

水利施工围堰技术应用与施工探析

赵 良

南京振高建设有限公司 江苏省南京市 211300

摘 要: 本文详细探讨了水利施工中围堰技术的应用与施工,从围堰技术的概述和类型、水利工程围堰施工要求、围堰施工技术,到围堰施工技术的应用方法进行了全面剖析。通过对钢筋混凝土围堰、钢板桩围堰等常见围堰类型的分析,明确了围堰施工的严格要求,并提出了相应的优化策略。笔者强调,注重结构设计、优化水利布局以及运用新型技术是提高围堰施工质量的关键。

关键词: 水利工程;围堰技术;应用方法

1 围堰技术的概述和类型

1.1 概述

围堰技术,作为水利工程中不可或缺的一环,其主要功能是通过建造临时性的结构物,在水体中划出一个干燥、封闭的作业空间,从而为施工活动提供便利。这一技术在水坝建设、桥梁施工、水道疏浚等多个领域均有广泛应用。围堰不仅能有效阻隔水流,还能在一定程度上控制和调节水流,确保施工区域的安全。此外,围堰施工还需考虑到材料选择、结构稳定性、施工方法等多个因素,因此其设计和施工均需高度专业和细致入微的工作。整体来说,围堰技术在提升水利工程施工效率、保障施工安全等方面发挥着举足轻重的作用。

1.2 类型

围堰根据其结构特点和使用材料的不同,可以划分为多种类型。常见的围堰类型有土石围堰、钢板桩围堰、竹木围堰等。其中,土石围堰因其施工简便、成本较低而被广泛应用于小型工程;钢板桩围堰则以其良好的水密性和稳固性,成为大中型水利工程中的首选;竹木围堰则因其材料易得、成本低廉而在一些特定区域和小型工程中仍有应用。此外,还有用橡胶、塑料等新型材料制成的围堰,这类围堰通常具有重量轻、运输安装方便等特点,但其耐久性和稳固性相对较差,因此适用范围有一定限制。每种围堰类型均有其独特的优势和适用条件,因此在实际应用中需根据工程具体情况进行综合考虑和选择。

2 水利工程围堰施工要求

2.1 注重结构设计

围堰的结构设计对其施工质量和稳定性起着决定性作用。设计时需根据水文地质条件、水流特性及施工需求,合理确定围堰的类型、尺寸和结构。首先,要对施工区域的水文地质条件进行详细调查,了解土质、地下水位等信息,这对选择合适的围堰材料和结构至关重要。其次,要考虑水流的影响,确保围堰在水流作用下的稳定性。这就要求设计时要合理计算水流对围堰的水压力,并据此优化围堰结构,增强其抗倾覆和抗滑移能力。此外,还需考虑施工需求,合理布置围堰内的作业空间,确保施工作业的顺利进行。整体而言,注重围堰的结构设计,是确保其施工质量和稳定性的基础。

2.2 优化水利布局

在水利工程中,围堰的布局设计同样不容忽视。一个合理的布局不仅能够提高施工效率,还能最大限度地降低围堰对水流的影响,从而保护水域生态环境。在进行布局设计时,要全面考虑工程规模、施工工艺、水文条件等多个因素。其中,工程规模决定了围堰的大小和数量;施工工艺决定了围堰的布局形式;水文条件决定了围堰的具体位置。通过对这些因素的综合分析,优化围堰的布局设计,可以在保障施工安全的前提下,提高施工效率,减小对周边环境的影响。

2.3 运用新技术

随着科技的发展,越来越多的新技术和材料被引入到围堰施工中,这为提高围堰施工质量和效率提供了新的可能。例如,使用新型的防渗材料,可以有效提高围堰的防渗性能,保证施工区域的干燥;运用先进的监测技术,可以实时监控围堰的稳定性,及时发现并处理潜在的安全隐患。此外,结合计算机技术和数字模拟技术,可以在施工前对围堰的性能进行预测和模拟,为围堰的设计和施工提供科学依据。

3 水利工程围堰施工技术

3.1 钢筋混凝土围堰

钢筋混凝土围堰由于其优越的强度和稳定性,广泛应用于大型水利工程的施工中。这种围堰通常是在现场浇筑混凝土并加入钢筋来增强结构的稳定性和承载能力。施工前期,需要对围堰的设计进行仔细审核,确保其尺寸、形状和强度能够满足工程的需要。在施工过程中,要严格控制混凝土的配比,确保其强度和耐久性。钢筋的布置也要合理,以保证围堰的整体稳定性。此外,施工过程中还要注意防水处理,确保围堰内部干燥,为施工提供良好的工作环境。

3.2 钢板桩围堰

钢板桩围堰是由一系列相互连接的钢板桩组成,这些钢板桩被驱打或振动到地下,形成一个围护结构。这种围堰具有施工快速、适应性强、重复利用率高的特点,尤其适用于水流较急、地下条件复杂的工程环境。施工时,首先需要确定钢板桩的长度、型号及驱打深度进行仔细计算和选择,以确保围堰的稳定性和防渗性能。在驱打过程中,要严格控制钢板桩的垂直度和间距,避免因施工误差导致的围堰漏水问题。同时,还需注意围堰内外水压的平衡,防止因为水压差过大导致围堰变形或破坏。



