

# 探究施工导流及围堰技术在水利水电工程施工中应用

常学军

安徽省阜阳市颍州区水利建筑安装有限责任公司

**摘要:**科技的飞速发展,为水利水电工程的发展提供了有利条件,不仅带动了工程的大规模建设,也更进一步提高了工程的高效发展[1]。为了确保水利水电工程能够健康稳定发展,有关部门必须要加大对工程施工技术管理力度,要不断加强技术的创新改革,促进工程施工质量的全面提升,并积极落实完善的管理机制全面确保工程顺利进行。鉴于此本文将对施工导流及围堰技术在水利水电工程施工中应用进行探讨,以供相关从业人员参考。

**关键词:**施工导流;围堰技术;水利水电工程;施工中应用

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.10.076

## 引言

施工导流及围堰技术是水利水电工程建设中非常常见且关键的技术之一。随着人们对于水资源及其开发利用的需求日益增加,施工导流及围堰技术也越来越受到人们的关注。系统的施工导流及围堰技术可以在水利水电工程施工过程中起到关键性的作用,解决流域洪水和水文监测等问题,同时还能保护环境,减少对周边区域造成的影响。此外,施工导流及围堰技术还能有效提高水利水电工程的安全性和可靠性,为项目的顺利实施奠定了基础。因此,深入探究施工导流及围堰技术在水利水电工程施工中的应用,对于推动水资源的高效利用和工程建设的同时实现保护水环境等目标具有重要的现实意义。

## 一、水利工程发展现状

水利工程是人类广泛使用和建设的重要基础设施之一,它涉及水利设施、水利管理、水利调度等多方面内容,是现代社会的不可或缺的重要组成部分。当前,随着全球气候变化、人口增长和城市化加速等现实问题的逐步凸显,水利工程的发展也面临诸多挑战与机遇。水利工程建设和水资源管理成为全球关注的重点。目前,在全球范围内,许多国家和地区都面临水资源短缺和水污染等问题,这极大地损害了人民的生命健康和生活质量。因此,各国政府和机构加强水利工程建设和水资源管理,以提高水资源的可持续利用能力,进而促进经济社会的发展。其次,科技创新和数字化转型推动水利工程的升级。为了应对全球水资源的危机,各国水利工程的发展逐步向科技创新和智能化转型。例如,水务公司投入巨大资金实现了自动化、智能化监测和管理水资源的方式,而先进的工程技术也被广泛采用,如电子监测技术、水文预测技术、计算机集成水资源管理系统等一系列智能化技术应用在水利工程建设中,实现了资源最大化利用和信息的无缝衔接。最后,绿色发展和可持续

利用成为推进水利工程发展的重要目标。随着可持续发展理念的普及,建设环境友好型的水利工程已成为业界的共同目标。绿色水利工程能够有效保护自然环境、提高水资源的利用效率,同时也可以降低环境破坏风险,打造可持续、高效的水利工程。因此,未来的水利工程建设将逐步走向绿色和低碳化发展的道路,以实现经济、社会和环境的可持续发展。

## 二、施工导流概念

### (一)施工导流技术的内涵

水利水电工程的施工准备阶段,为打造适宜的干地建设条件,应对河道运行情况考察,对河道特性进行了解。若其呈现活水特征,可以施工导流技术对其进行改造,并辅以围堰施工技术,对基坑进行维护,促进活水流向的改变,让活水遵循施工单位设定的方式,绕过施工场地,向下游方向流动,保障施工流程的持续推进。一般来说,在工程建设过程中,对施工导流技术的应用较多,施工单位应以工程建设要求为依据,结合施工现场实际环境,制定相应的导流方案,在节约施工成本的同时,提升施工质量<sup>[2]</sup>。同时,施工单位应对现场环境进行勘察,若发现施工区域河床呈现相对狭窄特征,应对其河道流量进行观测,若该流量相对较大,覆盖层具有一定厚度,不利于纵向围堰的修建,应用导流技术可以促进施工过程的有序进行,减少工程施工对其他工程的影响,提高工程质量,为施工作业创造适宜的环境,提高施工质量,为水利水电工程的公用性打下坚实的基础。

