

新时期水利水电施工中施工导流和围堰技术的运用研究

路 遥

承德市城市污水处理有限责任公司 河北承德 067000

【摘要】本文针对新时期水利水电工程中施工导流和围堰技术的应用进行了研究和分析。首先介绍了施工导流和围堰的概念和重要性，然后分析了当前施工导流和围堰技术的发展现状，以及存在的问题和挑战。接着对施工导流和围堰技术在新时期水利水电工程中的实际应用进行了分析和总结，探讨了其在提高工程施工效率、保障工程安全等方面的作用和意义。最后提出了进一步发展和完善施工导流和围堰技术的建议和展望。

【关键词】施工导流；围堰技术；水利水电工程；施工安全；施工效率

引言

水利水电工程在现代社会发展中具有重要的地位和作用，为确保工程的顺利施工和安全运行，施工导流和围堰技术显得尤为重要。本文旨在对新时期水利水电工程中施工导流和围堰技术的运用进行深入研究和探讨，为相关领域的技术发展提供理论和实践参考。

1 施工导流和围堰技术概述

1.1 施工导流技术的定义和作用

施工导流技术是指在水利水电工程施工过程中，采用各种导流措施，将水流引导或分流至指定区域，以保证施工现场安全、提高施工效率的一种技术手段。施工导流技术的主要作用包括：一是确保施工现场的安全，防止水流对施工造成不利影响，如水流冲刷、淹没等；二是为施工提供干净、安全的工作环境，保障施工作业人员的安全；三是减少水利设施因水流影响而导致的损坏或质量问题，确保工程质量和进度的顺利推进。通过合理应用施工导流技术，可以有效降低施工风险，提高施工效率，保证水利水电工程的顺利实施和运行。

1.2 围堰技术的定义和作用

围堰技术是指在水利水电工程中利用围堰结构，将水体围起或封闭，以便进行施工或实现特定工程目的的技术方法。围堰通常由临时或永久性的围堰墙体、密封材料和支撑结构等组成，用于控制水流、防止水体外泄或减少水流对工程施工的影响。围堰技术的作用主要体现在以下几个方面：首先，围堰可以将施工区域隔离开来，确保施工现场干燥，为施工提供安全的作业环境；其次，围堰可以控制水体的流动，减少水流对施工造成的干扰和影响，保证施工进度和质量；此外，围堰还可以用于临时储存水体或调节水位，满足工程施工或运行的需要。围堰技术的合理

应用可以有效降低水利水电工程的施工风险，保障工程的顺利实施和运行，是现代水利水电工程施工中重要的技术手段之一。

1.3 施工导流和围堰技术在水利水电工程中的重要性

施工导流和围堰技术在水利水电工程中具有重要的作用和意义。首先，它们可以有效控制水流，保证施工现场的安全，防止水流对施工造成不利影响，如冲刷、淹没等，确保施工作业人员的安全。其次，这些技术能够提供干净、安全的施工环境，为施工提供良好的条件，保障工程质量和进度的顺利推进。此外，施工导流和围堰技术还可以减少水利设施因水流影响而导致的损坏或质量问题，降低工程风险，保证工程的顺利实施和运行。总的来说，施工导流和围堰技术在水利水电工程中不仅是保障工程施工安全的重要手段，也是提高施工效率、保障工程质量的关键技术，对于工程的顺利实施和长期运行具有重要意义^[1]。

2 施工导流和围堰技术施工中的技术运用

2.1 施工导流技术的运用

施工导流技术在水利水电工程中扮演着至关重要的角色。其主要目的是有效地控制和引导水流，以便在施工过程中保障工地的安全和效率。具体应用包括多种方法和结构：

首先，临时性导流结构是最常见的方法之一。这些结构通常包括临时堤坝、导流渠道或管道，能够将水流安全地引导到施工区域外，从而允许在安全干燥的条件下进行工程作业。这些结构设计灵活，可以根据具体的施工进度和水流条件进行调整和移动，从而最大程度地降低对周围环境的影响。

其次，导流坝和围堰也是常见的导流技术应用。这些结构通常设计更为稳固，能够长期承受水流压力，有效控制水位和水流方向。通过合理的设计和施工，导流坝和围堰

能够确保施工区域的安全，同时允许在其上游或下游区域进行平行或交叉施工。

最后，导流管道和泵站则适用于需要大量水流控制或长期导流的情况。这些设施能够精确控制水流的流向和速度，适用于长期施工项目或大规模水利工程。然而，它们通常需要更高的能源消耗和维护成本，因此在设计和选择时需要权衡经济性和实际需求。

总之，施工导流技术的有效运用不仅关乎工程施工的顺利进行，还直接影响到环境保护和安全管理。通过合理选择和不同的导流技术，能够最大化地确保施工区域的安全性和效率，同时降低对周围环境的负面影响。

