

浅谈水利水电施工中施工导流和围堰技术的应用

邓过义

宁夏新建设水利电力工程有限公司, 宁夏 固原 756000

[摘要]随着我国经济社会的快速发展和人民生活水平的提高,对水资源和能源的需求日益增长,水利水电工程的建设也进入了一个新的发展阶段。水利水电工程建设过程中,由于地形复杂、水文条件多变等因素的影响,施工导流和围堰成为了工程施工中必不可少的环节。如何有效应对施工过程中的导流和围堰问题,提高工程的安全性、稳定性和可靠性,成为了当前亟需解决的重要课题。因此,对施工导流和围堰技术的研究和应用具有重要的理论和实践意义。

[关键词]施工导流技术;围堰技术;水利水电工程

DOI: 10.33142/hst.v7i3.11683

中图分类号: TV551

文献标识码: A

Brief Discussion on the Application of Construction Diversion and Cofferdam Technology in Water Conservancy and Hydropower Construction

DENG Guoyi

Ningxia New Construction Water Conservancy and Power Engineering Co., Ltd., Guyuan, Ningxia, 756000, China

Abstract: With the rapid development of Chinese economy and society and the improvement of people's living standards, the demand for water resources and energy is increasing day by day. The construction of water conservancy and hydropower projects has also entered a new stage of development. In the process of water conservancy and hydropower project construction, due to factors such as complex terrain and variable hydrological conditions, construction diversion and cofferdam have become essential links in engineering construction. How to effectively deal with the problems of diversion and cofferdam during the construction process, improve the safety, stability, and reliability of the project, has become an important issue that urgently needs to be solved. Therefore, the research and application of construction diversion and cofferdam technology have important theoretical and practical significance.

Keywords: construction diversion technology; cofferdam technology; water conservancy and hydropower engineering

水利水电工程在现代社会中扮演着至关重要的角色,不仅对国民经济发展起着支撑作用,也直接影响着人民群众的生活水平和生态环境的保护。而在水利水电工程的建设过程中,施工导流和围堰技术作为重要的施工技术手段,具有举足轻重的地位。通过合理的施工导流和围堰技术应用,可以有效控制水流保障施工安全提高工程质量,实现水利水电工程的可持续发展。本文旨在探讨水利水电施工中施工导流和围堰技术的应用,以期对相关领域的技术工作者和从业者提供参考和借鉴。

1 施工导流及围堰技术概述

1.1 施工导流技术

施工导流技术是在水利水电工程中广泛应用的一项关键技术,主要目的是在施工过程中有效控制水流,确保施工区域的安全和顺利进行。导流技术的实施可有效降低施工风险,保障工程的顺利进行。在施工导流技术中,常见的方法包括临时导流设施、固定导流设施以及导流坝等。临时导流设施是指暂时性的水工建筑,通常由临时性材料构建而成,用于将水流引导至预定区域以减少对施工的干扰。相比之下,固定导流设施则是永久性的结构,建造需要更多的耐久性和稳定性,通常用于长期施工项目。而导流坝则是一种常见的导流结构,利用坝体的阻挡作用

将水流引导至指定位置。在选择适当的施工导流技术时,需要综合考虑工程的特点、水文地质条件以及施工方案等因素。同时,合理的施工导流方案需要确保对水体环境和生态系统的最大影响,以及保障施工人员的安全。

1.2 围堰技术

围堰技术是水利水电工程中常用的一项关键技术,主要作用是在河道或水域中建立起临时或永久性的围堰结构,用以控制水流、提高水位或实现其他水利目标。围堰技术的应用范围广泛,涵盖了河道治理、水利工程建设以及防洪减灾等方面。在实际施工中,围堰技术可以根据工程需要选择不同类型的围堰结构,如框架式围堰、挡水板围堰等,以及采取不同的建造方法,如钢丝绳绞吊、混凝土浇筑等。围堰技术的成功应用离不开对水文地质条件的准确评估和工程前期规划的合理设计。在围堰施工过程中,还需要注意对围堰结构的稳固固定、防水导流测试以及后期的清淤维护等环节,以确保围堰的稳定性和长期可靠性。

2 施工导流和围堰技术在水利水电工程中的具体应用

2.1 依据现场情况选择适当的施工导流及围堰技术

2.1.1 施工导流技术的选择

在水利水电工程中,选择适当的施工导流技术至关重

要, 以确保施工进展顺利、安全。施工导流技术的选择应综合考虑多种因素, 首先需要全面了解施工现场的水文地质条件, 包括水流速度、水流量、水位变化范围、地质情况等。这些信息对于选择合适的导流技术至关重要, 因为不同的导流技术适用于不同的水文地质条件。其次, 需要考虑施工工程的特点和要求。例如, 如果是临时性的施工项目, 可能更适合采用临时导流设施, 如挡水板、水围栏等; 而对于长期施工项目, 则可能需要考虑固定导流设施, 如固定堤坝、导流坝等。此外, 还需要综合考虑施工预算、工期以及人力物力资源等方面的限制。选择合适的导流技术不仅要保证施工质量和安全, 还要尽量节约成本和时间。最后, 施工导流技术的选择还应考虑对周边环境和生态系统的影响, 确保施工过程中对生态环境的破坏最小化。

