

# 水利施工围堰技术应用与施工

郭久文

福建旭林里建设工程有限公司 福建 福州 350001

**摘要：**水利施工围堰技术是一项关键工程措施，旨在通过构建临时性防护结构，阻挡水土进入施工区域，确保水利工程的顺利进行。该技术需根据具体施工条件选择适宜的材料和结构形式，并严格管理施工过程，确保围堰的稳定性和密封性。同时，注重环境保护与后期处理，减少施工对自然环境的影响，并在工程结束后进行生态恢复。水利施工围堰技术的应用对于提升工程质量、保障施工安全具有重要意义。

**关键词：**水利施工；围堰技术；应用；施工

引言：水利施工中的围堰技术，作为确保施工区域干燥、安全的重要手段，对于水利工程的顺利实施至关重要。随着技术的进步和经验的积累，围堰技术在材料选择、结构设计、施工管理等方面不断创新与优化，为水利工程的高质量完成提供了有力支撑。本文旨在探讨水利施工围堰技术的最新应用与施工要点，以此为相关工程实践提供参考。

## 1 水利施工围堰技术概述

水利施工围堰技术是在水利工程建设过程中，为了确保施工区域的干燥与稳定，而采取的一种临时性围护结构技术。围堰的主要作用是防止水流和泥沙进入施工区域，保障水利工程的顺利施工。第一，围堰技术是指在水利工程施工中，通过构建临时性的围护结构，将施工区域与外部环境（主要是水体）有效隔离。这种结构不仅能够防止水流对施工区域的冲刷和侵蚀，还能有效减少施工过程中的水土流失，为水利工程的顺利进行提供有力保障。围堰的主要功能包括：阻止水流进入施工区域，确保施工区域的干燥与稳定。对施工基坑进行维护，防止土壤和岩石的坍塌，保障施工人员的安全。为各种施工设备和材料的运输提供便利，提高施工效率。第二，水利施工围堰技术根据材料、结构和施工方法的不同，可分为多种类型，主要包括：利用土石材料构建的围堰，具有取材方便、造价低廉的优点，适用于水深较浅、流速较慢的河流。采用草袋或草帘等植物材料，结合土石料构建的围堰，适用于水流速度较慢、冲刷力较小的河流<sup>[1]</sup>。采用混凝土材料构建的围堰，具有强度高、稳定性好的优点，适用于水深较大、流速较快的河流。利用钢板桩在河床中打入，并通过填土等方式进行固定的围堰，适用于水流流速大、水深较深的河床。第三，在实际应用中，水利施工围堰技术需要根据工程的具体情况和施工条件进行选择和设计。同时，在施工过

程中，需要加强施工管理，确保围堰的施工质量和稳定性。随着科技的不断进步和施工技术的发展，水利施工围堰技术也在不断创新和完善，以适应更加复杂多变的施工环境。

## 2 水利施工围堰技术具体应用

### 2.1 围堰位置与形式的选择

在水利施工围堰技术的具体应用中，围堰位置与形式的选择是至关重要的环节，它直接影响到围堰的稳定性和施工效果。

#### 2.1.1 位置选择

最低水位线原则：围堰应尽可能设置在施工区域的最低处，以最大限度地降低水流对施工区域的干扰。这样可以确保围堰在承受水流冲击时具有更高的稳定性，同时减少因水流冲刷而导致的围堰损坏风险。地质条件考量：在选择围堰位置时，还需充分考虑地质条件。应避免在地质不稳定、土壤松软或存在溶洞、暗河等不利地质条件的区域设置围堰，以免因地质问题导致围堰失稳或发生安全事故。施工便利性：围堰位置的选择还需考虑施工便利性。应确保施工设备、材料能够顺利进入施工区域，并便于施工人员的作业和管理。

#### 2.1.2 形式选择

根据水流条件选择：水流条件是选择围堰形式的主要依据。在流速较快、水深较大的河流中，应选用稳定性好、抗冲刷能力强的围堰形式，如混凝土围堰或钢板桩围堰。而在流速较慢、水深较浅的河流中，则可选择土石围堰或草土围堰等相对简单的围堰形式。结合施工需求：围堰形式的选择还需结合施工需求。例如，若需要承受较高的水头压力或作为永久性建筑物的组成部分，则应选择结构坚固、防渗性能好的围堰形式。若仅为临时性围护结构，且对防渗要求不高，则可选择施工简便、造价低廉的围堰形式。考虑经济性：在选择围堰

