

# 水利施工围堰技术应用与施工

杨 曦 任 玲

天津市水务工程建设事务中心 天津 300204

**摘 要:** 围堰是水利工程中常见的一种临时构筑物, 在施工期间发挥着重要的作用。随着科技的发展, 围堰技术的应用方法也发生了极大的改变, 新的技术手段逐渐代替了传统的方法。本文将介绍水利施工围堰技术应用与施工的相关知识。

**关键词:** 水利施工; 围堰技术; 应用与施工

## 引言

水利工程建设中, 施工围堰是一项非常重要的技术, 旨在通过围堰阻挡水流, 使得施工区域内实现干涸或降低水深, 为后续工程施工提供有利条件。随着科技的不断进步和改进, 水利施工围堰技术也在不断创新, 在提高效率、保障安全和节约成本等方面发挥越来越大的作用。

## 1 围堰技术的优点

围堰技术在水利工程施工中有着重要的影响。围堰技术最大限度的控制了水位, 保护施工区域的设备和人员。其优点如下: 由于受花费、设备、水治污限制等原因, 静态围堰是施工斜板工程中应用广泛, 因为施工者们会选择较为简单、容易操作的方式来确保施工质量。而当环境复杂时, 动态围堰可以自动调节, 适应环境变化, 使施工顺利进行。围堰施工时, 挡板的均压性质使其受力状态相对稳定, 受力均匀可以减小出现危险的风险点, 提升施工安全性。由于围堰是一种临时性设备, 其使用年限不会太长, 使用完可进行分拆。拆卸时只需按相反的方式运用搭建方法, 速度与稳定性又是其拆卸方面的优点之一。

## 2 围堰技术的应用

### 2.1 施工围堰

围堰技术可以对水流进行控制和隔离污染源, 广泛应用于水利工程建设、疏浚等施工过程中。在下文中, 将详细介绍围堰技术的应用及其优势。首先, 在江河湖泊中修建大坝、桥梁、码头等建筑时, 往往需要使用围堰技术来隔离施工区域<sup>[1]</sup>。围堰是指在水体中设置起止点, 分别设置拦水板和截流板, 并利用固定的支撑结构将其固定住以达到封闭水体或围住水体的目的。这种技术可以防止水流的干扰, 保证施工现场的安全顺利进行, 同时也减少了对环境的影响, 提高了施工效率。此外, 在清淤疏浚等作业时, 也需要使用围堰技术来控制

水流, 避免淤泥对周边环境的影响。其次, 围堰技术还可以应用于水中救援行动中。例如, 在抢险救灾过程中, 当出现洪水等水灾情况时, 需要将水流围起来, 以便救援人员进行救援行动。此时, 围堰技术可以发挥重要作用, 通过封闭水体提供一个相对稳定的环境, 救援人员可以在这个环境下进行救援行动。此外, 当出现污染源时, 需要对其进行隔离和处理以减少对周边环境的影响。在这种情况下, 围堰技术可以很好地实现污染源的隔离和限制, 同时也可以防止污染扩散到更广泛的区域中, 从而保护生态环境。总之, 围堰技术是一种应用广泛的水利施工技术, 在大坝、桥梁、码头等建筑的施工过程中起到了关键作用。另外, 它还可以用于救援行动和污染物隔离和处理等领域, 为维护环境安全和保护生态环境提供了有力支持<sup>[2]</sup>。

### 2.2 污染隔离

围堰技术是一种常见的水利工程技术, 主要用于控制河流、湖泊等水域的水位, 防止洪水和干旱。除此之外, 围堰技术还可以应用于环境保护领域, 特别是在污染隔离方面具有很高的效益。在工业生产过程中, 废水、废气、废渣等有害物质和污染物的产生是难以避免的。如果这些物质进入自然水体中, 将会对水生生物、人类健康等造成极大的危害。因此, 在化工厂、电厂等企业进行废水排放时, 需要采取措施将废水隔离, 避免对周边环境的污染。围堰技术正是一种非常有效的隔离手段。在废水排放口处建立围堰, 可以将废水隔离开来, 避免其向周边水域扩散。围堰可以采用不同的材料和结构形式, 如混凝土、钢筋、石头等, 根据实际情况进行选择。除了工业废水的隔离, 围堰技术还可以应用于其他污染源的隔离, 如污水处理厂、垃圾堆场、污泥池等。通过合理设置围堰, 可以避免废水、垃圾、污泥等物质进入周边土壤和水域, 减少对生态环境的影响。总之, 采用围堰技术可以有效地隔离污染源, 保护周边

