

水利水电施工导流及围堰技术分析

张咸明

南通通源建设监理有限公司 江苏 南通 226002

摘要：由于中国市场经济的快速发展，水利水电基础设施的修建水平已经成为了评价一个地方经济社会发展水平的重要指标之一，而施工导流工程和围堰施工也对地方水利水电项目的实施水平有着很直接的关系。本文深入探讨了水利水电工程施工中的导流与围堰技术，分析了两种技术的原理、特点及其在实际工程中的应用。通过详细阐述导流技术的多种类型、围堰技术的构建要点，以及施工导流的控制策略和围堰技术的具体应用案例，本文旨在为水利水电工程的安全、高效施工提供技术参考和理论支持。

关键词：水利水电；施工导流；围堰技术；分析

引言：水利水电工程作为国家基础设施建设的重要组成部分，其施工过程中的导流与围堰技术直接关系到工程的安全、质量和进度。导流技术通过合理引导水流，确保施工区域在干地条件下进行作业；围堰技术则通过构建临时性挡水结构，保护施工基坑免受水流侵袭。本文将从导流与围堰技术的概述出发，深入分析其技术特点与应用实践，为水利水电工程的顺利施工提供借鉴。

1 简述施工导流和围堰技术的概述

有关施工导流概述

在水利水电项目的具体实施工程中，往往会遇到需要修复改善所施工的河流中污染景观的情形，此时最惯常的方法，就是有意地避免水利水电工程的施工现场，而以直接引流河水的方式来进行有关工作，而水利水电的工程也便会更顺利地进行下去了。特别是在水利水电工程中的水库的建设施工过程中势必要采用到相应的施工导流方法，此乃重要之一步。这样相关部门就一定要在事前准备好施工导流的系列预案，当相关方案得到确定后，也就意味着相应的施工质量和施工品质都获得了保证。以此方式来顺利进行，则工程就必定会顺利结束。但在一般条件下，施工导流管通常都分为了三个环节，第一阶段的施工导流的方法一定要保证在围堰后能成功阻挡有关的河流，该时期要准备在河道的上拦截河流，从而确保在围堰保护状态的大坝的所有建设能够顺利进行下去；二是在导流的实施过程中必须根据大坝高程和汛期的河流深度状况来对需要增加库存的注量进行正确评估，这个工作的主要目的，是为提高中国水利与水电工程的抗洪水平，以更好的实现抗洪之目的；第三阶段，即要利用施工导流的活水来完成建设和施工水坝的任务，此阶段务必要仔细的确定所设计的任务。而在

这个阶段中，城市建设最早期的全部施工导流任务也就全部完成了^[1]。

1.2 有关围堰技术概述

所谓围堰技术，指的是在国家水利水电项目的有关区域内，相对干燥暴晒的场所临时修建的阻水工程。而围堰通常采用的是土石的围堰，其重点就在于科学的使用混凝土作为基础的物料来具体实施完成铺设的任务。在水利水电工程的实施过程中，将重点利用可以在同一时间内一起进占上游流域的有关技术，通过自动卸车来将砂石材料等送入围堰或已填筑的区域之中，同时也必须由推土机结合着挖掘机来进行完成铺设任务，在铺设中也必须严格监督被铺设物料的厚薄及其压实程度。而一期的围堰填筑，相对水平面而言，要高出其零点五米，而在完工后就需要立即进行配套抽水排涝的工作。此外，在进行抽水排水的施工中还需要额外注意施工的速度等。而且，相关的封堵工程一进行就必须及时地对道路边上的坡道进行了相应的处理。在此同时，整个围堰的施工沉降情况也需要定期加以测试，待施工环境基本平稳后，才能对纵向的施工场地以泥浆与中墩进行对接，并认真的加以进行管理，以确保整个施工场地中的施工稳定。

2 水利水电工程的导流和围堰技术分析

2.1 导流技术

导流技术作为水利水电工程基坑开挖后控制水位的一种施工技术，在维护工程基坑稳定性方面发挥着重要作用。水利水电工程中应用该技术的目的是避免活性水被污染，防止外加水流影响工程水坝、水闸等，即营造出稳定、安全的施工环境，保证水利水电工程各项目顺利施工的同时，确保枯水期、汛期均可保证供水需要。该施工手段一般分为全段、分段这二种类型，前者对于

排水速率较高、作业面小的地方应用效果良好,具体包括了明沟、隧洞、涵管等这一种导流方法,主要应用在排水喘急、河道狭小的水利水电建设项目施工中,即在工程下游企业之间分别布置施工环境,使河道排水的流向有所变化,在基坑开挖任务完成后,再封闭临时设计的排泄水流渠道,以保证排水方向与原设计要求保持一致。后者分段施工导流的实质是对划分的多个基坑分段施工,按照河床、河流缺口及大坝实际情况来实施水流引导工作,该技术适用于流量大且河床宽的水利水电项目。