2.1.2 围堰技术的选择

在水利水电工程中, 选择合适的围堰技术对工程的顺利进行至关重要。首先, 需要充分了解施工现场的水文地质条件, 这包括河道或水域的水流速度、水位变化范围、地质构造等信息。不同的水文地质条件会影响围堰技术的选择, 例如, 对于水流较急、水位变化较大的区域, 可能需要采用更坚固耐用的围堰结构。其次, 需要考虑工程的特点和要求, 根据工程的规模、用途以及工期等因素, 选择合适的围堰技术。例如, 对于长期施工项目, 可能需要考虑使用永久性的围堰结构, 而对于临时性施工项目, 则可以选择更灵活的临时性围堰。此外, 还需要综合考虑施工预算、工期以及人力物力资源等方面的限制。选择合适的围堰技术不仅要保证施工质量和安全, 还要尽量节约成本和时间。最后, 围堰技术的选择还应考虑对周边环境和生态系统的影响。确保施工过程中对生态环境的影响最小化, 保护生态环境的安全。

2.2 测量规划

测量规划在水利水电工程中扮演着至关重要的角色, 主要目的是确保施工过程中的精度和准确性, 为工程的顺利进行提供可靠的数据支持。首先, 测量规划包括对施工现场的地形地貌、水文地质等环境进行详细调查和测量, 通过对地形地貌的测量, 可以准确了解施工现场的地势起伏、河道走向等情况, 为后续工程设计和施工提供参考依据^[1]。同时, 对水文地质条件的测量也至关重要, 可以帮助工程师了解地下水位、土壤性质等信息, 为围堰、导流等工程的设计提供支持。其次, 测量规划还包括对施工工程的水流条件进行准确测量, 这包括水流速度、水位变化等参数的测量。通过对水流条件的准确测量, 可以为施工导流和围堰等工程的设计提供重要数据支持, 确保工程设计与实际水文条件相匹配, 从而提高工程的稳定性和安全性。最后, 测量规划还包括对工程施工过程中的各项参数进行动态监测。通过实时监测施工过程中的各项参数变化, 可以及时调整施工方案, 保障施工安全和工程质量。

2.3 围堰固定

围堰固定是水利水电工程中关键的施工环节之一, 主要目的是确保围堰结构稳固可靠, 能够承受水流的冲击和外力的作用, 从而保障工程的安全运行。围堰固定工作通常需要根据围堰的设计要求和施工现场的实际情况, 选择合适的固定方法。常见的固定方法包括使用钢筋混凝土、钢框架等材料构建围堰结构, 并采取适当的固定措施, 如钢筋混凝土桩基、地锚等, 确保围堰在水流冲击下不会发生位移或倾斜。其次, 需要对围堰结构进行严密的连接和固定。这包括围堰结构内部各部件的连接、接缝的密封以及与周边地面的紧密结合, 确保整个围堰结构能够形成一个稳固的整体。此外, 还需要对围堰结构进行定期检查和维修, 及时发现并修复围堰结构上的损坏或松动, 确保围堰的稳定性和安全性。

2.4 围堰堆砌以及防水导流测试

围堰堆砌以及防水导流测试是水利水电工程中围堰施工的重要环节之一。在进行围堰堆砌时, 首先需要根据设计要求和施工图纸, 选择合适的材料和施工方法。通常使用的材料包括石块、混凝土、钢筋等, 施工方法则根据堆砌的结构特点和水流条件灵活选择, 保证围堰堆砌的牢固性和稳定性。随后, 进行防水导流测试是确保围堰结构完整性和防水性能的重要环节。测试前需要对围堰结构进行彻底检查, 确保没有漏洞和破损。测试时可采用注水法或压力测试等方法, 通过增加水位或施加压力, 检查围堰结构是否有渗漏现象, 以及是否能承受预期的水压力, 从而确保围堰的防水效果和导流功能符合设计要求。

2.5 清淤施工

清淤施工是水利水电工程中的重要环节, 主要目的是清除河道或水库中的淤泥、泥沙等杂质, 保持水道畅通, 提高水利设施的利用效率。在进行清淤施工时, 首先需要清淤区域进行调查和评估, 确定淤积情况以及需要清除的淤泥量。根据实际情况和工程需求, 选择合适的清淤设备和施工方法。常见的清淤设备包括挖掘机、抽泥船等, 施工方法则包括机械挖掘、人工清理等。清淤施工过程中, 需要严格控制施工现场的安全, 确保作业人员的人身安全。同时, 还需要注意保护环境, 避免因施工而对周边环境造成破坏。清淤施工完成后, 需要对施工区域进行清理, 确保淤泥和泥沙等杂质不会再次进入水道, 影响水质和水利设施的正常使用。

3 提高水利水电施工中导流技术与围堰施工技术策略

3.1 工程前期规划与设计优化

提高水利水电施工中导流技术与围堰施工技术的策略之一是在工程前期进行规划和设计优化^[2]。在这一阶段, 需要充分考虑施工现场的地质地形条件、水文气候情况以及工程的特点和要求, 制定合理的施工方案和设计方案。

