

# 水利工程施工中导流施工技术的应用研究

胡金骏

长江陆水枢纽工程局有限公司 湖北咸宁 437300

**摘要：**在水利工程施工中，导流施工技术的应用至关重要，其不仅涉及到工程的顺利进行，还关系到工程安全和环境保护。本文围绕当前水利工程施工中面临的导流问题，探讨了导流施工技术的实际应用情况。合理设计的导流方案能够有效控制水流，保障施工区域的安全干燥，同时减少对环境的负面影响。

**关键词：**水利工程；导流施工技术；应用

水利工程作为利用和调控水资源的重要手段，对于促进地区经济发展与防治水灾具有极其重要的意义。在水利工程施工过程中，如何有效地进行导流，一直是工程师们面临的一大挑战。导流施工必须确保施工期间水流的有效控制，以及施工区域的安全和干燥。随着技术的发展和环保意识的提升，传统的导流方法已逐渐不能满足现代工程的需求，特别是在生态和环保方面。因此，研究更为高效、环保的导流技术，并结合分析其应用效果，对于优化水利工程施工具有重要的理论和实践价值。

## 一、水利工程导流施工技术的基本原理

水利工程中的导流施工技术关键在于有效地控制和管理施工区域的水流，确保施工安全、顺利进行。其基本原理围绕着水流的引导、容量设计与时机控制三个核心方面。首先，水流的引导是通过建设临时或永久的导流结构实现的，如导流隧道、导流渠、围堰等，它们能够按照预定的路径引导河水流动，避开施工区域。其次，容量设计要确保导流系统能够处理包括正常流量和极端洪水事件在内的各种水文情况，保障系统在最长时间内有效性与稳定性。最后，时机控制要求施工过程中严格按照水文数据和天气预报进行，以确保在最佳时机进行导流操作，减少不利天气条件带来的风险。此外，还需要对施工中使用的材料、结构形式及其与周围环境的适应性进行综合考虑，确保临时构造的稳定性与长久性，以及最小化对环境的影响<sup>[1]</sup>。

## 二、水利工程导流施工常见问题

### 1. 设计不当

导流设计是确保水利工程施工安全和效率的关键步骤。设计不当通常源于对工程地区的水文地质条件理解不充分，或者是对施工过程中可能出现的极端天气情况

估计不足。设计时，需要精确计算预计的最大流量和流速，以及确定合适的导流路径和结构形式。在某些情况下，可能因为预算限制而采取了更为经济的设计方案，这可能会牺牲掉一部分系统的安全性和稳定性。一个常见的问题是导流容量的设计不足，导致在实际施工中遇到比预期更大的水流无法有效导流，造成水流泛滥或者施工区域水淹，严重时甚至会损坏已建设的部分结构。

### 2. 围堰渗水或损坏

围堰是临时建造的土石结构，用于引导河水流向预定的导流区域，保证施工区域的干燥与安全。围堰的渗水通常由材料选择不当或施工质量不佳引起，特别是在细砂土或高渗透性土壤中更为常见。渗水不仅减少围堰背后的干燥区域，还可能引起围堰内部结构逐渐松动，最终导致围堰的失稳和损坏。在遇到强降雨或上游来水超过预期的情况下，围堰可能面临被冲垮的风险。一旦围堰出现渗水或损坏，必须立即采取紧急措施进行加固，否则可能会导致整个导流施工的失败。

### 3. 导流能力不足

导流系统的设计和实施需要考虑多种因素，包括水文数据的准确性、导流结构的布局及其维护等。导流能力不足通常表现在无法处理峰值流量，或是在突发洪水事件中迅速有效地引导水流。这可能导致的问题包括溢出围堰、淹没施工区域，甚至损害新建设的结构。在某些情况下，导流能力的不足是由于导流渠道或隧道的设计宽度和深度不足以应对实际遇到的水流量，或是设计的导流路线在地形上有缺陷，无法有效利用自然地势引导水流<sup>[2]</sup>。