环境的生态安全<sup>[3]</sup>。同时,在围堰的设计和建设过程中,需要考虑到实际情况的复杂性,并综合考虑各种因素的影响,以确保围堰的效果和安全性。

### 2.3 水资源调控

水资源调控是指在水文周期内,通过各种手段进行水的管理和分配,以确保社会经济的可持续发展。在水文监测中,围堰技术可以用来隔离一定量的水体,以便进行水文观测和研究。通过建立围堰,可以将水体隔离出来,以便对这一区域的水位、流量、水质等指标进行实时监测和记录。这些数据可以为水文预测、水资源评估和水环境管理提供重要依据。此外,在干旱时期,围堰技术也可以用来囤积水资源,为人们的生活和农业生产提供必要的水源。通过建设围堰,可以把雨水或地下水收集起来,储存起来以备不时之需。当干旱来临时,这些囤积的水源可以被释放出来,缓解燃眉之急。围堰技术还可以用来进行水流调节。通过建设围堰,可以调节河道的水位和流量,减少洪水灾害的发生,保护人民的生命和财产安全。同时,通过围堰技术,还可以调节江河湖泊中的水温、水质等参数,保护水生态环境。总之,围堰技术可以为水文监测、水资源调控、水环境保护和社会经济发展提供重要支撑<sup>[4]</sup>。

## 3 围堰施工的步骤

### 3.1 搭建悬挑平台

悬挂平台是由一系列的金属支架和所需材料制成的。它主要用于围堰结构施工时,提供一个稳定的支撑平台,使施工人员能够在高处进行作业。悬挂平台的搭建需要按照一定的规则进行,首先需要施工现场选择一个适合的位置,并根据设计要求进行测量。然后,在该位置精确设置支架,并按照预定的高度和间距进行安装。为了确保支架的稳定性和承载能力,支架的布置应当符合技术标准和质量要求,并经过专业人员的检测和验收。接下来,需要在支架上铺设悬挂平台的钢管、木板等材料。在铺设过程中,需要注意保持平整度并做好加固,以防止发生安全事故。材料的选择应考虑到围堰施工的环境因素,例如天气、土壤等因素,以确保平台的承载能力和安全性。最后,悬挂平台的安全检查非常重要。在使用前,必须对其进行彻底的检查,以确保其符合相关的安全标准和要求。如果发现任何问题,必须立即纠正。

### 3.2 现场制作挡板

在进行四围堰施工的过程中,挡板是用来防止水流流入施工区域,以便进行施工作业<sup>[5]</sup>。因此,挡板的高度和长度需要根据施工区域的水位、时间以及其他因素进

行合理确定。通常,现场制作挡板采用木材、水泥板等材料。在制作挡板的过程中,需要考虑挡板的尺寸和距离等因素,以减少错误率。例如,在切割木料或水泥板时,需要准确测量并标记所需的大小,以确保挡板制作的精度和稳定性。在制作挡板前,还需要注意一些安全事项。对于使用电动工具进行挡板加工的工人,应该戴上安全帽、手套和护目镜等防护装备,以避免意外伤害的发生。此外,现场工作人员还需要按照安全规范正确操作挡板制作设备和工具,避免造成损坏或危险。总的来说,通过制作适当尺寸、稳定性强的挡板,可以确保施工区域的安全和有效施工。同时,注意安全事项也是非常重要的,以确保工人的安全和减少意外伤害的风险。

### 3.3 安装水泵

在进行围堰的施工时,为确保水泵的正常工作和使用效果,需要注意一些安全和水质因素。首先,在挑选水泵的位置时需要根据现有的施工现场及施工方案进行选择。考虑到施工过程中可能会产生大量的噪音和震动,因此应尽量将水泵安装在远离办公区和居民区的地方,以免影响周围环境和人员休息。此外,应考虑到水泵与施工现场的距离,以确保其能够顺利输送水流。其次,在安装水泵前需要检查水泵的各个部件是否正常、无损坏,并保证连接处紧固牢固,避免发生漏水等问题。同时,也需要定期清洗水泵过滤器和进口管道,以保证水质干净卫生,防止水泵出现故障<sup>[1]</sup>。最后,操作人员应该熟悉水泵的使用说明和安全措施,包括正确接线、启动、停止和维护等操作方法。在运行水泵时,应该定期检查其工作状态和运行效果,并及时处理故障。同时,在使用过程中需要保持清洁卫生,避免出现火灾、漏电等安全事故。

### 3.4 架设渐变支架

在围堰施工的步骤中,架设渐变支架是一个关键的环节。这个步骤主要是为了增加坚固性质,将挡板与水泵等设备有加紧绑定在一起。首先,在架设渐变支架前,需要对所需材料进行选择。渐变支架可以选择钢材、木材、铁丝等材料。在选择时,需要考虑多种因素,包括施工环境、设备重量、耐久性等。其次,在选好材料之后,需要根据设计要求制作支架。这个过程需要精准测量和切割材料,并进行加工和组装。支架的构造需要符合力学原理,保证其强度和稳定性。接下来,需要将支架安装在挡板和水泵等设备上。安装过程需要小心谨慎,确保每个部件都牢固地连接在一起。安装完毕后,需要进行检查和调整,保证支架的稳定性和安全性。最后,需要对支架进行保养和维护,以延长其使用