形式时, 还需考虑经济性因素。应综合考虑材料成本、施工难度、工期等因素, 选择性价比高的围堰形式。

## 2.2 围堰材料的选择与施工

在水利施工围堰技术的实际应用中, 围堰材料的选择与施工是一项综合性强、技术要求高的任务, 它直接关系到围堰的稳固性、防渗性能及整体工程的安全性与经济性。围堰材料的选择需深入考量材料的物理力学性能、耐久性、抗冲刷能力、施工便捷性以及成本效益。例如, 对于水流湍急、冲刷力强的区域, 优先选用高强度、耐腐蚀的钢板桩或钢筋混凝土材料, 这些材料能够有效抵御水流的冲击, 确保围堰结构的稳定。而在水流相对平缓、地质条件较好的区域, 则可选择土石料等自然材料, 通过精细的级配设计和压实工艺, 实现围堰的稳固与防渗。施工方面, 围堰的构筑需遵循严格的施工流程和质量控制标准。施工前, 需对基础进行彻底清理和平整, 确保围堰底部坚实无杂物。随后, 根据选定的材料类型, 采用相应的施工工艺进行围堰的逐层填筑或浇筑。在填筑过程中, 需严格控制材料的含水率、压实度等关键参数, 确保每层填筑材料都能达到设计要求的密实度和稳定性<sup>[2]</sup>。对于混凝土浇筑围堰, 还需关注混凝土的配合比、浇筑速度、振捣质量等关键环节, 以确保混凝土围堰的整体质量和耐久性。除此之外, 围堰的接缝处理也是施工中的一大难点。接缝处是水流易渗透的薄弱环节, 需采用专门的止水材料或技术措施进行密封处理, 防止渗漏现象的发生。同时, 在施工过程中还需加强监测和检测工作, 及时发现并处理围堰的变形、裂缝等异常情况, 确保围堰的安全稳定。

## 2.3 围堰的维护与管理

围堰的维护与管理涉及多个方面, 首先是对围堰结构的定期检查与监测。这包括利用现代监测技术, 如传感器网络、无人机巡检等, 对围堰的应力状态、变形情况、渗流状况等进行实时监测和数据分析。通过数据分析, 可以及时发现围堰的潜在问题, 如裂缝、渗漏、滑坡等, 为后续的维护工作提供科学依据。另外, 围堰的维护与管理还包括对围堰结构的日常保养和修复。对于发现的裂缝、渗漏等问题, 应及时采取补救措施, 如注浆加固、封堵裂缝、更换受损部件等, 以防止问题扩大, 影响围堰的整体稳定性。同时, 还应应对围堰周边的环境进行清理和整治, 确保没有杂物、垃圾等堆积, 防止对围堰造成不利影响。在汛期来临前, 应对围堰进行加固处理, 提高其防洪标准, 确保在洪水冲击下仍能保持稳定<sup>[3]</sup>。同时, 还应制定应急预案, 一旦发生险情, 能够迅速启动应急响应机制, 采取有效措施进行抢险救

援。最后, 在围堰的维护与管理过程中, 还需要注重科技创新和智能化管理。通过引入先进的监测设备、自动化控制系统和智能化管理平台, 实现对围堰的远程监控、智能分析和自动化管理, 提高维护效率和管理水平。同时, 还应加强人员培训和技术交流, 提高维护人员的专业技能和综合素质, 为围堰的长期稳定运行提供有力保障。

## 3 水利施工围堰技术施工管理策略

### 3.1 施工过程与手段

在水利工程的复杂施工环境中, 工程技术人员肩负着确保项目安全、高效推进的重任。选择科学合理的施工方法, 不仅是对成本控制的精准把握, 更是对技术创新与效率提升的不懈追求。这意味着在规划阶段, 需深入分析项目特点、地质条件、水文状况及环境因素, 综合运用现代工程技术理论, 量身定制围堰技术方案。通过精确计算围堰的轴线长度与面积, 优化材料配比与用量, 既保障了围堰结构的稳固性, 又有效降低了材料消耗与成本支出, 实现了经济效益与环境效益的双赢。在围堰的护角和支护结构设计上, 工程技术人员需具备前瞻性的视野, 预见可能面临的打滑、坍塌等安全隐患, 并据此采取针对性措施。护角木桩的设计与安装, 不仅要考虑其加固作用, 还需注重其材料选择、布置密度与固定方式, 确保在复杂水流条件下仍能稳定支撑围堰结构, 为施工人员提供安全的作业环境。此外, 随着科技的发展, 采用新型复合材料或增强型结构设计, 可进一步提升围堰的耐久性与抗灾能力。施工完成后, 排水沟的挖掘与清理工作是恢复现场环境、确保后续工程顺利进行的关键步骤。通过科学合理的规划与设计, 结合人工精细操作与机械高效作业的优势, 能够迅速清除淤泥、建筑垃圾等废弃物, 恢复场地整洁, 为项目验收及后续维护打下坚实基础。这一过程中, 还需注重环保措施的实施, 避免对周边环境造成二次污染, 展现水利工程建设中的绿色发展理念。