图1 钢板桩围堰

3.3 土板桩围堰

土板桩围堰是由木板或竹板以及填充在其中的土石材料组成的一种围堰形式。这种围堰成本较低,施工简便,尤其适用于小型水利工程或施工条件相对较好的区域。在施工时,需要先将木板或竹板固定在预先设置好的支架上,然后将土石材料填充到板桩内,形成一个封闭的围护结构。土板桩围堰的稳定性主要依靠其自重以及填充材料的压实度,因此在施工过程中要确保填充材料的密实,并定期对围堰进行检查,及时处理可能出现的漏水问题。虽然土板桩围堰的结构相对简单,但在一定条件下仍然能够发挥出良好的围堰作用。

3.4 土石围堰

土石围堰是一种常见的临时围堰形式,主要由土石等材料堆砌而成。这种围堰施工简单,成本低,适用于一些小型或临时性的水利工程。在施工时,首先需要根据围堰的规模和预期的使用时间,合理选择堆砌材料的种类和数量。然后,将这些材料按照设计的形状和尺寸堆砌成围堰。在施工过程中,要注意控制土石材料的堆砌密度,确保围堰的稳定性和防渗性能。此外,还需定期对围堰进行检查和维护,及时发现并处理可能出现的漏水和结构不稳问题。尽管土石围堰在某些方面的性能可能不如其他类型的围堰,但在资源和条件有限的情况下仍然是一种非常实用的选择。

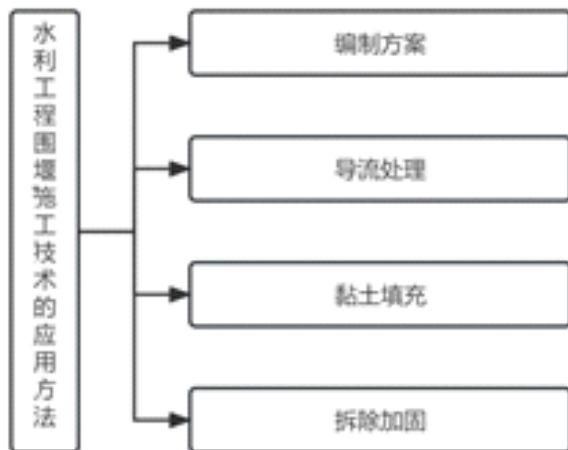


图2 水利工程围堰施工技术的应用方法

4 水利工程围堰施工技术的应用方法

4.1 编制方案

围堰施工的成功与否往往取决于前期工作的细致与全面,而这全靠一份全面、实用和合理的施工方案。编制施工方案首先要明确工程的总体目标和施工要求,对工地进行详尽的现场调查,收集关于土质、水流、地下水位等关键数据。之后,在此基础上进行技术和经济分析,比较各种可行方案,为工程选择最佳的施工方法和技术路线。方案中还应详细列出施工的主要流程、设备和材料的选用、人员配备等关键信息。确保所有环节都有详尽的规划和备选方案,这样在施工过程中才能快速应对各种突发情况。

4.2 导流处理

导流处理是围堰施工中的核心环节,旨在确保工程区域内的水流得到有效控制,为围堰施工提供一个相对干燥、安全的工作环境。通常,导流处理包括设置临时的导流渠、装置泵站进行排水、建立挡水坝等方法。导流的过程中需要密切关注水流动态,避免出现水流逆冲、局部漏水等情况。同时,也要预留必要的应急手段,以应对可能的降雨、水位上升等突发状况,确保施工现场的安全。

4.3 黏土填充

黏土填充是围堰施工中常用的一种方法,旨在利用黏土的防渗性能,提高围堰的稳定性和密封性。在实际施工中,首先需要选择适当的黏土材料,确保其满足工程的防渗和机械性能要求。之后,通过专用的填充设备,将黏土均匀地填充到围堰的各个部位,确保围堰的整体稳定性和防渗性能。填充过程中要密切关注黏土的压实度和填充厚度,避免出现填充不足或过厚的情况。此外,还要定期对围堰进行检查和维护,及时发现并处理可能出现的漏水和结构不稳问题。

4.4 拆除加固

围堰施工完成后,随着工程的进展,可能会需要拆除或加固围堰。拆除围堰需要有条不紊,确保在整个过程中围堰的稳定性和工人的安全。通常,拆除过程会先排空围堰内的水,然后按照预定的顺序和方法逐步拆除围堰结构。而对于需要加固的围堰,则通常会采取增加支撑、增加围堰厚度、添加锚固或注入灌浆等方法来增强围堰的稳定性。无论是拆除还是加固,都需要有专业的工程团队进行评估和指导,确保整个过程的安全和效率。

5 结语

通过本文的深入研究,我们认识到在水利工程围堰施工中,科学合理的选择围堰类型,严格遵守施工要求,运用先进技术方法是确保工程成功的关键。围堰施工不仅需要丰富的经验,更需要细致入微的规划和严谨的执行。笔者希望本文的研究能为相关工程提供有益的参考,进一步推动水利工程围堰施工技术的发展和优化。

参考文献:

- [1]秦鑫宇.水利施工围堰技术应用分析[J].城市建设理论研究(电子版), 2023(29): 213-215.
- [2]彭俊坤.水利围堰工程施工技术及应用方法[J].石材, 2023(10): 124-126.