

水利施工围堰技术应用与施工

王玉梅 苏柯文 窦潇轩

包头市禹龙水利水电建筑工程有限责任公司 内蒙古 包头 014030

摘要：水利施工围堰技术作为水利工程建设中的重要临时性围护结构，具有防止水土进入施工区域的关键作用。常见的围堰形式包括土石围堰、木板桩围堰和钢板围堰，各有其适用场景和优缺点。施工要点涵盖前期准备、基础处理、结构施工及拆除恢复等环节。在实际应用中，需结合工程特点和施工条件选择合适的围堰形式，并严格按照施工要点进行操作，确保水利工程施工的顺利进行和围堰的安全有效。

关键词：水利施工；围堰技术；应用与施工要点

引言

水利施工围堰技术，作为水利工程建设不可或缺的一环，发挥着保护施工区域、稳定施工环境的重要作用。随着水利工程的不断发展，围堰技术也在不断创新与完善。不同的围堰形式，如土石围堰、木板桩围堰和钢板围堰等，各有其特点和适用场景。本文旨在深入探讨水利施工围堰技术的应用及其施工要点，以期为水利工程的安全施工和高效推进提供理论支持和实践指导。

1 水利施工围堰技术概述

围堰技术，作为水利工程建设中不可或缺的一环，扮演着至关重要的角色。围堰技术主要是为在建造永久性水利设施时，提供安全、稳定的施工环境。通过修建临时性的围护结构，围堰技术能够有效地防止水和土进入建筑物的修建位置，从而确保施工过程的顺利进行。具体来说，围堰技术的作用主要体现在以下几个方面：

(1) 围堰能够隔绝外部水源，防止水流对施工区域造成冲刷和侵蚀；其次，围堰能够防止土壤松动和流失，保持施工区域的稳定性；最后，围堰还能够提供相对封闭的施工空间，方便施工人员在围堰内进行排水、开挖基坑、修筑建筑物等操作。(2) 围堰技术的形式多种多样，常见的有土桩围堰技术、木桩围堰技术、钢板桩围堰技术等。这些技术各有特点，适用于不同的施工环境和条件。例如，土桩围堰技术适用于土壤条件较好的地区，造价相对较低；而钢板桩围堰技术则具有强度高、稳定性好的特点，适用于水深流急、土壤条件较差的场合。(3) 在实际施工中，选择何种形式的围堰技术需要根据具体情况而定。需要考虑的因素包括施工地点的地质条件、气候条件、工期要求以及工程造价等。只有综合考虑这些因素，才能选择出最适合的围堰技术，确保水利工程施工的顺利进行。在实际应用中，需要根据具体情况灵活选择和应用不同的围堰技术，以满足不同工

程的需求。

2 水利施工围堰技术的应用

2.1 土石围堰的应用

在水利施工中，围堰技术的应用至关重要，其中土石围堰因其独特的优势，被广泛应用在各种水利工程项目中^[1]。土石围堰，顾名思义，主要由土石材料构成，这种围堰形式以其取材方便、造价低廉的特点，深受工程人员的青睐。(1) 在施工过程中，土石围堰的施工方法也是有其独特之处的。对于水上部分，施工人员会采用分层填筑和碾压施工的方法。这样做可以确保每层都紧实牢固，防止在后续使用中出现松动或变形的情况。为增强围堰的防渗性能，还会适时安排防渗墙的施工。防渗墙的设置可以有效地阻挡水流对围堰内部的侵蚀，保证围堰的安全稳定。(2) 而对于水下部分的施工，土石围堰则采用进占法进行填筑。这种方法主要是利用土料、石渣、堆石体等材料，通过一定的施工顺序和技术要求，逐步向水域中心推进。在填筑过程中，需要严格控制材料的质量、粒径和填筑厚度，以确保围堰的稳定性和抗渗性能。(3) 除填筑施工外，土石围堰与岸坡的接头处理也是一项非常重要的工作。接头处理的好坏直接影响到围堰的整体性能和安全性。为增强接头的稳定性和防渗性能，施工人员通常会采用扩大接触面和嵌入岸坡的方法。通过扩大接触面，可以增加围堰与岸坡之间的摩擦力，提高的稳定性围；堰而嵌入岸坡则可以使围堰与岸坡之间形成一个紧密的整体，防止水流从接头处渗入围堰内部。

2.2 木板桩围堰的应用

木板桩围堰是水利施工中常用的一种围堰技术，尤其在水深不大、流速较慢的河流或湖泊区域中，其应用优势尤为明显。这一技术的核心在于利用木板桩作为主要结构材料，通过巧妙的组合和固定，形成稳固的围堰

