

# 论水利施工中围堰技术的应用

李威<sup>1</sup> 张跃<sup>2</sup> 李健<sup>3</sup>

1. 徐州市禹坤水利工程建设有限公司 江苏 徐州 221000

2. 徐州市水利工程建设管理中心 江苏 徐州 221000

3. 徐州市水利工程建设管理中心 江苏 徐州 221000

**摘要:** 水利施工中的围堰技术是一种常见而重要的施工方法,它主要用于临时隔离施工区域、控制水流、保护施工现场等方面。本文将详细介绍围堰技术在水利施工中的应用,包括围堰的定义、施工过程和水利施工中围堰技术的应用等内容,以期为水利工程领域的从业人员提供参考和借鉴。

**关键词:** 水利施工; 围堰技术; 应用

## 1 围堰的定义

围堰是一种用于在水体中隔离施工区域、控制水流的临时性结构物。它通常由构筑物或材料组成,形成一道屏障,以防止水体进入或封闭施工区域。围堰的主要目的是为了保证施工场地的安全,并提供一个干燥的工作环境。在水体周围进行施工时,围堰能够有效地将水流引导到指定的方向,减小水流对施工造成的影响。它还可以防止水流的扩散,防止水体进入施工区域,确保施工工艺正常进行。围堰的建造需要根据具体的施工要求 and 环境条件来设计。一般来说,围堰需要具备以下特点:结构稳固:围堰的结构必须稳固,能够承受水体的冲击力和外部压力。通常采用混凝土、钢板、木材等坚固的材料来构建围堰。密封效果好:围堰需要具备较好的密封效果,以防止水体渗透进入施工区域。可以使用橡胶板、沥青等材料进行密封。可调节水位:围堰应该能够根据需要调节水位。可以通过设置水闸或泵站来控制水流的进出,以保持施工区域内的水位稳定<sup>[1]</sup>。安全设施:围堰需要设置相应的安全设施,如护栏、警示标志等,以确保工人和过往行人的安全。在建造围堰时,需要进行详细的规划和设计,并且按照相关的施工标准和程序进行操作。围堰的建造还需要考虑环境保护和生态平衡,避免对水体和周边生态环境造成不可逆转的影响。总之,围堰在水体中起到隔离施工区域、控制水流的作用。通过合理设计和建造,围堰能够提供一个安全、干燥的施工环境,确保施工工艺的顺利进行。同时,围堰的建造也需要考虑对水体和生态环境的影响,保护环境资源的可持续发展。

## 2 围堰的施工过程

### 2.1 前期准备工作

围堰的施工过程中,在施工开始之前,需要进行充

分的准备工作,以确保施工顺利进行并达到预期的效果。首先,根据具体的施工需求和环境条件,选择合适的围堰类型,例如木质围堰、钢板围堰或混凝土围堰等。不同类型的围堰在施工方式和材料选择上都会有所差异,因此选择适合的围堰类型对后续施工起着决定性的作用。其次,施工计划包括施工时间安排、人员配备、施工队伍组织等方面的内容。通过制定合理的施工计划,可以提前预知施工过程中可能遇到的问题,并采取相应的措施进行应对,确保施工进度和质量的稳定。另外,根据施工计划和围堰类型的要求,确定所需的材料种类和数量,并进行采购。这些材料可能包括钢板、木材、水泥等,通过提前准备充足的材料,可以避免施工过程中因为缺乏材料而造成的延误<sup>[2]</sup>。总之,在围堰施工过程的前期准备工作中,确定围堰类型、制定施工计划和进行材料采购是非常重要的步骤。只有进行充分的准备工作,才能确保施工顺利进行,并最终实现预期的效果。

### 2.2 施工现场布置

施工现场布置直接关系到施工的顺利进行和工作人员的安全。在施工现场布置中,首先需要根据施工图纸和设计要求进行规划。在施工现场布置时,必须设置合适的标志,以便明确指示施工区域和危险区域。例如,在围堰施工现场,可以设置警示牌、标识牌等,用于提醒工作人员注意安全并遵守相关规定。这些标志的摆放位置应当考虑到能够被工作人员清晰地看到,并且与施工区域的实际情况相匹配。此外,为了保障施工人员的安全,还需要采取必要的安全措施。例如,设置安全帽、安全鞋等个人防护装备的使用要求,在施工现场设立安全通道和紧急出口,配备灭火器等消防设备,确保施工现场的消防安全。另外,施工现场布置还应考虑工

作流程的合理性和效率。合理规划施工区域的布局,确保设备和材料摆放得井然有序,方便施工人员的操作和运输。同时,还需合理划分不同的作业区域,避免不同作业之间相互干扰,提高工作效率<sup>[3]</sup>。