### (二)导流施工类型

在管道施工中,通常采用明渠管道和隧道管道两种主要形式。如果建筑环境比较平坦且建筑面积比较大,开放式渠道技术是一种不错的选择,特别是适用于平原地区。采用该技术时,通常需要在主体工程基本火山口的下游区域建造堤坝,用来引导水流路径,确保漏水安全地到达指定位置。此外,开放式渠道还具有体积小、施工成本低、可适应流域需求等优点。然而,在使用该技术时,需要注意转弯部分的半径必须达到通道下部的五倍以上才能正常运行。相对而言,明渠管道主要适用于建筑环境比较好的地区。对于较小的流量、复杂的水道、狭窄的水底和恶劣的环境,隧道管道技术是更好的选择。相比于开放式渠道技术,隧道技术更能适应复杂的施工环境。然而,在排水性能方面,隧道技术存在一定的问题,并不适用于相对排水量较低的地区。此外,隧道技术施工质量更易得到保证,提高施工效率。在使用隧道导管技术时,需要事先确定好导管轴线,对于施工曲线部分,还需要根据具体情况确定相应的施工方案。

### 三、围堰技术概念

#### (一) 围堰技术概念

一般情况下在水利水电工程中,为了有效应对河道上游来水的情况,实现对上游水位的合理控制,工程建设的时候一般都会采用修建围堰工程的方式,来解决河道上游水流疏导的问题。很多工程为了确保项目的顺利进行,就会在河道上修建围堰,并积极采用施工疏导及围堰技术来对上游河道水流的方向进行引导宣泄,这也是一种为了保障下游工程顺利施工而采取的围堰技术。在开展这一项工作的时候,需要提前进行勘察,要对施工周边的环境、地理因素、水流情况,气候等进行全面的勘察和分析,然后在根据勘测结果和各项数据周密、科学的设计施工疏导及围堰施工方案。此外还需要综合考虑施工过程需要用到的人力、物力和资金投入,要针对一些可能存在的风险进行事先预防,对施工中可能出现的一些问题及时提出有效的应对措施,确保水利过程施工的顺利进行。

#### (二) 围堰技术的类型

利工程中的围堰技术是一种常见的重要技术之一,它主要是用来控制河流、湖泊、水库等水域流量及水位的升降,以及保证周边的土地和人民安全。根据围堰技术的不同种类,可以对不同的水利工程进行适当的选择和应用。常见的一种围堰技术是重力式围堰。该技术的特点是结构简单,施工方便,容易维护,成本较低,广泛应用于各种中小型水利工程中。重力式围堰主要是依靠其自身的重量和承压能力来达到控制水流的目的,其强度和稳定性主要依赖于围堰的重量和基础条件。其次,支撑式围堰也是一种常见的围堰技术。它主要是采用钢管、木杆、混凝土桩等围堰支撑结构,通过与地基相结合形成稳定支撑体系,以控制水坝周围水位高度,防止水灾发生。支撑式围堰可以有效地适应不同地质条件,并且具有可调节的灵活性,是一种广泛应用于水力发电、防洪防涝等大型水利工程的重要技术之一。还有一种特殊的围堰技术是暗堰技术。这种技术主要是针对河流或者水库河段水流量的分配和调度,通过人工或者自然的地形建立固定的坝堰,将河流水流分流、控制和调配至不同的渠道中,以满足不同的水利、灌溉和水电等用途,属于综合性的水资源管理工具。不同类型的围堰技术都具有其各自的优点和适用范围,水利工程师和工程师需要结合实际工程需求和地质条件,进行科学的技术选择和组合,保证围堰技术的有效运用,实现水利工程的稳定发展。

#### (三) 明确围堰技术的应用价值

在实施大坝建设时,应考虑到大坝的核心作用是保护火山口。在实际施工过程中,必须保证墙体周围的施工环境处于干燥状态。但在实际施工过程中,所建墙体必然占河床表面积的一定百分比,这对流量表面有一定的影响,同时施工区的水量和流速也会增加,流量对墙体的冲击压力也会增加。在具体施工过程中,有关施工技术人员必须保证墙体的稳定性和安全性。有鉴于此,

有必要运用科学的施工技术进行施工,以提高墙体的抗冲击能力。结合大量的施工案例分析,我们可以看到,在水利工程的施工过程中,大坝设施的施工参数非常重要,参数值直接影响大坝的施工质量。此外,在施工过程中,许多施工单位会占用部分河床,不会对河床进行全面拦截。为了减少对水文环境的影响,在实际施工过程中,可以先建立一个模型,然后用模型来检验项目的施工效果。

