

浅析导流及围堰施工技术在水利工程中的应用

玄微玥

新疆鸿源润泽建设工程有限公司, 新疆 伊犁 835200

[摘要] 水利工程是人类利用水资源、改善水环境、保障生态安全和社会经济可持续发展的重要手段。在水利工程建设中, 导流及围堰施工技术扮演着关键的角色。文章旨在深入探讨导流及围堰施工技术在水利工程中的应用, 从而为水利工程建设提供理论指导和实践经验。

[关键词] 导流技术; 围堰技术; 水利工程; 施工安全

DOI: 10.33142/ec.v7i7.12622

中图分类号: TV551

文献标识码: A

Brief Analysis of Application of Diversion and Cofferdam Construction Technology in Water Conservancy Engineering

XUAN Zhiyue

Xinjiang Hongyuan Runze Construction Engineering Co., Ltd., Yili, Xinjiang, 835200, China

Abstract: Water conservancy engineering is an important means for human beings to utilize water resources, improve water environment, ensure ecological security, and promote sustainable socio-economic development. In water conservancy engineering construction, diversion and cofferdam construction technology plays a key role. This article aims to explore the application of diversion and cofferdam construction technology in water conservancy engineering, and provide theoretical guidance and practical experience for water conservancy engineering construction.

Keywords: diversion technology; cofferdam technology; water conservancy engineering; construction safety

引言

水利工程建设需要在水流较大的环境中进行, 如河道、水库等。然而, 水流的存在对施工带来困难, 导致施工设备被冲走、人员受伤甚至生命安全受到威胁^[1]。同时, 水利工程建设中, 围堰技术也扮演着重要角色。围堰可有效控制水流的方向和流速, 防止水流对施工区域的侵蚀和破坏, 保障施工的顺利进行。然而, 不同的施工环境和工程要求需要采用不同类型的围堰技术, 因此需要对各种围堰技术进行深入研究和分析。

围堰技术能够为水利工程建设提供更多的选择和可能性, 不同类型的围堰技术具有各自特点和适用范围。同时, 随着科学技术的不断发展和进步, 新型的导流及围堰施工技术不断涌现, 通过深入研究和探索, 可不断改进和完善现有的施工技术, 推动水利工程建设向更高水平发展。因此, 本文通过深入研究和比较分析, 选择最合适的围堰技术, 提高施工效率和工程质量。

1 施工导流及围堰技术简述

施工导流技术通过建立临时性水工构筑物, 将水流引导至指定位置, 以减少对施工区域的影响, 包括临时性堤坝、水闸、引流渠等; 围堰技术则是在施工区域周围建立临时性围堰, 用以阻挡水流侵入施工区域, 保障施工安全。

围堰一般由木板桩、钢板桩、土石等材料构成, 根据具体施工环境和需求选择不同类型的围堰技术, 可根据需

要采用全段围堰导流或分段围堰导流的方式进行施工, 全段围堰导流适用于完全隔离水流的情况, 而分段围堰导流则将施工区域分段围堰, 只对需要施工的区域进行导流, 更加灵活^[2]。

施工导流及围堰技术的应用方式包括木板桩围堰技术、钢板桩围堰技术、土石围堰技术和砼围堰技术等, 根据具体情况选择最适合的技术方案。此外, 为提高施工导流技术及围堰技术的应用效果, 需要做好前期施工准备工作, 选择优秀的施工导流方案, 并正确选择围堰建设坝址, 从而保障施工的顺利进行。总之, 施工导流及围堰技术在水利工程建设中至关重要, 通过科学合理的应用, 能够有效保障施工安全, 提高工程质量, 推动水利工程建设向更高水平发展。

2 水利工程施工导流及围堰技术分类

2.1 全段围堰导流

全段围堰导流核心目标是在施工区域的整个水域范围内建立围堰, 将水流完全隔离开来, 从而创造一个相对安全的施工环境, 通常适用于水流较为湍急、水量较大的情况下, 需要对整个施工区域进行全面管控的场景。

全段围堰导流中, 需要对施工区域进行仔细的水文地质勘测和工程测量, 以确保对水流的完全掌控, 并根据勘测结果和工程要求, 选择合适的围堰材料和建设方式。常见的围堰材料包括木板桩、钢板桩、混凝土等, 建设方式

则根据具体情况灵活选择,通常采用平行排列的方式布置围堰,以最大限度地减少水流对施工区域的影响。

围堰建设过程中,需要注意对围堰的稳定性进行严格控制,包括围堰的基础处理、桩杆的埋设深度以及连接方式等。同时,要考虑围堰的耐水性和耐久性,确保其能够长期稳定地抵御水流的侵蚀和冲击。围堰建设完成后,需要对其进行严密监测和维护,及时发现和解决可能存在的问题,确保围堰的安全可靠性。全段围堰导流作为一种重要的导流技术,在水利工程施工非常重要,通过全面隔离水流,为施工提供相对安全的环境,为水利工程的顺利进行提供了重要保障。