体系,为水利工程的顺利进行提供有力保障。(1)在施工过程中,木板桩围堰的搭建首先需要根据工程设计的具体要求,精确地确定木板桩的铺设位置和数量。施工人员会在河床上按照预定的位置和间距,逐一打入木板桩,确保每根桩子都稳固地插入到河床之中。接下来,利用支撑结构,如横梁和斜撑,将这些木板桩紧密地连接在一起,形成完整的围堰结构^[2]。(2)木板桩围堰的优点在于其结构稳定、施工方便。木板桩材料相对容易获取,成本较低,搭建过程也相对简单,能够大大缩短工期。此外,木板桩围堰还具有良好的适应性,可以根据实际需要进行调整和优化,以满足不同工程的需求。(3)需要注意的是,木板桩围堰在使用过程中也存在一些需要注意的问题。由于木板桩长期浸泡在水中,容易受到腐蚀和蚁虫侵蚀,因此需要定期进行防腐和防蚁处理,以确保其使用寿命和安全性。在搭建过程中也需要严格控制施工质量,确保每根桩子都牢固可靠,避免出现安全隐患。木板桩围堰作为水利施工中的一种重要围堰技术,具有广泛的应用前景。在实际应用中,需要充分发挥其优点,注意解决其存在的问题,以确保水利工程的顺利进行。

2.3 钢板围堰的应用

钢板围堰在水利施工中的应用是极其关键的,尤其在处理水深较大、流速较快的复杂水域环境时,其效果尤为显著。这种围堰技术充分利用了钢板的优良特性,使得围堰结构具有出色的强度和耐久性,从而确保水利施工的顺利进行。(1)在施工过程中,钢板桩作为围堰的主要结构材料,被精心选择和布置。这些钢板桩经过严格的加工和检验,确保其尺寸精度和材质均匀性满足工程要求。随后,通过焊接或锁扣的方式,将钢板桩连接成一个整体,形成坚固的围堰结构。这种连接方式不仅保证了围堰的整体稳定性,还能有效抵抗水流的冲击和侵蚀。(2)钢板围堰的应用不仅提高了水利施工的效率,还大大增强了工程的安全性。其高强度和耐久性使得围堰能够长时间承受水流的冲刷和侵蚀,有效保护施工区域免受外界环境的影响。钢板围堰的造价虽然相对较高,但其优异的性能和使用寿命使得这一投资变得物有所值。(3)钢板围堰的施工还具有较高的灵活性。根据不同的水域环境和施工需求,可以调整钢板桩的长度、宽度和厚度,以适应各种复杂的施工条件。随着水利工程的不断发展和技术的不断进步,钢板围堰技术将继续发挥其重要作用,为水利施工的安全和高效提供有力保障。

3 水利施工围堰技术的施工要点

3.1 施工前的准备工作

在进行水利施工围堰技术之前,充分的准备工作是确保工程顺利进行的关键。(1)施工团队需要对施工现场进行全面的勘察和测量^[3]。这包括详细的地形地貌分析,了解地面的起伏、坡度以及可能存在的障碍物;还需对水文条件进行深入研究,包括水流速度、水位变化以及可能的水文灾害等。这些数据的收集和分析,有助于施工团队更准确地确定围堰的位置、尺寸和结构形式,确保围堰能够有效地阻挡水流,达到预期的工程效果。(2)制定详细的施工方案也是施工前准备工作的重要一环。施工方案应综合考虑施工条件、工期要求、材料供应等因素,明确施工步骤、方法和技术要求。还需要对施工过程中的可能风险进行预测和评估,制定相应的应对措施,保证施工过程中的安全。(3)安全措施的制定和实施同样不可忽视。水利施工围堰技术往往涉及大型机械设备、高空作业等高风险环节,必须制定严格的安全操作规程,加强现场安全管理,确保施工人员的安全。还需要定期进行安全检查和培训,提高施工人员的安全意识和操作技能。