首先,需要对施工现场的地质地形进行详细调查和评估,了解地质构造、地层情况以及地形地貌特点。这样可以为后续施工工作提供重要的参考依据,避免因地质地形条件不熟悉而导致的施工风险和问题。其次,需要充分了解水文气候情况,包括水流速度、水位变化范围、降水情况等。这些信息对于选择合适的导流技术和围堰施工技术具有重要意义,有助于提前预判可能出现的问题和风险,并采取相应的措施进行应对。同时,在工程前期需要对工程的特点和要求进行全面评估,包括工程的规模、用途、工期、预算等方面。在此基础上,制定合理的施工方案和设计方案,考虑到各种因素的影响,确保施工过程中的顺利进行和工程质量的保障。

3.2 精准勘察水文地质数据

精准勘察水文地质数据是提高水利水电施工中导流技术与围堰施工技术的重要策略之一。水文地质数据的准确性直接影响着工程设计和施工的安全性和有效性。首先,精准勘察水文地质数据需要全面了解施工区域的地质构造、地层分布、岩性特征以及地下水情况等。这些信息对于选择合适的施工导流技术和围堰施工技术具有重要意义,有助于评估施工风险,预判可能出现的地质灾害和地质工程问题,并采取相应的措施进行防范和应对。其次,需要精确测量水文数据,包括水流速度、水位变化、洪水水位等参数。这些数据对于设计导流工程和围堰结构的尺寸和形态具有重要影响,有助于保证工程的稳定性和安全性。同时,还需要关注地质灾害和水文灾害的发生概率和可能影响范围,对施工现场的安全性进行全面评估和分析,制定合理的施工方案和安全措施,确保施工过程的安全进行。

3.3 开展动态监管工作

开展动态监管工作是提高水利水电施工中导流技术与围堰施工技术的关键策略之一。动态监管工作包括对施工过程中的各项参数和情况进行实时监测和评估,及时发现并解决施工中可能出现的问题和风险,确保施工安全、高效进行。首先,动态监管工作需要建立完善的监测体系,包括安装水位计、流速计、应力传感器等监测设备,实时监测施工现场的水文地质情况、水流变化和围堰结构的变形情况等。通过这些监测数据,可以及时了解施工现场的实际情况,为施工过程中的调整和决策提供依据^[3]。其次,需要建立健全的信息传递和反馈机制,确保监测数据能够及时传输到相关人员手中,并及时进行分析和处理。及时发现问题并采取有效措施解决,避免问题扩大化或演变成安全事故。同时,还需要加强对施工人员的培训和管理,

提高其对监测数据的理解和运用能力,确保他们能够根据监测数据做出正确的决策和操作,保障施工安全。

3.4 加强施工队伍的安全质量意识

加强施工队伍的安全质量意识是提高水利水电施工中导流技术与围堰施工技术的重要策略之一。一个具有高度安全质量意识的施工队伍能够有效预防事故发生,保障工程的顺利进行和施工质量。首先,需要对施工队伍进行全面的安全培训和质量管理培训,使其了解施工中可能存在的安全隐患和质量风险,并掌握相应的应对措施和紧急处理方法。培训内容应包括施工安全规范、操作规程、应急预案等方面,以提高施工人员的安全意识和应对能力。其次,建立健全的安全管理制度和质量管理体系,明确责任分工和管理程序,加强对施工现场的监督和检查,及时发现并纠正安全隐患和质量问题,确保施工过程的安全和质量。同时,还需要加强施工队伍的安全文化建设,营造良好的工作氛围和团队合作精神,提高施工人员的责任感和自我保护意识,共同维护施工现场的安全和稳定。

4 结语

在水利水电工程中,施工导流和围堰技术的应用具有重要意义。通过深入了解了施工导流技术和围堰技术的概念、特点及在水利水电工程中的具体应用。从技术选择、测量规划到施工实践,我们了解了如何在施工过程中合理选择技术、规划施工方案,并加强对施工队伍的安全质量意识,以确保工程的顺利进行和施工质量的保障。在今后的水利水电工程中,我们应继续注重技术创新和人员培训,不断提升施工导流和围堰技术水平,以适应工程发展的需求,保障水资源的有效利用和水电能源的可持续发展。只有不断改进和完善施工技术,才能更好地应对未来挑战,实现水利水电工程的可持续发展目标,为我国水利水电事业的发展做出更大的贡献。

[参考文献]

- [1]朱攀攀. 水利水电施工中施工导流和围堰技术[J]. 中国高新科技, 2023(23): 134-136.
 - [2]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(1): 124-125.
 - [3]彭光玉. 探讨水利水电施工中施工导流和围堰技术的应用[J]. 中华建设, 2020(12): 96-97.
- 作者简介: 邓过义(1990.2—), 毕业院校: 南昌工程学院, 所学专业: 水利水电工程, 当前就职单位: 宁夏新建水利电力工程有限公司, 职务: 技术负责, 职称级别: 中级。