寿命。对于木材支架，需要防腐处理，避免腐烂和损坏。对于钢材和铁丝支架，需要定期检查和涂漆，以防止锈蚀和损坏<sup>[2]</sup>。

### 3.5 建造风橡桶

当施工现场需要围堰来隔离水源、保障安全时，一旦围堰建造完毕，即使已经完成了施工任务，实际上还有一个重要的环节需要考虑：拆除围堰所产生的建筑材料物的处理。因此，在构建合格的围堰的同时，就需要解决如何装填和转移建筑材料物的问题。这就需要使用风橡桶。它是一种特殊的容器，可以配合机器进行作业。制作风橡桶时，首先需要考虑桶的质量，确保其不会出现漏气或者损坏的情况。一旦被损坏，可能会导致工作的停顿和延误，严重影响施工进度。接下来，施工者需要选择适合自己的机器来配合使用。比如，是否需要使用起重机等大型机械来进行卸货，或者使用小型的手动车进行物品的搬运等等。这些都需要根据实际情况来进行判断。最后，施工者需要根据需要调整风橡桶的高度以满足施工要求。当然，在进行该步骤时，也需要注意安全问题，避免因此造成人员伤害或者其他安全事故。

## 4 围堰技术的施工要点

### 4.1 设计方案

制定详细的设计方案是围堰施工的重要前置工作，它需要根据实际情况确定围堰的材料、形态、高度等参数，以保证围堰具有足够的承载能力和抗冲击能力<sup>[3]</sup>。设计方案应当包括以下内容：确定施工地点的水文地质条件；选取合适的围堰材料，如钢板、混凝土或竹木等；确定围堰的形态和高度，根据不同的水深和潮汐变化量进行调整；考虑施工期间对周边环境的影响，并采取相应的防护措施。通过制定详细的设计方案，确保围堰施工顺利进行，并有效避免出现安全事故和环境污染等问题。

### 4.2 施工材料

围堰技术的施工材料需要具有质量好、强度高、防腐耐久等特点。常用的围堰施工材料包括钢筋混凝土、铸铁箱、钢板和木材等。在施工过程中，需要对这些材料进行检查和试验，以确保其符合相关标准和要求。例如，钢筋混凝土的水泥、骨料、砂浆等都需要符合国家标准，并按照设计图纸进行配制和使用；铸铁箱需要经过压力测试，以确保密封性和承载能力等方面的性能符合要求。通过严格的材料检查和控制，可以保证围堰建设的质量和安全性。

### 4.3 施工环境

在进行围堰施工时，如果施工环境不安全或不清洁，则会对工人和周围的环境造成很大的危害。在进行水中施工时，需要采取一些预防措施来防止溺水事故的发生。例如，必须确保所有的工人都穿戴着救生衣并熟知应急程序。此外，需要对河底进行清理，以避免因垃圾等障碍物引发其他意外。同时，还需要进行污染物处理，如严格控制施工期间的噪音、扬尘和废水排放等<sup>[4]</sup>。

### 4.4 施工技术

围堰施工是一项复杂的工程，需要采用适当的技术方法。首先，需要评估现场的实际情况和水文地质条件，确定围堰的高度、长度和宽度等参数。然后，选择合适的机械设备进行挖掘和运输，如挖掘机、吊车等。在挖掘过程中，应注意保持边坡的稳定，并且要遵循安全操作规程，确保工人和设备的安全。在沉箱围堰施工中，还需要按照设计要求进行预制箱体和拼装安装等工作。最后，在围堰施工完成后，需要进行验收，确保围堰符合设计要求并能够有效地起到防洪目的。

## 结语

在水利工程中，围堰是一种常见的施工技术，它可以有效地控制水流，为施工提供有利条件。随着技术的不断发展和进步，围堰技术也得到了不断的改进与完善，应用范围也越来越广泛。总之，水利施工围堰技术是水利工程建设中不可或缺的一项技术，它对于工程建设的顺利进行和保障施工安全起着重要作用。通过科学地运用围堰技术，我们可以创建更加美好的水利工程，为人民生活 and 经济发展做出更大的贡献。

## 参考文献

- [1]王高峰, 张平, 王鹏.基于三维激光扫描的水利围堰形貌特征提取[J].水利学报, 2021, 52(4):431-440.
- [2]郭永忠, 宋志华, 李涛.围堰式水电站建设中的主要技术问题及对策[J].水力发电学报, 2021, 40(3):1-10.
- [3]张伟, 吕晓辉, 杜海燕.高空作业环境下水利施工人员安全管理探析[J].河北科技师范学院学报(自然科学版), 2021, 38(2):1-6.
- [4]罗国勇, 刘卫宁, 蔡泳铭.水利工程围堰施工质量控制技术的研究[J].建设机械与安装, 2020, (9):51-53.
- [5]曾晓峰, 黄素霞, 陈道富.基于BIM技术的水利围堰施工模拟与分析[J].省市水利建设, 2020, (10):84-87.