2.2 围堰技术的运用

围堰技术在水利水电工程中扮演着重要角色，主要用于隔离施工区域的水体，确保施工区域干燥并提供安全工作环境。这项技术涉及多种结构和策略的应用：

首先，临时性围堰是最常见的应用之一。这些围堰结构通常采用挡土墙、围堰板或其他可移动的材料，能够迅速搭建和拆除，便于根据施工进度和水流变化进行调整。通过有效地将水体隔离在施工区域外，临时围堰确保了施工现场的干燥和安全，同时减少了对周围环境的影响。

其次，永久性围堰则适用于需要长期保持施工区域干燥的情况。这些围堰通常采用混凝土或其他耐久材料构建，设计稳定且具有较长的使用寿命。永久性围堰的设计考虑了结构的耐水性和稳定性，确保能够长期有效地隔离水体，为施工作业提供持续的安全工作条件。

另外，围堰技术与排水系统的集成应用中显得尤为重要。有效的围堰设计通常需要考虑排水系统的设计和运行，确保能够及时排除施工区域内的积水，同时稳定地控制地下水位。这种集成设计不仅提高了围堰结构的效率和可靠性，还有助于减少环境影响和施工延误的风险。

总体而言，围堰技术通过多种结构和策略的灵活应用，有效地解决了水利水电工程施工中的水体隔离和安全问题。合理的围堰设计不仅能够保证施工区域的安全和干燥，还能够最大限度地减少对周围环境的干扰，确保工程能够按计划顺利进行。

3 施工导流和围堰技术发展现状分析

3.1 国内外施工导流和围堰技术的发展历程

施工导流和围堰技术的发展历程在国内外都经历了不断的演进和创新。在国内，随着水利水电工程建设的快速发展，施工导流和围堰技术得到了广泛应用和不断完善。早期，主要采用简单的土方堰、竹木堰等传统方法进行导流和围堰，但存在施工周期长、效率低、安全性不高的问题。随着科技进步和工程技术的提升，现代化的施工导流和围堰技术逐渐应用，包括混凝土围堰、临时导流隧洞、

引水隧洞等先进技术，大大提高了施工效率和工程质量。

在国外，施工导流和围堰技术的发展历程也取得了显著进展。早期的技术主要以传统的围堰、挡水墙等为主，随着工程规模的不断扩大和施工要求的提高，国外开始引入先进的施工导流技术，如水下围堰、潜水施工等，以应对复杂的水文条件和工程环境，提高施工效率和安全性。

近年来，随着工程建设技术的不断创新和水利水电工程的高速发展，施工导流和围堰技术在国内外都逐步向智能化、自动化方向发展，运用先进的监测与控制技术，提高了施工的精准度和可靠性，为大型水利水电工程的顺利实施提供了强有力的技术支持。

总的来说，国内外施工导流和围堰技术的发展历程反映了水利水电工程领域技术不断创新和进步的历史轨迹，为解决工程施工中的难题和挑战提供了丰富的经验和技術积累。

3.2 目前存在的问题和挑战

目前施工导流和围堰技术面临一些问题和挑战。首先，部分传统的导流和围堰方法在应对复杂工程环境和水文条件时效果有限，施工安全性和效率有待提高。其次，一些工程中存在水流量大、水流速度快等特殊情況，导致围堰材料和结构面临更高的技术要求和挑战。此外，随着工程规模的扩大和复杂性的增加，施工导流和围堰技术需要更多的智能化、自动化应用，以提高施工的精确性和可控性。另外，环保和可持续发展要求也对施工导流和围堰技术提出了新的要求，需要寻求更加环保、经济、高效的施工方法和材料，以减少对生态环境的影响和资源消耗。因此，当前面临的挑战包括技术创新、设备更新、人才培养等多方面，需要不断加强研究和实践，推动施工导流和围堰技术的进步和应用^[2]。

4 进一步发展和完善施工导流和围堰技术的建议

4.1 技术创新与研发

为进一步发展和完善施工导流和围堰技术，需要加强技术创新与研发。首先，可以通过开展基础理论研究和工程实践相结合的方式，探索新型导流和围堰材料及结构，提高其抗水压性能和耐久性，以应对不同工程环境和水文条件的需求。其次，可以借鉴先进的信息技术和智能化技术，开发数字化设计和模拟分析软件，实现施工导流和围堰方案的优化设计和预测评估，提高施工效率和安全性。此外，可以加强与相关领域的交叉融合，如结构工程、材料科学等，开展跨学科的合作研究，探索更加综合、高效的施工导流和围堰技术解决方案。同时，要积极支持和推动工程实践中的技术创新和成果转化，加强与企业、科研机构的合作，促进技术成果的产业化和市场应用，推动施工导流和围堰技术向智能化、绿色化方向发展，为水利水电工程的可持续发展做出更大贡献。