3.2 围堰基础的处理

在施工过程中,必须对围堰基础进行细致的处理,确保每个环节都符合工程要求。(1)基础的清理工作不可忽视。需要清除基础表面的杂物、淤泥和积水,确保基础表面干净、整洁。这有助于防止杂物对围堰结构造成损害,也能提高基础的承载能力。(2)基础的平整工作。通过使用专业的施工机械和设备,对基础进行精细的平整处理,使其达到一定的平整度和水平度。这有助于保证围堰结构的稳定性和均匀受力,避免因基础不平整而引发的结构问题。(3)基础的压实工作也是必不可少的。通过采用适当的压实方法和设备,对基础进行充分的压实处理,提高其密实度和承载能力。这有助于确保围堰结构在施工过程中能够稳定地承受各种外力作用。(4)对于软弱地基的处理更是需要格外小心。软弱地基的承载能力较低,容易引发围堰结构的沉降和变形。需要根据具体情况采取相应的加固措施。例如,注浆技术可以有效地填充地基中的空隙,提高地基的密实度和承载能力;换填技术则是将软弱土层挖除并换填为性能良好的土壤,从根本上改善地基的性质。需要通过清理、平整、压实和加固等措施,确保基础的稳定性和承载能力,为围堰结构的施工提供坚实的基础^[4]。

3.3 围堰结构的施工

在施工过程中,必须严格按照设计要求进行,确保每步施工都精确无误。(1)施工顺序是围堰结构施工中不可忽视的一环。施工前,应制定详细的施工方案,明

确各道工序的施工顺序和时间节点。在施工过程中,施工人员需严格按照方案执行,确保每道工序都能够在规定的时间内完成,避免出现延误或错序的情况。(2)施工方法是围堰结构施工中的核心。根据不同的围堰形式和施工条件,需要选择适合的施工方法。例如,对于木板桩围堰,需要采用合适的打入方式和固定方法,确保木板桩能够稳固地插入河床并相互连接。对于其他形式的围堰,如钢板桩围堰或土石围堰,也需要根据具体情况选择合适的施工技术和设备。(3)施工质量是围堰结构施工中的重中之重。在施工过程中,应严格控制施工质量,确保每道工序都符合设计要求和质量标准。对于关键部位和关键节点,应进行重点检查和验收,确保施工质量达到要求。还需要加强施工现场的管理和安全监控,及时发现和解决施工过程中的问题,确保施工过程的顺利进行。(4)围堰结构的施工还需要注重环境保护和节能减排。在施工过程中,应尽量减少对周围环境的破坏和污染,合理利用资源和能源,实现绿色施工和可持续发展。围堰结构的施工是水利施工围堰技术中的重要环节,需要严格按照设计要求进行,注重施工顺序、施工方法和施工质量,加强现场管理和安全监控,确保施工过程的顺利进行。

3.4 围堰的拆除与恢复

水利工程施工完毕后,围堰的拆除工作不仅关系到工程的安全和完整性,更涉及到环境保护和场地恢复等多个方面。在进行围堰拆除时,必须严谨细致,确保每一步操作都符合规范和要求。(1)拆除围堰的过程中,安全永远是首要考虑的因素。施工人员必须严格遵守安全操作规程,佩戴好安全防护装备,确保自身和他人的安全。还需要对拆除现场进行严格的管控,防止无关人员进入,确保拆除工作的顺利进行。(2)环境保护也是拆除围堰过程中不可忽视的一环。在拆除过程中,可能会产生一些废弃物和污染物,如果不妥善处理,可能会

对周围环境造成不良影响。施工人员需要采取有效的措施,对废弃物进行分类处理,对污染物进行严格控制,确保拆除工作对环境的影响最小化^[5]。(3)拆除围堰后的场地恢复和整治也是一项重要的任务。施工人员需要对拆除后的场地进行清理和整理,确保场地干净整洁。还需要根据场地的情况,进行适当的整治和修复,使其恢复到原有的状态或更好的状态。不仅可以提升场地的美观度,也可以为后续的工程或活动提供更好的环境。在拆除过程中,需要注重安全和环保,确保拆除工作的顺利进行;在恢复过程中,需要对场地进行整治和修复,保持场地的整洁和美观。

结束语

水利施工围堰技术的应用是确保水利工程建设顺利进行的关键一环。在实际施工中,应充分考虑工程特点、环境条件及施工要求,选择合适的围堰形式,并严格按照施工要点进行操作。通过加强施工管理、确保施工质量,可以有效防止水土侵蚀,保障施工安全,提高工程效益。未来,随着水利技术的不断创新与发展,围堰技术也将不断优化完善,为水利工程建设提供更加安全、高效的技术支持。

参考文献

- [1]杨曦,任玲.水利施工围堰技术应用与施工[J].水利电力技术与应用,2024,6(1).
- [2]李蕾.水利施工围堰技术应用与施工[J].石河子科技,2023(3):49-50.
- [3]李鹏.水利施工围堰技术应用与施工[J].水利电力技术与应用,2024,6(2).
- [4]张家艳.水利施工围堰技术应用与施工[J].价值工程,2021,40(29):92-94.
- [5]王小泽.水利施工围堰技术应用与施工[J].中国科技信息,2021(12):45-46.