### 3.2 强化安全管理, 确保施工安全

强化安全管理, 确保施工安全, 是水利施工围堰技术项目管理中的核心任务, 它直接关系到施工人员的生命安全、工程的顺利进行以及企业的社会责任。为了实现这一目标, 必须采取一系列全面而深入的措施。(1) 建立健全的安全管理体系。这包括制定详尽的安全管理制度、操作规程和应急预案, 明确各级管理人员的安全职责和权限, 确保安全管理工作的有序开展。同时, 建立安全管理责任制, 将安全责任层层分解, 落实到每一个岗位、每一个人, 形成全员参与、共同负责的安全管

理格局。(2)加强安全教育培训。通过定期举办安全知识讲座、技能培训、应急演练等活动,使施工人员深入了解安全生产的重要性,掌握基本的安全知识和操作技能,提高自我保护能力。特别是针对新入职员工和转岗员工,要进行严格的安全教育培训,确保他们熟悉岗位安全要求,避免发生安全事故。(3)在施工过程中,严格执行安全操作规程。各级管理人员要深入现场,加强监督与检查,确保施工人员严格遵守安全规程,不违章作业。对于发现的问题,要立即整改并跟踪落实,确保问题得到有效解决。特别是在围堰的护角、支护结构设计及施工过程中,由于这些环节直接关系到围堰的稳定性和安全性,因此必须给予特别关注。要采用科学合理的设计方案,确保护角和支护结构具有足够的强度和稳定性。在施工过程中,要加强现场监控和测量工作,及时发现并纠正偏差和问题。(4)安全是施工管理的重中之重。需建立健全的安全管理体系,明确各级管理人员的安全职责,加强安全教育培训,提高施工人员的安全意识和自我保护能力。在施工过程中,严格执行安全操作规程,加强现场监督与检查,及时发现并消除安全隐患。特别是在围堰的护角、支护结构设计及施工过程中,要特别关注防滑、防坍塌等问题,确保施工安全。

### 3.3 加强质量监控,确保工程质量

在水利施工围堰技术的实施过程中,加强质量监控,确保工程质量,是施工管理策略中不可或缺的一环。这一环节不仅关乎工程本身的安全性与耐久性,还直接影响到后续使用效果及社会效益的发挥。加强质量监控,首先要建立一套完善的质量管理体系,明确质量目标、质量标准和质量控制流程。这包括制定详细的质量检验计划,明确各阶段、各工序的质量检验内容、方法和标准,确保施工过程中的每一个环节都符合质量要求。同时,设立独立的质量监督部门或岗位,负责质量监控工作的组织实施和日

常监督,确保质量管理体系的有效运行。在实际施工过程中,质量监控工作应贯穿于整个施工过程。从原材料进场检验、施工过程控制到成品保护、竣工验收等各个环节,都要进行严格的质量监控。对于关键工序和隐蔽工程,要实施重点监控,采用旁站、巡视、平行检验等多种方式,确保施工质量符合设计要求。此外,还应加强对施工人员的质量意识教育和技术培训,提高他们的质量意识和操作技能,从源头上保证施工质量<sup>[4]</sup>。除了日常的监督与检查外,质量监控工作还应注重数据的收集与分析。通过定期或不定期的质量检查,收集施工过程中的各类质量数据,包括检验记录、测量数据、试验报告等,进行统计分析,及时发现质量问题和趋势,为施工决策提供科学依据。同时,建立质量追溯机制,对发现的质量问题进行追溯,查明原因并采取相应的纠正措施,确保问题得到有效解决。

### 结语

总之,水利施工围堰技术在水利工程建设中发挥着不可或缺的作用,其科学应用与精细施工是保障工程顺利进行、提高工程质量的关键。未来,应继续深化对围堰技术的研究与应用,推动技术创新与绿色发展,为水利事业的可持续发展贡献力量。

### 参考文献

- [1]姚安军.水利工程中钢板桩围堰施工技术实例[J].黑龙江水利科技, 2020, 39(06):46-71.
- [2]李军华.浅谈施工导流和围堰技术在水利水电施工中的运用[J].门窗, 2020(11):92, 94.
- [3]范公俊,贾延权,王艳红.几种围堰施工技术 in 连云港滩涂区的应用[J].水利水电科技进展, 2020, 31(01):62-65.
- [4]张宗坤,石世.石垭子水电站上游围堰设计及施工技术[J].小水电, 2019(02):25-27.