### 四、施工导流及围堰技术在水利水电工程施工中应用策略

#### (一) 加强水利水电工程建筑的施工技术及管理监督

水利水电施工管理和施工技术的全面提升时离不开严格的监督机制的,尤其是水利水电工程施工中会涉及很多的危险作业,因此安全生产,安全施工已经成了当前施工管理的重点内容,质量和安全是同等的关系,需要对这两方面进行关联管理,并要建立全面的监管机制,对施工技术以及管理工作的落实情况进行全面的监督和管理,确保施工技术人员能够按照施工要求来规范作业,并且能够在确保安全的前提下高效的开展工作;此外还需要对管理人员的工作情况进行全面的监督管理,保证管理工作是按照施工需求全面落实,层层落实的,能够切实做到有责可问,有制可依,保证管理工作的高质量、高水平进行。

#### (二) 强化质量管控力度

在开展施工活动的时候,重点强化质量管控的力度对水利工程的质量增长的帮助是无可忽略的,相关单位在开展施工活动以前应该更为严格具体地审查施工技术和施工流程,做好对每项问题的处理等,此外还需要积极有效地提高对施工者的技能教育和技术培训。与此同时还需要完成对施工活动当中的所有环节的的质量的科学把控,只有在保障所有部分的质量都严格合理的情况下,才能够从根本上保障施工活动的质量,进而切实有效地贯彻落实水利工程管理的目标需要,这就要求相关部门可以积极地优化改进相互关联的质量检测机制,保障各项工作可以被更好地贯彻落实,此举相当关键和重要。还需要打造专业化的质量检验部门,在完成对水利工程的施工质量的初步检测以后,即可进行更为深入的检查,而后交给相关监理单位进行有效质量检查,相应的质量检测工作者可以进行全流程监督,以此来更好地保障水利工程施工的质量和效率。当然还需要重点做好对施工活动结束后以后的全方位检查,通过此种方式持续增强质量管控的力度。

#### (三) 做好对施工单位人员的素质技能指导

施工单位在施工之前必须要做好人才的引进,尤其是财务人员,施工单位要对引进的人才做好一系列的指导工作,让其发挥带头作用,这样其专业的人才才可以做好的其他施工人员的指导,从而打造一支较高素质技能的队伍。其次,施工单位还应对其他施工人员进行技术培训,让其理解施工要求,从而可以促使主动配合管

理人员,当施工人才具备较好的素质时,施工单位才可以做好对成本的掌控。当施工人员理解施工单位培训的意义后,施工人员则会十分重视相关的施工方案,从而提升自身的安全责任意识,在施工的过程中规范操作施工机械设备以及相关的技术,在保证自身安全的基础上顺利地完施工,从而让水利工程建设可以在节约成本基础上创造更为合理的经济效益。

#### (四) 强化施工企业管理制度建设

由于水利工程整体建设规模较大,因此,在开展水利工程施工管理过程中。首要问题是需强化施工企业管理制度,建立完善施工管理体系。首先,施工企业应针对水利工程实际建设情况,将设立工程施工建设项目划分为多个具体项目进行执行,实现精细化管理。其次,应建立相应工程项目管理部门,并设立项目管理人员,达到扩充施工管理人员团队目的,并实现“专项专管”,综合提升水利工程项目施工管理质量。最后,施工企业应结合信息技术手段,建立施工管理系统,将管理系统划分为多个项目子系统,由管理人员将管理内容以及相应管理数据、施工进度等建设数据进行汇总整理,以数据分析手段对当下施工管理质量与效率进行全面分析。综合提升施工企业管理制度科学性。除此之外,为保障施工管理制度能够落实到基层,施工企业应推出附加于施工体系中的奖惩措施,以最现实角度约束工作人员以及管理人员的工作职责与工作行为,确保其能够在遵循制度内容基础上开展相应工作。