4.2 加强人才培养与技术推广

施工导流和围堰技术在水利水电工程中的作用和意义还体现在加强人才培养与技术推广方面。通过培养专业人才,提高他们的技术水平和实践能力,能够更好地应对工程施工中的挑战和问题,推动施工导流和围堰技术的创新与发展。此外,加强技术推广和知识普及,可以让更多的从业人员了解和掌握施工导流和围堰技术,提高其应用水平和实践能力,促进技术在工程实践中的广泛应用。通过建立交流平台、开展培训和学术研讨会等活动,可以促进相关领域专家、学者和企业间的交流与合作,推动施工导流和围堰技术的推广与应用,为水利水电工程的发展提供更加有力的支撑和保障。因此,加强人才培养与技术推广对于提升施工导流和围堰技术水平,推动水利水电工程的发展具有重要的意义和作用^[3]。

4.3 规范施工导流和围堰技术的应用标准

规范施工导流和围堰技术的应用标准对水利水电工程具有重要作用和意义。首先,制定和实施规范标准能够确保施工导流和围堰工程的质量和安全性。标准化的施工导流和围堰技术应用能够减少施工过程中的风险和事故,提高工程的可靠性和稳定性。其次,规范标准能够统一施工导流和围堰技术的设计、施工和验收流程,提高工程管理效率,保证工程进度和质量。此外,规范化的应用标准还有利于促进技术交流和经验分享,推动施工导流和围堰技术的创新和发展。最重要的是,标准化的应用标准能够提升行业整体水平,增强工程施工的可持续性,促进水利水电工程的健康发展。因此,加强施工导流和围堰技术的应用标准化工作,制定科学合理标准和规范,对于推动水利水电工程的高质量发展和提升行业竞争力具有重要意义^[4]。

4.4 生态环境保护

在施工导流和围堰技术的应用中,生态环境保护是关键考量之一。首先,围堰设计应尽量采用生态友好型材料,如可生物降解的复合材料或低环境影响的混凝土,这不仅减少了对水生生态系统的干扰,还降低了长期的环境负担。此外,在施工过程中,应通过科学的环境影响评估来了解和预防潜在的生态影响,确保施工方案能够最大限度地保护水体和周边环境。

施工过程中,必须采取有效的水质保护措施,防止污染物进入水体。例如,施工现场应设置截污沟和沉淀池,防止泥沙和污染物随雨水流入水体。此外,合理规划施工时间,避开鱼类繁殖季节和生态敏感期,减少对水生生物的干扰。施工完成后,应实施生态修复措施,如植被恢复、河床修复等,确保生态系统能够迅速恢复。

通过上述措施,可以有效减少施工导流和围堰对生态环境的影响,实现水利水电工程与生态保护的协调发展。

4.5 国际合作与标准化

在施工导流和围堰技术的进一步发展,国际合作与标准化具有重要意义。首先,通过国际合作,可以吸收和借鉴其他国家在施工导流和围堰技术方面的先进经验和成功案例。这种技术交流不仅有助于提升本国技术水平,还能促进跨国项目的顺利实施,提高工程质量和安全性。

国际合作还可以推动技术创新与研发。各国在水利水电工程领域都有独特的技术优势,通过合作研发和技术转移,可以加速新技术和新材料的应用。例如,与拥有先进智能监测和控制系统的国家合作,可以引进和应用这些技术,提升本国施工导流和围堰技术的智能化和数字化水平^[5]。

标准化方面,建立统一的国际技术标准和规范至关重要。标准化不仅有助于规范行业操作,提高施工质量和安全性,还能促进技术的广泛应用和推广。通过制定国际标准,各国可以在同一技术框架下开展合作,减少因标准不同而导致的技术障碍和工程问题^[6]。

同时,参与国际标准的制定和修订工作,可以增强本国在国际水利水电工程领域的影响力和话语权。通过积极参与标准化工作,推动技术标准的更新和完善,不仅提升了自身技术水平,还为全球水利水电工程的可持续发展贡献力量。

通过加强国际合作与标准化,施工导流和围堰技术可以实现更高水平的发展和应用,促进全球水利水电工程的共同进步。

5 结论

通过对施工导流和围堰技术的系统研究和案例分析,本文总结了不同技术在水利水电工程施工中的应用特点和效果。未来,可以进一步开展基于先进技术的施工导流和围堰技术的研究,推动水利水电工程施工的高效、安全和可持续发展。

参考文献:

- [1]朱攀攀.水利水电施工中施工导流和围堰技术[J].中国高新科技,2023(23):134-136.
- [2]严瑞.探讨施工导流和围堰技术在水利水电施工中的运用[J].科技资讯,2023,21(22):145-148.
- [3]张兴旺.水利水电施工中施工导流和围堰技术研究[J].水上安全,2023(11):171-173.
- [4]王雪蓉.水利水电工程中施工导流和围堰技术的运用[J].工程技术研究,2022,7(10):84-86.
- [5]张东辉.水利水电施工导流及围堰技术分析[J].新农业,2022,(05):89-90.
- [6]赵鉴.关于施工导流和围堰技术在水利水电施工中的应用初探[J].工程与建设,2022,36(01):124-125.

作者简介:路遥(1979.8—)男,汉,河北省承德市,副总经理,工程师,水利水电工程专业。