### 2.3 围堰基础施工

围堰基础施工确保了围堰的稳定性和可靠性。下面是围堰基础施工的具体过程:在进行围堰基础施工前,需要清理施工区域,包括清除杂草、石块、垃圾等,以确保施工基地平整。根据设计要求,在地面上进行标注,确定围堰的位置和尺寸。然后,根据标注的要求进行基坑的挖掘,确保基坑的深度和形状符合设计要求。根据工程需求和设计要求,可以选择适当的施工方式来构建围堰基础。常见的方式包括混凝土浇筑和砌石。如果选择混凝土浇筑方式,首先需要搭建临时模板和支撑结构。然后,将预制的钢筋网或钢筋笼放置在基坑内,并连接好。最后,倒入混凝土并使用振动器进行密实,以确保混凝土的质量和强度。如果选择砌石方式,首先将石块运输到施工现场,然后按照设计要求进行石头的摆放。在摆放过程中,需要注意石块之间的连接和平衡,以确保围堰的整体稳定性。施工完成后,需要对围堰基础进行养护和后续处理。这包括及时清除施工垃圾、浇水保湿、加固边坡等工作,以增强围堰的性能和耐久性。

### 2.4 围堰结构搭建

根据围堰的类型和设计要求,选择合适的材料和构建方法进行搭建,以确保围堰能够有效地起到挡水、排水或导流的作用。对于挡水围堰而言,可以根据需要选择木板、钢板或混凝土板作为挡水板,并将其安装在基础上。这些挡水材料具有良好的密封性和耐久性,能够有效地阻止水流通过。根据实际情况,可以采用单层或多层挡水板的方式进行搭建,以增强挡水效果。挡土墙起到阻挡水流的作用,可以使用砖石、混凝土等坚固的材料来搭建。排水槽则负责将水流导入指定的位置,可以根据需要设置不同的排水结构,如管道、水泵等,以确保顺畅的排水效果。在排水围堰的搭建过程中,需要注意挡土墙和排水槽的结合部位,确保其紧密连接,以避免水流渗漏。导流围堰的搭建则需要设置导流闸门和导流壁。导流闸门可以根据需要选择不同类型的闸门,如滑闸门、旋转闸门等,以控制水流的流量和方向。导流壁也是导流围堰的重要组成部分,它可以通过形状和倾斜角度来引导水流按照设计要求流动,防止水流冲刷围堰的结构。在搭建围堰结构时,施工人员需要根据设计要求进行精确测量和布置工程,确保围堰的稳定性和功能性。同时,还需要进行必要的加固和密封工作,以

提高围堰的承载力和防水性能。

### 2.5 围堰加固和密封

围堰的施工过程中,为了增强围堰的稳定性和防止水流渗透,需要对围堰进行加固和密封处理。在加固方面,可以采取以下措施:通过设置支撑框架来增加围堰的结构强度和稳定性。支撑框架可以由钢材、木材或混凝土构成,在围堰的内部或外部进行布置,以提供额外的支撑力。加固材料可以用于加固围堰的关键部位,如连接点、角落等。常见的加固材料包括钢筋、钢板、橡胶垫片等,它们能够增加围堰的抗压能力和承载能力。连接件在围堰的组装过程中起到重要作用。合理选择并正确安装连接件,可以有效提高围堰的整体稳定性和结构强度。常见的连接件有螺栓、焊接件、槽钢等。密封处理是为了阻止水流通过围堰,可采取以下方法:在围堰的接缝处使用胶带进行密封处理。胶带具有较好的粘附性和弹性,能够有效阻止水流渗透。选择适合的密封剂涂覆在围堰的表面,填充围堰的细小裂缝和孔洞,以达到密封的效果。常见的密封剂有硅酮密封剂、聚氨酯密封剂等。将地膜铺设在围堰的表面,形成一层防水屏障,有效阻止水流渗透。地膜应选择耐久性好且抗渗透性强的材料。通过加固和密封处理,围堰的稳定性和密封性得到了增强,能够更好地阻止水流通过,保证工程的安全和顺利进行<sup>[1]</sup>。

### 2.6 围堰施工监控

在施工过程中,需要对围堰结构的稳定性、水位变化以及泄漏情况等进行实时监控,以便及时发现并处理潜在问题。首先,在围堰施工中,可以使用测量仪器来监测围堰结构的稳定性。这些仪器可以通过测量围堰各个部位的压力、应力和变形等参数,判断其结构是否符合设计要求。通过实时监控并记录这些数据,可以及早发现任何可能导致围堰失稳的情况,并采取相应的补救措施。其次,对于围堰的水位变化,需要使用水位传感器来进行监控。这些传感器可以实时测量围堰内外水位的差异,并将数据传输至监控中心。通过监测水位的变化,可以判断围堰是否受到渗漏或泄露的影响,进而及时采取修复措施,防止围堰破坏或溃堤等事故的发生。此外,摄像机可以实时拍摄围堰周边的情况,并将图像传输至监控中心进行观察。通过对摄像画面的分析,可以发现潜在的施工问题、异常情况或人员安全隐患。这样的监控可以帮助管理人员及时采取相应的措施,确保施工过程的正常进行<sup>[2]</sup>。

