

# 水利施工围堰技术应用与施工

陈 亮

江苏省水利建设工程有限公司 江苏 扬州 225000

**摘要:**水利施工围堰技术是水利工程建设中的重要组成部分,其应用范围广泛,包括防洪、灌溉、发电等多种领域。本文主要介绍了水利施工围堰技术的应用和加强维护和监测的措施。在应用过程中,需要注意安全、质量、环保和效率等问题,采取科学合理的措施,确保围堰施工的顺利进行和质量要求的达成。同时,加强维护和监测也是保障围堰正常运行和使用寿命的重要手段。

**关键词:**水利施工;围堰技术;应用与施工

## 引言

水利工程是人类利用自然、改造自然的重要手段,是促进经济社会发展的重要基础设施。围堰是水利工程施工中的重要组成部分,它可以在河道、渠道等水域修建临时的挡水结构,保障施工期间河流水源的控制和调节,对于提高工程施工质量和安全性具有重要作用。随着科技的不断发展,水利施工围堰技术也不断进步和完善,为水利工程建设提供了更加可靠的技术支持。

### 1 水利施工围堰技术的定义和重要性

水利施工围堰技术是指在水利工程建设过程中,通过设置围堰来控制水流、防止水土流失和保护周边环境的一种技术。它通常用于水库、湖泊、河流等水域的施工,以确保施工安全和顺利进行。水利施工围堰技术的重要性体现在以下几个方面:(1)保证施工安全:在水利工程建设中,常常需要进行开挖、填筑、疏浚等工作,这些工作可能会对周围水域造成影响,如水流冲刷、泥沙淤积等。通过设置围堰,可以将施工区域与周围水域隔离开来,防止水流对施工人员和设备造成威胁,确保施工安全。(2)控制水流:在水利工程建设中,有时需要对水流进行控制和调节,以保证施工的顺利进行。例如,在河道整治工程中,需要对河道进行疏浚、拓宽、加深等处理,以改善河道的水流条件。通过设置围堰,可以有效地控制水流,防止施工过程中的泥沙和水流对周边环境造成影响<sup>[1]</sup>。(3)防止水土流失:在水利工程建设中,常常需要进行土方开挖、填筑等工作,这可能会导致水土流失。水土流失不仅会破坏周边生态环境,还会对工程施工造成不利影响。通过设置围堰,可以有效地防止水土流失,保护周边环境。(4)保护周边环境:水利工程建设往往会对周边环境产生一定的影响,如水质污染、生物栖息地破坏等。通过设置围堰,可以将施工区域与周围水域隔离开来,减少对周边

环境的干扰和破坏,保护生态环境。(5)提高施工效率:水利施工围堰技术可以提高施工效率。通过设置围堰,可以将施工区域与周围水域隔离开来,减少水流对施工的影响,使施工过程更加顺利和高效。同时,围堰还可以提供一定的工作空间,方便施工人员进行操作和设备的布置。

## 2 水利施工围堰技术的施工方法

### 2.1 土石围堰的施工方法

土石围堰是一种常见的水利工程施工方法,主要用于河道、湖泊等水域的临时性围堰工程。首先,进行前期准备工作。在施工前,需要对施工现场进行勘察和测量,确定围堰的位置、形状和尺寸。同时,还需要进行土石料的采集和运输工作,确保施工所需的材料充足。此外,还需要制定详细的施工方案和安全措施,确保施工过程的安全和顺利进行。其次,进行围堰的基础处理。在施工开始之前,需要对围堰的基础进行处理,包括清理杂物、平整地面等。如果基础条件较差,还需要进行加固处理,如填筑土石料、打桩等,以确保围堰的稳定性和安全性。再次,进行土石料的填筑工作。根据设计要求,将土石料按照一定的层次和厚度进行填筑。一般情况下,先填筑底层土石料,再逐层向上填筑,每层都要进行夯实和整平。在填筑过程中,需要注意控制填筑的均匀性和密实度,以确保围堰的整体稳定性和防水性能。最后,进行围堰的护面和排水工作。在土石料填筑完成后,需要进行护面的处理,以防止水流冲刷和侵蚀。一般情况下,可以采用铺设防渗膜或混凝土护面的方式进行处理。同时,还需要设置排水设施,如排水管道、排水沟等,以确保围堰内部的排水畅通,避免水患的发生。

