导流结合起来是一种全面而有效的导流施工策略。在施工期,导流的目标主要是为了创造有利于施工的水文条件,例如降低水位、减小水流速。这可能涉及到临时围堰导流、水位调整等技术手段,以便施工人员能够更安全、更顺利地进行工作。在这一阶段,首先需要充分了解水文环境,制定合理的导流计划,使用临时性的导流设施,如临时挡土墙或沙包,可以在不干扰正常水流的前提下,降低水位,为施工提供相对干燥的工作环境。同时,通过合理设置导流方向,可以引导水流远离施工区域,减小对工程的影响。然而,在洪水期,导流的目标变得更为紧急和关键,导流不仅仅是为了施工条件,更是为了减缓洪水的冲击,保护工程和周边环境。在这一阶段,临时围堰导流和永久围堰导流等技术将发挥重要作用。通过及时响应洪水情况,调整导流设施,可以最大程度地减小洪水对工程的破坏性影响。综合而言,在规划阶段,需要充分考虑水文环境和工程需求,选择合适的导流技术。在实际操作中,要及时响应变化的洪水情况,灵活调整导流方案,确保在施工期和洪水期均能取得最佳效果。同时,为了减小对周边环境和生态系统的负面影响,需谨慎选择导流设施的位置和方式,确保导流施工既安全又高效,通过这样的结合,可以实现导流工程的全面管理和成功实施^[5]。

2.5 永久建筑物和临时性建筑物的协调

永久建筑物和临时性建筑物的协调在导流施工中是至关重要的,涉及到在工程周期内有效地整合两者,以确保施工的顺利进行和工程的长期稳定性。首先,永久建筑物的设计和施工需要与临时性建筑物的安置相协调,在施

工期间,临时性建筑物如工地办公室、仓库等是必需的,而这些建筑物的设置需要避免干扰永久建筑物的施工进度,在规划阶段就需要综合考虑永久建筑物的布局和临时性建筑物的摆放,以确保它们在相互协调的基础上共同存在。其次,导流施工中的永久建筑物和临时性建筑物往往需要共享一些基础设施和资源,例如临时性建筑物的用电、用水等需求可能需要借助永久建筑物的供应系统。因此,需要在施工前充分规划和协调两者之间的资源共享,确保各项需求得到满足。再次,在施工过程中,永久建筑物和临时性建筑物的施工进度也需要紧密协调,存在需要在临时性建筑物周围进行永久建筑物的施工,或者需要对已建好的永久建筑物进行后续的装修和改造。在这种情况下,施工计划需要精细安排,以确保各个建筑物之间的施工活动相互不干扰,达到最佳的施工效率。最后,永久建筑物和临时性建筑物在工程结束后的拆除和清理也需要协调,临时性建筑物的拆除应该不影响到永久建筑物的正常使用,同时要注意环保和资源回收,将拆除产生的废弃物做妥善处理。

2.6 围堰施工安全控制

围堰施工安全控制是导流工程中至关重要的方面,关系到工程人员的生命安全、工程质量和进度。首先,施工前需要进行全面的安全评估和计划,包括对工地环境、施工工艺、设备设施等方面的风险分析,确定潜在的施工安全隐患,并采取相应的预防和控制措施,以确保施工过程中的安全性。其次,在围堰施工中,工程人员需要着重关注围堰结构的稳定性和施工过程中的水文条件,合理选择施工工艺,确保围堰建筑材料的质量,采用适当的支护和固结技术,是确保围堰结构稳定的关键。同时,在水文条件复杂的情况下,需要实施有效的水位控制和泥沙管理,以降低洪水对施工的冲击,确保工程的安全进行。再次,施工期间,必须严格执行安全规程,确保工程人员遵循正确的操作程序和佩戴必要的个人防护装备,为工程人员提供专业的培训和指导,增强其对施工安全的认知和应对能力,定期进行安全演练和检查,及时处理发现的安全隐患,保障围堰施工的整体安全性。最后,各个工种之间需要紧密协作,确保施工过程中的协调有序,建立有效的沟通机制,使得工程人员之间能够迅速响应和协同处理突发情况。同时,要与相关监管机构和专业团体保持密切联系,及时获取最新的安全技术和管理信息,不断提升施工安全水平。

2.7 施工组织设计编制要点

施工组织设计的编制是导流工程成功实施的基础,涉

及到对整个施工过程进行科学、合理规划和组织安排的重要环节。首先,需要充分了解导流工程的具体要求和环境特点,包括工程的规模、施工周期、地质条件等,明确施工的总体目标和各个阶段的具体任务,为后续的施工活动提供清晰的指导。其次,施工组织设计需要合理规划人力、物力和时间资源,明确施工所需的人员结构,包括各个工种的技术人员和管理人员,并合理分工,确保各项任务得到有效的执行。同时,要考虑到所需的施工设备、材料和施工周期,以保障施工的连贯性和高效性。再次,在施工组织设计中,需要充分考虑环境和生态因素,导流工程可能影响周边的水域、土地和生态系统,因此在组织设计中要采取措施,最小化对环境的负面影响,可能涉及到水域保护、植被保护、生态修复等方面的工作,需要在设计中详细考虑并合理安排。最后,施工组织设计还要强调信息沟通和协调,建立有效的沟通渠道,确保各个施工阶段和各个岗位之间能够及时、准确地传递信息,协调不同工种、不同团队之间的工作关系,提前解决可能出现的冲突,以确保施工过程的协调有序。

3 结束语

水利工程施工中导流施工技术的应用是保障工程安全、高效进行的重要手段。本研究通过对导流施工技术的基本概念、应用方式等方面的探讨,旨在为水利工程导流施工提供理论和实践的指导。在未来的水利工程建设中,需要进一步深入研究导流施工技术,不断优化其应用方式,提高水利工程建设整体水平。

[参考文献]

- [1]杨正平.边坡开挖支护技术在水利工程施工中的应用[J].石材,2023(12):90-92.
 - [2]郝鑫.水平定向钻技术在水利工程管道施工中的应用研究[J].水上安全,2023(13):16-18.
 - [3]周永兴.导流施工技术在水利工程施工中的应用[J].水上安全,2023(12):43-45.
 - [4]卢雪涛.防渗技术在水利工程施工中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2023(30):208-210.
 - [5]郑学文.水利工程施工中防渗技术的应用探究[J].城市建设理论研究(电子版),2023(27):208-210.
- 作者简介:毛海涛(1987.4—),毕业院校:山东水利职业学院,所学专业:机电一体化技术,当前就职单位:山东大禹水务建设集团有限公司,职务:部门副职,职称级别:工程师。