2.2 分段围堰导流

与全段围堰导流相比,分段围堰导流主要特点在于将施工区域进行分段处理,仅在需要施工的特定区域建立围堰,以局部控制水流,达到导流的目的,适用于施工区域水流情况较为复杂、地形变化较大的情况下,能够根据具体情况灵活调整围堰的位置和长度,最大程度地减少对环境的影响^[3]。

分段围堰导流中,首先,对施工区域进行详细的水文地质勘测和工程测量,以确定需要施工的具体区域和水流情况,根据勘测结果和施工需求,确定分段围堰的位置和长度,以及选择合适的围堰材料和建设方式。其次,根据施工现场的实际情况,对需要施工的特定区域进行精确的围堰布置,保证围堰的连续性和完整性。根据水流情况,需要设置导流缓冲区或过流孔,以确保水流能够顺利通过,并减少对施工的干扰。再次,围堰建设过程中,需要注意对围堰的稳定性进行严格控制,包括基础处理、桩杆埋设深度、连接方式等,确保围堰能够稳定地抵御水流的侵蚀和冲击。最后,围堰建设完成后,需要对其进行定期检查和维修,及时发现和解决可能存在的问题,确保围堰的安全可靠性。

总之,分段围堰导流通过局部导流的方式,灵活应对施工现场的特定情况,为水利工程的顺利进行提供了重要保障。相较于全段围堰导流,其更加灵活、适用范围更广,能够在复杂的水文地质条件下发挥重要作用,是水利工程施工中不可或缺的重要技术。

3 水利工程施工导流及围堰技术的应用方式

3.1 木板桩围堰技术

木板桩围堰技术主要原理是利用木质材料制作桩和板,构建临时性的围堰结构,以阻挡水流侵入施工区域,保障施工的安全进行,具有广泛的应用,特别适用于需要快速建设、经济实用的场景^[4]。首先,施工前需要进行细致的施工准备工作,包括对施工区域进行测量、勘测,确定围堰的位置和长度,制定施工方案等,并根据施工方案选择合适的木材材料,一般选择具有硬度和耐水性的木材,如柞木、杉木等。其次,按照设计要求和施工方案,进行木板桩的加工和制作。木板桩一般由桩和板两部分组成,

桩用于固定在地面或水底,板则用于构建围堰的围板结构。在施工现场,需要精确布置木板桩,保证围堰的连续性和完整性,同时考虑水流情况设置合理的导流缓冲区或过流孔。再次,木板桩围堰的施工过程中,需注意围堰的稳定性和密封性。桩的埋设深度和间距需要根据具体的水流情况和土壤条件进行合理设计,保证围堰能够稳定地抵御水流的冲击和侵蚀。同时,围堰的板缝需要密封处理,防止水流通过缝隙进入施工区域。最后,施工完成后,需要对木板桩围堰进行定期检查和维修,及时发现并解决可能存在的问题,确保围堰的安全可靠性。施工结束后,根据需要进行围堰的拆除或清理工作,恢复水流通畅,保护环境。总体而言,木板桩围堰技术是一种简单有效、经济实用的围堰建设技术,在水利工程施工导流中发挥重要作用,为施工提供可靠保障。

3.2 钢板桩围堰技术

钢板桩围堰技术主要特点是利用钢质材料制作桩和板,构建临时性的围堰结构,以阻挡水流侵入施工区域,保障施工的安全进行,适用于需要较高承载能力和耐久性的场地。施工前需要进行细致的施工准备工作,包括对施工区域进行测量、勘测,确定围堰的位置和长度,制定施工方案等,根据施工方案选择合适的钢材材料,一般选择具有高强度和耐腐蚀性能的钢板和钢管。按照设计要求和施工方案,进行钢板桩的加工和制作,钢板桩一般由桩和板两部分组成,桩用于固定在地面或水底,板则用于构建围堰的围板结构在施工现场,需要精确布置钢板桩,保证围堰的连续性和完整性,同时考虑水流情况设置合理的导流缓冲区或过流孔。施工过程中,由于钢材的高强度和耐腐蚀性,围堰具有较好的承载能力和耐久性,能够有效抵御水流的冲击和侵蚀。桩的埋设深度和间距需要根据具体的水流情况和土壤条件进行合理设计,保证围堰的稳定性。施工完成后,对钢板桩围堰进行定期检查和维修,及时发现并解决可能存在的问题,确保围堰的安全可靠性。在施工结束后,根据需要进行围堰的拆除或清理工作,恢复水流通畅,保护环境。总之,钢板桩围堰技术作为一种高强度、耐久性强的围堰建设技术,在水利工程施工导流中发挥着重要的作用。

3.3 土石围堰技术

土石围堰技术主要原理是利用土石等天然材料,在施工现场构筑临时性的围堰结构,以阻挡水流侵入施工区域,保障施工的安全进行。首先,进行施工准备工作,对施工区域进行勘测,确定围堰的位置和长度,制定施工方案等,根据施工方案选择合适土石材料,通常选择质地坚固、易于堆积和成本低的土石材料。其次,施工现场进行土石的开采和堆放。开采土石需要具有一定质量和稳定性,并根据围堰设计要求进行合理堆放,保证围堰的连续性和完整性。堆放土石时,考虑水流情况,合理设置导流缓冲区或