### 2.2 混凝土围堰的施工方法

首先,进行前期准备工作。在施工前,需要对施工

现场进行勘察和测量,确定围堰的位置、形状和尺寸。同时,还需要进行混凝土材料的采购和运输工作,确保施工所需的材料充足。此外,还需要制定详细的施工方案和安全措施,确保施工过程的安全和顺利进行。其次,进行围堰的基础处理。在施工开始之前,需要对围堰的基础进行处理,包括清理杂物、平整地面等。如果基础条件较差,还需要进行加固处理,如填筑土石料、打桩等,以确保围堰的稳定性和安全性。再次,进行模板的搭建工作。根据设计要求,选择合适的模板材料,按照预定的形状和尺寸进行搭建。一般情况下,可以采用钢模板或木模板进行搭建。在搭建过程中,需要注意控制模板的垂直度和水平度,以确保混凝土围堰的外观质量和尺寸精度<sup>[2]</sup>。最后,进行混凝土的浇筑工作。在模板搭建完成后,需要进行混凝土的浇筑工作。第一,将混凝土材料按照设计比例进行配制,并进行搅拌混合。第二,利用泵送设备将混凝土输送到施工现场,倒入模板中。在浇筑过程中,需要注意控制混凝土的均匀性和密实度,以确保围堰的整体稳定性和防水性能。

### 2.3 钢板桩围堰的施工方法

首先,进行前期准备工作。在施工前,需要对施工现场进行勘察和测量,确定围堰的位置、形状和尺寸。同时,还需要进行钢板桩材料的采购和运输工作,确保施工所需的材料充足。此外,还需要制定详细的施工方案和安全措施,确保施工过程的安全和顺利进行。其次,进行围堰的基础处理。在施工开始之前,需要对围堰的基础进行处理,包括清理杂物、平整地面等。如果基础条件较差,还需要进行加固处理,如填筑土石料、打桩等,以确保围堰的稳定性和安全性。再次,进行钢板桩的安装工作。根据设计要求,选择合适的钢板桩材料,按照预定的形状和尺寸进行加工和预制。然后,利用起重机或振动锤等设备将钢板桩逐根打入地下,形成连续的围堰结构。在安装过程中,需要注意控制钢板桩的垂直度和水平度,以确保围堰的整体稳定性和防水性能。最后,进行围堰的护面和排水工作。在钢板桩安装完成后,需要进行护面的处理,以防止水流冲刷和侵蚀。一般情况下,可以采用铺设防渗膜或混凝土护面的方式进行处理。同时,还需要设置排水设施,如排水管道、排水沟等,以确保围堰内部的排水畅通,避免水患的发生。

## 3 水利施工围堰技术的应用

### 3.1 水利围堰的设置

首先,确定围堰的位置和规模。在水利工程规划阶段,需要根据工程需求和水文地质条件确定围堰的位置

和规模。一般来说,围堰应设置在河流或渠道的适当位置,以便于实现对水流的控制和调节。同时,围堰的规模应根据工程需求和实际情况进行合理确定,以确保其具备足够的承载能力和稳定性。其次,选择合适的围堰类型。根据工程特点和水文地质条件的不同,可以选择合适的围堰类型。常见的围堰类型包括土石围堰、混凝土围堰、钢板桩围堰等。土石围堰适用于土质较好的河道或渠道,具有施工简单、成本低廉等优点;混凝土围堰适用于水流较急、水力冲击较大的情况,具有较高的抗冲刷性能;钢板桩围堰适用于深基坑或软土地区,具有施工快速、适应性强的特点。再次,进行围堰的设计和施工。根据确定的围堰位置和规模,以及选择的围堰类型,进行详细的设计和施工方案制定。设计过程中需要考虑水流量、土压力等因素,确保围堰具备足够的稳定性和安全性。施工过程中需要注意施工工艺和质量控制,确保围堰的施工质量和工期进度。最后,进行围堰的运行和维护。水利工程建成后,需要对围堰进行运行和维护管理。运行过程中需要定期检查围堰的稳定性和安全性,及时发现并处理可能存在的问题。维护过程中需要进行清理、修补等工作,保持围堰的良好状态。

### 3.2 合理选择围堰材料

首先,考虑围堰的使用环境和要求。在选择围堰材料时,需要充分考虑围堰所处的使用环境和要求。例如,如果围堰位于水流较急、水力冲击较大的河道或渠道,应选择具有较高抗冲刷性能的材料,如混凝土或钢板桩;如果围堰位于土质较差的地区,应选择具有较好承载能力和稳定性的材料,如钢筋混凝土或灌注桩。其次,考虑围堰的使用寿命和耐久性。围堰作为水利工程的一部分,其使用寿命和耐久性直接关系到工程的安全和可靠性。因此,在选择围堰材料时,需要考虑其使用寿命和耐久性。一般来说,混凝土和钢板桩具有较高的耐久性和使用寿命,适用于长期使用的水利工程;而土石围堰则相对简单和经济,适用于短期或临时性的水利工程。再次,考虑围堰材料的施工工艺和成本。不同材料的施工工艺和成本也存在差异。在选择围堰材料时,需要综合考虑施工工艺的可行性和成本的可控性。例如,混凝土围堰需要进行模板制作、混凝土浇筑等工艺,施工周期较长,成本相对较高;而土石围堰则施工简单、成本低廉,但需要注意土质的选择和填筑工艺的控制。最后,考虑围堰材料的环保性和可持续性。在当前环境保护意识不断增强的背景下,选择环保性和可持续性较好的围堰材料也是重要的考虑因素。例如,可以选择可回收利用的材料,如钢板桩;或者选择对环境影

