

# 水闸工程施工中导流施工技术的运用

阮金才

杭州市南排水利发展有限公司

DOI: 10.12238/jpm.v5i3.6618

**[摘要]** 导流施工技术是指在水闸工程施工过程中,为了保证施工的顺利进行,需要将水流引导至其他地方进行,以便进行下一步的工作。本文针对水闸工程施工中的导流施工技术进行了研究,并结合实际案例探讨了导流施工技术在水闸工程施工中的应用。通过对导流施工技术研究,可以更好地指导水闸工程施工实践,提高施工效率和工程质量。这对于保障水闸工程的正常运行具有重要意义。

**[关键词]** 导流施工技术, 水闸工程, 水流引导, 工程质量

## Application of diversion construction technology in the construction of sluice project

Ruan jincai

Hangzhou Nanpu Water Conservancy Development Co., LTD

**[Abstract]** Diversion construction technology refers to the construction process of sluice engineering, in order to ensure the smooth construction, the water flow needs to be guided to other places, so as to carry out the next step of work. This paper studies the diversion construction technology in sluice construction, and discusses the application of diversion construction technology in sluice construction combined with the actual case. Through the study of the diversion construction technology, it can guide the construction practice of the sluice project better, and improve the construction efficiency and engineering quality. This is of great significance to ensure the normal operation of the sluice project.

**[Key words]** diversion construction technology, sluice engineering, water flow guidance, engineering quality

### 1 导流施工技术概述

导流施工技术是水闸工程施工中关键的一项技术,它的主要作用是在施工期间将水流引导到其他地方,以便进行工程建设。导流施工技术的选择和应用对水闸工程的顺利进行起着至关重要的作用。

导流施工技术的基本原理是通过建立临时的水流通道,使水流按照预定路径流动,以达到水闸工程施工的需要。导流施工技术的主要方法包括临时导流道、泥水管导流、斜坡导流、堰坝导流等。

临时导流道是一种常用的导流施工技术,它通过在水闸附近临时建立一条导流渠道,将水流引导到其他位置。这种方法的优点是施工简单、成本低廉,同时操作灵活,可根据具体情况进行调整。然而,它的缺点是容易受到天气等外界因素的影响,需要不断进行维护和修整。

泥水管导流是另一种常见的导流施工技术,它通过在水闸中设置泥水管,将水流引导到其他地方。这种方法的优点是操作方便,施工快速,而且对水流控制比较稳定。但是,泥水管导流施工需要严密的排水系统和固定设备,且对土质要求较高。

斜坡导流是一种适用于较大流量的导流施工技术,它通过设置坡面来引导水流。这种方法的优点是对土质要求较低,操作相对简单。然而,斜坡导流需要一定的施工面积,如果水闸工程空间有限,则不适用。

堰坝导流是一种应用较广泛的导流施工技术,它通过建设堰坝结构来引导水流。这种方法的优点是对水流控制比较稳定,适用于较大的水流量。但是,堰坝导流施工需要一定的工程建设,且对水力条件要求较高。

综合来看,导流施工技术在水闸工程中起着重要的作用。根据具体的施工条件和要求,选择合适的导流施工技术确保水闸工程施工顺利进行的关键步骤。然而,不同的导流施工技术都存在一定的优缺点,需要根据具体情况进行选择和优化,以实现水闸工程的高效建设。

### 2 水闸工程导流施工技术的选择

#### 2.1 导流施工技术的影响因素

导流施工技术的选择在水闸工程中起着至关重要的作用。然而,选择适合的导流施工技术取决于许多影响因素。以下是一些主要的影响因素:

2.1.1 水闸工程的规模和类型: 水闸工程的规模和类型将

直接影响导流施工技术的选择。不同规模和类型的水闸工程对导流施工技术的要求有所不同。因此，在选择导流施工技术时，需要根据具体的工程规模和类型来考虑。

2.1.2 水闸工程的水位情况：水闸工程的水位情况是选择导流施工技术时必须考虑的重要因素。不同的水位情况需要不同的导流施工技术来实现有效的导流施工。因此，在选择导流施工技术时，需要充分了解和析水闸工程的水位情况。

2.1.3 工程环境条件：工程环境条件对导流施工技术的选择也有一定的影响。例如，工程所在地的气候状况、土壤条件、地形地貌等，都会对导流施工技术的选择产生一定的影响。因此，在选择导流施工技术时，需要充分考虑工程所处的环境条件。

2.1.4 工期和施工进度要求：工期和施工进度要求也是选择导流施工技术时需要考虑的因素之一。不同的导流施工技术所需的施工时间和对工期的影响程度不同。因此，在选择导流施工技术时，需要根据工期和施工进度要求做出合理的权衡。