2.2 围堰技术

围堰技术,作为水利水电工程领域不可或缺的一项关键技术,其核心价值在于为施工区域创造干燥或水位可控的作业环境,确保施工安全与效率。具体而言,围堰的构建需精确考量工程所在地的复杂自然环境因素,如水位季节性变化、河流流速、河床地质稳定性以及潜在的水文地质灾害等。在设计阶段,工程师们会依据历史水文资料预测施工期间可能遭遇的水位最大值,并据此设定围堰的合理高度,以确保其既能有效阻挡外部水流,又能承受水流冲击及内部施工荷载。同时,针对不同类型的地质条件,如软土地基、砂卵石层或岩石基础,需选用或设计特定的围堰结构形式,如采用桩基加固的钢筋混凝土围堰以增强稳定性,或在松软地基上铺设防渗材料以防止渗流。此外,随着科技的进步,现代围堰技术还融入了更多智能化、信息化手段,如通过实时监测系统对围堰变形、渗流情况进行远程监控,及时预警潜在风险,确保施工全过程的安全可控。同时,环保理念的融入也促使围堰材料向可回收、低环境影响方向发展,力求在保障工程顺利进行的同时,实现与自然环境的和谐共生^[2]。

3 水利水电工程施工中导流和围堰技术的具体应用

3.1 施工导流的控制

在水利水电工程的施工导流控制中,精准的前期规划与动态调整策略同样至关重要。施工前,施工设计人员需深入现场,运用现代测绘与气象分析技术,全面而细致地收集河流的水文数据、历史洪水记录、季节性变化规律以及区域气候特征等多元化信息。这些信息不仅有助于准确评估河流特性,还能为施工导流方案的制定提供坚实的数据支撑,确保方案的经济性、合理性与可行性。面对河道水流速度快、泄水过程中潜在风险高的挑战,施工团队需具备高度的预见性与应急响应能力。施工设计人员需通过模拟分析、风险评估等手段,提前识别并预判可能发生的突发状况,如水流突然增大、截流难度增加等,并据此制定相应的应急预案和处理措

施。这些措施应涵盖人员疏散、设备加固、临时围堰增设等多个方面,以确保在紧急情况下能够迅速、有效地控制局势,减少损失。此外,鉴于不同河流汛期时间的差异性,施工导流作业还需根据具体河流的实际情况进行精细化管理。施工人员需密切关注气象预报与水文监测数据,灵活调整施工进度与导流方案,确保在汛期来临前完成关键部位的施工,并提前做好防汛准备。同时,通过科学规划导流施工阶段,合理安排各道工序的衔接与转换,有效控制水利工程施工导流建设的整体工期,确保工程按时按质完成。

3.2 围堰技术的应用

围堰设计是属于临时构造,主要是用来结合导流进行挡水,当施工完工后就能够快速进行施工拆主,保证施工部位的干燥。但在施工时更应重视对地基的保护。其用途主要有以下:其一,当在进行工程实施中的导流施工过程中,利用修筑危险可以在一定程度上解决工程导流实施中的部分问题,但在开挖时需要一定的体积,才能占用整个河流,因为这样使洪水容量变小,使河流的速度变快,更严重的时候就会破坏整个围堰,所以,这就需要在工程时特别注意这一点,并采取针对性的工艺措施和技术方案,以最大程度的使其发挥围堰作用,也可以减少由于河道速度加快所引起的冲刷问题。这就要求在工程设计中注意以下几点:首先,必须研究设计和选定施工环境技术方案,根此一样在进行施工环境技术方案的选定和实际中还必须做好现场的勘测工作,根据现场水质和水文要求,确定围堰面积和设计方法可以实现其效果。第二,在围堰工程建设中,围堰的断面选取会对工程建设安全性产生重要影响,所以,这就要求在进行围堰断面的选取时是,根据导流管道数据设计方案以及堤坝建设的具体条件来选区,以提高围堰的工程安全性^[3]。

3.3 船闸施工

船闸施工,作为水利枢纽工程中至关重要的一环,其复杂性与精细度要求极高,直接关系到航运的顺畅与水利工程的整体效能。在施工过程中,不仅需精确构建船闸室这一核心区域,确保其尺寸精确、结构稳固,以承载船舶安全通过;同时,下闸首与上闸首作为连接水域与闸室的咽喉要道,其施工同样不容忽视,需精细设计止水、启闭等系统,以实现水位的快速调节与船舶的顺畅通行。为应对施工繁琐带来的挑战,施工前详尽的设计图纸与施工方案成为不可或缺的基础。这些图纸与方案需综合考量地形地貌、水文条件、通航需求及后续运维便利性等多重因素,确保施工过程的每一步都有据