响较小的材料,如生态袋等。

### 3.3 加强维护和监测

首先,建立健全的维护体系。水利工程管理部门应制定详细的维护计划和标准,明确维护周期、内容和责任人。同时,建立维护档案,记录维护情况和维护工作的成果。此外,应组织培训,提高维护人员的技术水平和维护意识。其次,定期进行巡视检查。定期巡视检查是发现围堰问题和隐患的重要手段。根据维护计划,制定巡视检查的频率和路线。在巡视过程中,应注意围堰的稳定性、渗漏情况、损坏程度以及周围环境的变化等。对于发现的问题和隐患,应及时采取措施进行处理和修复<sup>[3]</sup>。再次,加强监测设备的使用和管理。现代科技的发展为水利围堰的监测提供了更加便捷和准确的手段。例如,可以使用水位计、流量计、测距仪和遥感技术等设备对围堰进行检查和监测。在使用这些设备时,需要保证其准确性和可靠性,并及时进行校准和维护。同时,建立监测数据管理系统,将监测结果进行统计和分析,为维护决策提供科学依据。最后,加强应急响应能力。在围堰运行过程中,可能会出现突发事件,如洪水、地震、滑坡等。为了应对这些事件,需要建立健全的应急预案,并进行演练和培训。预案中应包括应急联系人、应急资源和应急措施等内容。同时,应加强对周边环境的监测,及早发现风险并采取措施加以防范。

### 3.4 加强人员培训和管理

首先,制定培训计划和内容。水利工程管理部门应根据维护工作的实际需求,制定详细的培训计划和内容。培训内容可以包括围堰的基本知识、维护技术和操作规程等。同时,还可以邀请专家学者进行讲座和培训,提供最新的技术信息和经验分享。其次,组织培训活动。根据培训计划,组织相应的培训活动。培训活动可以采取多种形式,如理论授课、实践操作和案例分析等。在培训过程中,应注重理论与实践相结合,通过实际操作和模拟演练等方式,提高维护人员的实际操作能力和问题解决能力。然后,建立考核评估机制。为了检验培训效果和提高维护人员的工作质量,需要建立考核

评估机制。考核评估可以包括理论考试、实操考核和综合评价等环节。通过考核评估,可以发现维护人员的优势和不足之处,并针对性地进行补充培训和提升。再次,加强管理措施。在人员培训的同时,还需要加强管理措施,确保维护工作的顺利进行。管理措施可以包括建立健全的责任制和奖惩机制,明确维护人员的职责和权益。同时,还应加强对维护人员的监督和管理,定期进行工作检查和评估,及时发现问题并进行整改。最后,持续改进和学习。人员培训和管理是一个持续改进的过程。水利工程管理部门应不断总结经验和教训,及时调整培训计划和管理措施。同时,还应鼓励维护人员进行学习和自我提升,参加相关的学术会议和培训班,了解最新的技术和发展趋势。通过制定培训计划和内容、组织培训活动、建立考核评估机制、加强管理措施以及持续改进和学习,可以提高维护人员的技术水平和维护意识,确保围堰的正常运行和使用寿命。这不仅可以提高水利工程的安全性和可靠性,还可以有效保护水资源和生态环境的可持续发展。因此,在水利工程中,应高度重视人员培训和管理,并不断改进和完善相关工作措施和方法。

### 结语

本文介绍了水利施工围堰技术的应用和施工过程,包括围堰的设置、设计、施工和运行维护等方面的知识。在围堰施工过程中,需要注意安全、质量、环保和效率等问题,采取科学合理的措施,确保围堰施工的顺利进行和质量要求的达成。同时,加强维护和监测也是保障围堰正常运行和使用寿命的重要手段。

### 参考文献

- [1]徐冬梅,王世峰,王立新.水利施工围堰技术的应用研究[J].水利水电工程设计,2020,39(1):25-28.
- [2]张志强,王亮,王大勇.水利施工围堰技术应用及施工方法探讨[J].水利水电工程设计,2019,38(2):55-58.
- [3]王振华,王伟.水利施工围堰技术应用研究[J].水利水电工程设计,2018,37(3):16-19.