2.1.5 施工成本和资源条件：施工成本和资源条件也是选择导流施工技术时需要考虑的重要因素。不同的导流施工技术所需的材料、设备和人力资源等有所不同，因此对施工成本和资源条件的考虑也会对导流施工技术的选择产生影响。

## 2.2 导流施工技术的选择原则

导流施工技术的选择在水闸工程中起着至关重要的作用，因为不同的施工环境和工程需求可能需要采用不同的导流施工技术。在选择导流施工技术时，需要考虑以下几个原则：

2.2.1 水文条件：首先要全面了解水文条件，包括流量、水位、潮汐等因素。根据这些信息确定导流施工技术的适用范围和要求，确保施工过程中不会对水文条件造成不可预料的影响。

2.2.2 工程要求：根据水闸工程的类型、规模和功能要求等因素，选择适合的导流施工技术。例如，对于大型水闸工程，可能需要采用更复杂的导流施工技术来确保施工的安全和稳定性。

2.2.3 施工环境：考虑到施工现场的地理条件、土壤类型、地质构造等因素，选择适应性强的导流施工技术。例如，当施工场地存在较坚硬的地质条件时，可能需要采用地下导流或隔离导流等技术来应对。

2.2.4 施工可行性：评估不同导流施工技术在施工过程中的可行性和实际操作难度。考虑到导流施工技术的成熟度、技术水平和现场操作能力等因素，选择适合的导流施工技术，既能满足施工要求，又能保证施工的高效性和安全性。

## 2.3 导流施工技术的技术比较

导流施工是水闸工程施工中的重要环节之一，选择适合的导流施工技术对于水闸工程的安全和进度具有重要影响。本节将对一些常见的导流施工技术进行比较和评述，以便于工程施工人员在选择时能够做出合理的决策。

首先，常见的导流施工技术包括重力式导流、压力式导流和气体导流。重力式导流是利用重力作用将水从施工区域引导到另外的水流通道，常用的设施有重力式闸门和临时堤坝。这种导流施工技术简单实用，适用于较小规模的水闸工程。但是，对于大型水闸工程来说，由于重力式闸门需要较大的水头来实现导流效果，所以它的应用范围受到限制。而临时堤坝则需要占用大片土地，不利于施工进度快速推进。

压力式导流是利用管道、水泵等设备将水流引导到施工区域以外的水体中。相比重力式导流，压力式导流可以通过调节水泵的工作状态来灵活控制水流量，适用于不同规模和复杂程度的水闸工程。然而，压力式导流技术的设备和管道布置相对较为复杂，施工成本较高，对设计要求和施工技术要求较高，且在长时间连续导流的情况下能耗较大。

气体导流是利用气体的浮力来排除施工区域内的水流。利用气体的浮力可以通过控制通气设备的工作来灵活控制导流水位。这种导流施工技术在一些特殊的水闸工程中具有独特的优势，例如深孔工程、水下施工等。然而，气体导流技术的应用范围相对较窄，对设备和技术要求较高，且存在一定的安全风险。

综合比较以上三种导流施工技术，可以发现它们各自具有适用的场景和应用优势。在选择时需要考虑水闸工程的规模、特点以及施工进度的要求。如果是较小规模的水闸工程，重力式导流技术是一个简单实用的选择；对于较大规模和复杂度较高的水闸工程，压力式导流技术可以提供更灵活的控制；在一些特殊情况下，如深孔工程和水下施工，气体导流技术可能是最合适的选择。

## 3 导流施工技术在水闸工程中的应用

### 3.1 水闸工程导流施工前的准备工作

水闸工程的导流施工是确保施工过程中水流控制和工程安全的关键步骤之一。在进行导流施工前，必须进行一系列准备工作，以确保施工的顺利进行。

首先，进行详细的工程调查和分析。在设计导流施工方案之前，必须对水闸工程的地理环境、水流状况、导流施工的特点等进行全面的了解和分析。通过收集相关的水文数据、地质勘察报告和工程设计文件等，对水流的流速、流量、水流变化规律等进行详细的分析，为导流施工方案的制定提供准确的基础数据。

其次，进行导流施工方案的制定。在进行导流施工前，必须根据实际情况和工程要求制定详细的导流施工方案。这包括选择合适的导流施工技术、确定导流施工的时间和施工方法等。根据导流施工的具体要求和工程条件，可以选择不同的导流方式，如临时隔离法、引水法、引流法等。同时，还需要考虑到施工所需的时间和资源等因素。