可依,减少不必要的变更与延误。施工现场的管控同样关键,通过任命专业管理人员,实施严格的现场管理,可以有效协调各工种作业,保障施工流程的有序进行。同时,加强质量监督与安全检查,及时发现并纠正施工中的偏差与隐患,确保船闸施工的质量与安全。在主体结构施工过程中,精准定位中心位置,合理安排辅助结构布局,是保障施工质量与安全的关键步骤。这不仅有助于提升船闸的整体稳定性与耐久性,还能有效减少外部因素对施工过程的干扰,确保施工任务的顺利完成。此外,采用先进的施工技术与设备,如自动化监测系统、高精度测量仪器等,也能显著提升施工效率与质量,推动船闸施工向更加智能化、精细化的方向发展。

3.4 不过水土石围堰

水利水电建设项目施工中,不过水土石施工环境因其突出的经济效益与便捷性优势,在多种施工环保方案中脱颖而出,成为广泛应用的首选方法。这种围堰方式充分利用了施工现场上大量的自然土石材料,不仅有效减少了物资搬运与采购的成本,还极大地简化了施工流程,提升了施工效率。其结构设计上,不过水土石围堰与土石坝有着异曲同工之妙,均遵循分层填筑、碾压压实的原则,使得围堰结构既稳固又易于维护。然而,尽管不过水土石围堰具有诸多优势,但在实际工程建设中仍需面对一些挑战。首先,由于土石材料本身的物理特性,围堰的工程量往往相对较大,需要投入较多的人力物力进行填筑和压实作业。其次,围堰顶部结构的防水处理是确保围堰功能性的关键环节,必须采取有效措施防止雨水渗透,以免影响围堰的稳定性和使用寿命。此外,针对汛期可能出现的较大程度沉陷问题,施工人员需提前制定应急预案,如加强围堰监测、设置排水系统、准备应急加固材料等,以应对突发情况,确保工程安全。

3.5 明渠导流

明渠导流作为水利水电工程中一项成熟且常用的导流方式,其独特优势在于能够适应多种地形条件,尤其适合在平缓宽阔的河流、滩涂及缓坡地带实施。在施

工过程中,首先需精心选定明渠的开挖位置,通常选在河岸或自然形成的低洼地带,以减少土方开挖量和对原有生态环境的干扰。随后,在基坑的上下游分别构建围堰,这些围堰不仅起到拦截水流的作用,还需确保足够的强度和稳定性,以应对施工期间可能遇到的水流冲击和渗透压力。在明渠道流的设计与实施过程中,充分利用旧有河道或通道进行改道,是一种既经济又高效的办法。这不仅能大幅降低新开挖明渠的成本,还能有效缩短工期,减轻施工队伍的工作量。同时,旧河道的自然形态和地质条件往往更利于水流的顺利通过,有助于减少水流对明渠及围堰的冲刷和侵蚀。然而,值得注意的是,明渠道流并非适用于所有工程场景。在河床覆盖层较深、坝址河床相对狭窄的情况下,采用明渠道流可能会面临诸多挑战,如开挖难度大、围堰稳定性难以保证、水流控制复杂等。此时,应综合考虑工程实际情况,选择更为合适的导流方式,如隧洞导流或分期导流等,以确保工程的安全、顺利进行^[4]。

结束语

综上所述,水利水电工程中的施工导流与围堰技术是保障工程顺利进行的关键。通过科学合理的导流方案设计、严格的围堰构建与维护,以及施工过程中对各项技术要点的精准把控,我们能够有效应对复杂多变的施工环境,确保工程安全、质量与进度。未来,随着技术的不断进步与创新,施工导流与围堰技术也将迎来更加广阔的发展空间,为水利水电工程的可持续发展贡献力量。

参考文献

- [1]李光辉,张登波.浅谈水利水电施工导流及围堰技术分析[J].百科论坛电子杂志,2019,000(004):211-212.
- [2]尹月芳.基于水利水电施工导流及围堰技术分析[J].建材与装饰,2018,556(47):300-301.
- [3]张军伟,雷裕华.关于水利水电施工导流及围堰技术分析[J].卷宗,2017,000(003):134-134.
- [4]李楨,李红,柳树摇,等.浅谈水利水电施工中施工导流和围堰技术的运用[J].四川建材,2020,46(6):113-115.