过流孔,以确保水流能够顺利通过,并减少对施工的干扰。再次,土石围堰的施工过程中,注意围堰的稳定性和密封性。土石堆积高度、坡度和坡面稳定性需要进行合理设计,以确保围堰能够稳定地抵御水流的冲击和侵蚀。最后,施工完成后,对土石围堰进行定期检查和维修,及时发现并解决问题,确保围堰的安全可靠性,并根据需要进行围堰的拆除或清理工作,恢复水流通畅,保护环境。

4 提高水利工程施工导流技术及围堰技术应用效果的建议

4.1 做好前期施工准备工作

第一,进行全面的现场勘测和调查,包括地形地貌、水文地质、气候环境等因素的分析评估,以确保对施工区域的了解准确全面,通过水位观测、水流速度测试等手段获取水文数据,对水流情况进行细致分析,为制定后续施工方案提供科学依据。第二,根据勘测结果和工程要求,制定科学合理的施工方案。这包括确定围堰位置、长度、高度,选择合适的围堰材料及施工工艺等。对于导流工程,需要考虑水流动力学特性,合理设计导流结构,降低水流对施工的影响。第三,充分考虑施工期间可能遇到的风险和挑战,并制定相应的应对措施和应急预案,如针对出现水流突变、地质灾害等情况,提前制定应急处置方案,确保施工安全。同时,做好施工现场的环境保护工作,防止施工对周边生态环境造成不良影响。第四,重视人员培训和安全教育工作。施工人员应接受相关技术培训,掌握施工操作技能,并具备应对突发情况的应急能力。加强安全教育,提高施工人员的安全意识,严格执行施工现场安全规章制度,有效减少事故发生的可能性。

4.2 选择合理的施工导流方案

选择合理的施工导流方案对于提高水利工程施工效果至关重要。其一,根据具体的水利工程项目特点和施工环境条件,选择适合的导流方式,常见导流方式包括重力式导流、堰坝式导流、闸门式导流等,每种方式都有其适用的场景和优缺点。其二,考虑导流结构的稳定性和安全性。导流结构应能够承受水流冲击和压力,保证施工区域的安全。选择导流方案时,根据水流情况和工程要求,合理设计导流结构的形式、尺寸和材料,确保其稳定可靠。其三,充分考虑施工期间的水流动态变化和可能出现的突发情况,制定相应的应对措施,如水位急剧上升或水流速度增大时,及时调整导流结构,确保其正常运行,保障施工安全。其四,注重导流方案与围堰技术的协调配合。导流方案应与围堰技术相结合,相互配合,共同保障施工的

顺利进行,并考虑到围堰结构的特点,确保两者相互协调,发挥最佳效果。

4.3 正确选择坝址

一是进行综合性的水文地质勘测,了解潜在的水资源情况、地质构造、地表形态和土地利用状况等因素,通过水文数据分析和地质勘测,确定可能的坝址范围。二是考虑坝址选址的水资源条件。选址时应确保坝址处水资源丰富,水流充沛,以满足工程建设和后续利用的需要。同时,考虑水质情况,避免选择水质受污染或泥沙含量过大的坝址,以保证工程建设和水资源利用的可持续性。三是综合考虑坝址周边地形地貌和环境条件。选择坝址时应避免选择地形复杂、地质条件复杂或地震活动频繁的区域,以降低工程施工和后续运营的风险。四是充分考虑坝址选址对工程建设和运营的便利性。选择坝址时应考虑交通便利程度、施工条件和后续管理维护的便捷性,以确保工程建设和后续运营的顺利进行。五是进行全面的评估和论证,选择最优的坝址。综合考虑各种因素后,通过专业的技术评估和论证,选择最适合的坝址,以确保工程施工导流技术及围堰技术的应用效果最大化。

5 结束语

提高水利工程施工导流技术及围堰技术应用效果的过程中,做好前期施工准备工作、选择合理的施工导流方案以及正确选择坝址都是至关重要的。通过综合考虑水文地质条件、水资源情况、地形地貌及环境因素,可有效降低工程风险,提高施工效率,保障工程质量和安全。同时,注重与围堰技术的协调配合,以及对施工现场的及时调整和应对,也是确保工程顺利进行的关键因素。实际工程实施中,需要科学论证,并结合当地实际情况做出相应的调整和改进。

[参考文献]

- [1]周永兴.导流施工技术在水利工程施工中的应用[J].水上安全,2023(12):43-45.
 - [2]胡晓凤.导流施工技术在水利工程中的应用浅析[J].四川水泥,2023(9):155-157.
 - [3]吴洪攀.围堰施工技术在水利工程施工中的应用[J].工程技术研究,2023,8(15):210-212.
 - [4]郭孟允.浅析导流及围堰施工技术在水利工程中的应用[J].四川水泥,2023(6):182-183.
- 作者简介:玄微玥(1999.1—)毕业院校:昌吉农业职业技术学院,所学专业:商务管理,当前就职单位名称:新疆鸿源润泽建设工程有限公司。