#### (五) 优化施工导流技术

施工导流技术是水利水电工程中常用的一种技术手段,它可以将原有河道水流引导到另外一个位置,以便进行建筑物的修建或维护。在实际应用中,选择合适的导流方案、加强导流结构的稳定性以及控制导流过程中的水位变化是非常重要的。在选择导流方案时,需要根据具体情况进行选择。例如,对于水流比较平缓的场地,可以采用自然导流方法;而对于水流较为湍急的场地,则需要采用人工导流方法。此外,还需要考虑建筑物形状、施工周期等因素,以确保导流方案的可行性和安全性。在加强导流结构的稳定性方面,需要采取适当的加固措施。例如,在导流结构周围设置防冲击堤坝,增加导流结构的稳定性;在导流结构内部设置支撑框架,增强导流结构的承载能力。这些措施可以有效地防止导流结构在水流冲击和水位变化的情况下发生破坏。在控制导流过程中的水位变化方面,需要通过调整导流结构的开度、尺寸等参数,控制导流过程中的水位变化。在实际施工中,需要根据具体情况进行调整,以保证施工的正常进行。

#### (六) 优化围堰技术

在实际应用中,选择合适的围堰方式和围堰材料、加强围堰结构的稳定性以及控制围堰内的水位变化是非常重要的。首先,在选择围堰方式和围堰材料时,需要根据具体情况进行选择。例如,对于水流比较平缓的场地,可以采用简易围堰;而对于水流较为湍急的场地,

则需要采用混凝土围堰或钢板桩围堰。此外,还需要考虑工程要求、施工周期等因素,以确保围堰方案的可行性和安全性。其次,在加强围堰结构的稳定性方面,需要采取适当的加固措施。例如,在围堰周围设置防冲击堤坝,增加围堰的稳定性;在围堰内部设置支撑框架,增强围堰的承载能力。这些措施可以有效地防止围堰在水流冲击和水位变化的情况下发生破坏。在控制围堰内的水位变化方面,需要通过调整围堰的开度、尺寸等参数,控制围堰内的水位变化。在实际施工中,需要根据具体情况进行调整,以保证施工的正常进行。

### 五、水利水电工程中施工导流和围堰技术应用注意事项

在水电工程中应用施工传导和大坝技术时,有必要了解施工现场的水流变化和地质信息,在充分了解施工难度后,制定有效的施工方案来解决施工难题。参照水电工程的施工经验和施工难度,需要解决施工方案的实施问题,解决施工难点问题,分析施工影响因素,掌握水电工程的施工要点。水电工程施工难度大,在具体施工阶段,要做好基础资料调研,根据施工现场的实际情况调整施工方案,根据施工难度应用新技术。作为水电工程的核心技术,施工驱动和大坝技术必须解决应用中的技术瓶颈和技术应用问题。在施工过程中应围绕施工质量目标来分析该技术的应用范围和应用效果,结合施工经验采取有针对性的施工措施,确保施工流量和接地技术,完善施工措施,调整施工工艺,达到施工目标。在施工中,既要了解施工的特点和难度,又要根据施工的具体情况掌握正确的施工方法,合理运用施工技术,提高施工的相关性和效率,探索新的施工方法和施工技术,避免在施工中由于施工方法不当或施工技术错误的存在影响施工效果的水电工程。

#### 结束语

施工导流和围堰技术是水利水电工程施工过程中非常重要的技术之一。该技术的应用能有效发挥防洪、节流的功能,还可以有效地保护基坑和石灰土,避免工程施工中部分安全事故的发生。施工之前,施工单位要认真做好各项准备和管理工作,还要研究设计最佳导流和围堰方案,做好施工环境的监测、调查和数据分析,尽量避免施工过程中的资源浪费,在保证工程安全的前提下尽可能降低施工成本,提升导流和围堰施工效果。

#### 参考文献

- [1]曹文旭.水利水电施工对于施工导流和围堰技术的运用策略[J].陕西水利,2021(09):189-190+195.
- [2]王景礼.探究施工导流及围堰技术在水利水电工程施工中的应用[J].珠江水运,2021(11):79-80.
- [3]陈刚,王亮,王飞.水利水电施工中施工导流和围堰技术的运用[J].居舍,2021(13):33-34.
- [4]丁晶晶.水利水电施工中施工导流与围堰技术研究[J].智能城市,2021,7(04):130-131.
- [5]卢康军,毕昌荣.水利水电施工中施工导流和围堰技术的应用[J].内蒙古水利,2021(02):48-49.