### 4. 淤积问题

在导流施工过程中，尤其是在涉及河床和水体的项

目中,控制泥沙淤积是一个重大挑战。淤积不仅减少水体的容量,还会影响水流的速度和方向,从而对导流效果产生负面影响。在导流隧道和渠道中,淤积物可以来自上游的流失土壤或是施工过程中产生的弃土。如果淤积物未及时清除,可导致过水断面显著减小,进而增大水流速度,对导流结构和临时围堰带来更大的压力。特别是在多雨季节,淤积问题如若不能得到有效管理,可能导致水流失控,增加防洪的难度。

### 三、水利工程施工中导流施工技术的应用研究

#### 1. 河道整治工程

在河道整治工程中,导流施工技术的应用是保障河道治理效果和施工安全的关键。通过有效的导流措施,可以控制河水流向,保护施工区域不受水流冲击,确保工程顺利进行。导流施工通常涉及临时性或半永久性的导流建筑物,如丁坝、顺坝、导流堤等结构,它们能够引导河水按既定路线流动,减少对施工区的侵蚀和堆积。此外,合理设计的导流方案还会考虑河道生态平衡和水流的自然特性,避免对环境造成不可逆转的影响。因此,河道整治工程中的导流施工技术不仅要注重工程技术的合理性,还要兼顾生态环境保护的要求,实现河道整治与生态保护的双重目标。

#### 2. 大坝建设工程

大坝建设作为水利工程的重要组成部分,其施工过程中导流施工技术的应用至关重要。大坝工程往往规模庞大,施工周期长,对施工安全性和稳定性的要求极高。导流施工技术在大坝建设中的应用,主要是为了解决施工期间河水对坝体的冲击问题,确保大坝在干地施工。常见的做法包括设置临时导流洞或采用围堰等导流结构,将河水引离主施工区,保障施工安全。同时,导流施工还需要考虑到水库蓄水后的长期运营,确保导流结构既能满足施工期间的需求,又能在必要时进行改造用于后期的水库管理。因此,大坝建设工程中的导流施工技术需要综合考虑工程安全性、经济性及后期运营的需要,采取科学合理的导流方案<sup>[3]</sup>。

#### 3. 水电站建设

水电站建设施工中,导流施工技术同样占有非常重要的地位。水电站多建于河流之上或之中,施工过程中需对河水流进行有效控制,以保障主体工程的顺利进

行。导流施工一般包括建设临时导流渠或设置围堰系统,将水源引离施工区域,同时保证流域其它部分的水流供应不受影响。特别在建设大型水电站时,导流工程的设计必须充分考虑到水文、地质条件以及施工期间可能遇到的极端天气情况,确保导流系统的稳定可靠。此外,随着水电建设的不断进步,导流施工技术也在不断创新,例如采用先进的信息化管理系统来监控导流施工过程,提高施工效率与安全性。

#### 4. 灌溉系统和排水工程建设

在灌溉系统和排水工程建设中,导流施工技术扮演着重要角色,主要用于引导水流向指定区域输送,或有效排除多余水分,确保农田水分平衡及防洪安全。导流施工技术在这类工程中的应用关键在于准确控制水流的方向和流量,通过建设水闸、渠道、涵管等设施来实现对水流的精准分配和导向。在设计阶段,工程师需充分考虑地形地貌、土壤类型及作物需水特性等因素,制定合理的导流方案。施工过程中,则要确保导流设施的施工质量,防止漏水、溃堤等问题的发生。随着现代农业的发展,灌溉系统和排水工程建设更加注重生态环境保护和资源高效利用,导流施工技术也因此向着更加科学化、环保化的方向发展。

### 结语

综上所述,导流施工技术在水利工程中的应用对确保工程质量和施工安全具有重要意义。通过本文的研究,我们不仅系统地分析了导流施工技术的应用情况和存在的问题,还探讨了各种可能的改进措施。为了提升导流施工的效率 and 安全性。未来的研究应更多地关注导流技术的环境效应,推动水利工程施工技术向着更高效、更环保的方向发展。

### 参考文献

- [1] 李心雨.水利工程施工中导流施工技术的应用[J].科技与创新,2024,(14):106-108.
- [2] 李云刚.关于水利工程施工中导流施工技术的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2024,(19):201-203.
- [3] 王文喜.导流施工技术在水利工程施工中的运用要点探研[J].水上安全,2024,(08):179-181.