## 3 水利施工中围堰技术的应用

### 3.1 挡水围堰

挡水围堰的主要功能是划分施工区域,并防止水流进入工地。挡水围堰由基础、挡水板和边界围堰组成。首先,挡水围堰的基础通常采用混凝土浇筑的方式进行施工,以确保其稳固性和可靠性。基础的设计需要考虑到施工区域的地质条件,确保其能够承受水流压力和其他外力的作用。其次,挡水板是挡水围堰的关键组成部分,用于隔离水流。挡水板通常由钢板或其他耐水材料制成,具有良好的密封性和耐久性,能够有效地阻止水流的渗透。挡水板的高度和长度可以根据实际需要进行调整,以满足不同的施工需求。最后,边界围堰是挡水围堰的边缘部分,用于限制水流的流动范围。边界围堰通常由混凝土或其他坚固的材料构建,以确保挡水围堰的完整性和稳定性。边界围堰还可以配备闸门或其他控制装置,以方便施工人员对水流进行调控。在实际应用中,挡水围堰可以用于临时水坝的建设,防止洪水灾害的发生;也可以用于河道修复和疏浚工程,划定施工区域并保护周围环境;此外,在水利工程中,挡水围堰还可以用于施工期间的暂时挡水,以便进行其他工程操作<sup>[3]</sup>。

### 3.2 排水围堰

排水围堰主要用于暂时改变河流或湖泊的水位,以便进行施工作业。它的结构包括挡土墙、排水槽和泵站等组成。首先,排水围堰的核心部分是挡土墙。挡土墙通常由混凝土浇筑而成,具有良好的抗水性能和稳定性。挡土墙的设计需要考虑到水流压力、水位变化范围以及地质情况等因素,以确保其在施工过程中的安全性和可靠性。其次,排水围堰还包括排水槽。排水槽是用来收集和引导被围堰区域内的水流的设施。它一般位于挡土墙后方,连接着泵站或其他排水装置。通过排水槽,围堰区域内的水可以有效地被引导出去,从而降低水位。最后,泵站是排水围堰中不可或缺的组成部分。泵站通常设在挡土墙附近,并配备有相应的排水泵。这些排水泵能够将收集到的水泵送到指定的排水管道或其他排放地点。泵站的设计需要考虑到泵送功率、排水能力以及安全运行等因素,以确保排水效果和施工进度。

### 3.3 导流围堰

导流围堰主要用于引导水流,使水流按照设计要求流入指定区域,以方便施工。导流围堰由导流闸门、导

流壁和导流通道组成。首先,导流闸门是由钢铁或混凝土制成,能够有效控制水流的流量和流向。导流闸门的开启和关闭可以通过液压装置或人工操作来完成,根据实际需要进行调整。导流闸门的设置位置应合理,以便将水流引导到指定区域,同时避免对周围环境造成不必要的影响。其次,导流壁一般位于导流闸门的下游,用于阻止水流在闸门下游扩散和漫流。导流壁的高度和宽度应根据实际情况进行设计,以确保其能够有效地引导水流,并防止水流泄漏。导流壁通常采用混凝土浇筑而成,具有良好的稳定性和耐久性。最后,导流通道是指将水流引导到指定区域的通道,它可以通过挖掘或建设管道来实现。导流通道的设计应综合考虑水流量、水流速度以及工程施工的需要,确保水流能够顺利地进入指定区域。在导流通道的设计过程中,还需要考虑水流对通道壁面的冲刷和侵蚀问题,采取相应的防护措施。

### 结语

围堰技术在水利施工中的应用,对于保障工程质量和施工安全具有重要意义。围堰可用于控制河流或湖泊的水位,从而方便施工人员进行施工作业。其通过搭设临时堤坝或挡板,阻挡水流的流动,为施工提供干燥的工作环境,有效避免了水流对施工过程产生的干扰。同时,围堰技术还可以减少水流的冲刷力度,保护施工现场的周边环境和生态系统。通过合理设置围堰结构,可以降低水流速度和压力,减少土壤的侵蚀和水体的污染,保护水利工程的可持续发展。在水利工程中,围堰技术的应用不仅可以提高施工效率,缩短工期,还能够最大限度地保护生态环境和水资源。因此,在今后的水利施工中,围堰技术将继续得到广泛应用,为水利事业的发展做出更大的贡献。

### 参考文献

- [1]陈明,张波,李博.围堰技术在水利施工中的应用研究[J].水利建设与管理,2020,40(8):120-124.
- [2]王志刚,庄华,郑宏杰.基于围堰技术的水利施工安全分析研究[J].中国水利水电科学研究院学报,2019,17(4):342-347.
- [3]祁海洋,张世伟,李志国.围堰在水利施工中的应用研究[J].水利建设与管理,2021(2):68-72.