另外，进行必要的设备和材料准备。导流施工需要使用一系列专用设备和材料，如导流管道、水闸闸门、隔水膜等。在

导流施工前,必须对所需设备和材料进行清点和检查,确保其完好无损并满足施工要求。同时,还需要购置和准备所需的工具和配件,以便于施工人员进行操作和维护。

最后,安排合适的施工人员和管理人员。导流施工需要一支经验丰富、技术过硬的施工队伍,他们必须熟悉导流施工的操作规程和安全要求,并具备相应的证书和培训。在导流施工前,必须对施工人员进行安排和培训,确保他们能够胜任导流施工的任务。

### 3.2 导流施工技术

首先,引导堤坝法是一种常用的导流施工技术。在水闸工程施工中,可以使用引导堤坝法将水流引导到特定的方向,以保证施工区域的干燥。这种技术通常通过在水闸上游修筑一道临时性的堤坝,将水流引导至其他方向或者将其围堵起来,从而为施工提供良好的施工环境。例如,在某水闸工程施工过程中,为了减小潜在的洪水影响和减轻施工难度,采用引导堤坝法将水流引导到设定的引导渠道,确保施工区域的干燥和安全。

其次,使用封闭式挖掘施工技术也是一种常见的导流施工技术。这种技术主要通过施工围堰将施工区域划定出来,形成一定的封闭空间,然后利用泵站或者其他排涝设备将水流排除出施工区域。在水闸工程施工中,封闭式挖掘施工技术可以有效地控制施工现场的水位,提供干燥的作业环境。例如,在某水闸工程施工中,为了保证施工现场的干燥和施工流程的顺利进行,采用封闭式挖掘施工技术,通过围堰和排涝设备将水流排除,确保施工的安全和高效。

此外,利用槽道导流技术也是一种常用的水闸工程导流施工技术。这种技术通过修建临时性的槽道或者管道将水流导向其他方向,以实现施工区域的干燥和安全。例如,在某水闸工程施工中,由于施工区域较大,采用槽道导流技术将水流导向合适的位置,确保施工现场的干燥和施工安全。

## 4 导流施工技术的优化与改进

### 4.1 导流施工技术存在的问题

首先,导流施工技术在水闸工程中存在着施工难度较高的问题。由于水闸工程在施工过程中需要对水流进行控制和调节,因此需要选择合适的导流施工技术来实现这一目标。然而,现有的导流施工技术在应对复杂的水流环境时存在一定的困难,导致施工过程中可能会出现水流失控的情况。

其次,导流施工技术在保持施工现场安全的同时,也需要考虑对环境的影响。水闸工程往往位于河流或湖泊等自然环境中,施工过程中的导流操作可能会对生态环境造成不利影响。例如,水流的剧烈变化可能会对水生生物的生存和繁衍产生不利影响,还可能引发沉积物的悬浮和水质污染等问题。

此外,导流施工技术的选择和应用需要考虑经济性和可行性问题。不同的导流施工技术可能需要不同的设备和资源投入,这将对工程的成本和进度产生影响。因此,在选择导流施

工技术时需要综合考虑多个因素,包括技术成熟度、设备可靠性、材料可获得性等。

针对上述问题,可以提出一些解决方案。首先,可以通过改进导流施工技术的设计和工艺来提高施工的可靠性和稳定性。例如,可以引入先进的水动力模拟技术来预测水流变化,并根据模拟结果优化导流方案。其次,可以加强对导流施工过程中对环境影响的评估与监测,采取相应的环保措施来减少对生态环境的不利影响。最后,可以通过技术创新和工程管理的改进来降低导流施工技术的成本和风险,提高工程的经济性和可行性。

### 4.2 导流施工技术的优化方案

首先,针对导流施工技术存在的问题,我们可以考虑优化施工方案。在施工前期,应进行详细的勘察和分析,充分了解水闸工程的地质条件、水文特性等因素,以确定最合适的导流施工技术。同时,需要进行风险评估,并提前制定应对措施,以防止施工过程中的意外事件对导流施工带来的影响。

其次,为了提高导流施工的精度和稳定性,可以考虑引入先进的技术手段。例如,利用现代测量技术和导流计算模型,精确计算水流的流速和水位变化,以确保导流施工过程中水流的稳定性。此外,可以采用先进的导流设备和工艺,如导流堰、导流闸等,来提高导流效果。

另外,为了提高导流施工的效率,可以考虑优化施工工艺和组织方式。例如,合理安排工人的工作时间和工作强度,避免超负荷工作导致操作失误。同时,采用先进的施工设备和机械,如自动导流装置和电控系统等,可以减少人工操作的依赖,提高导流施工的效率 and 准确性。

此外,对于导流施工技术的改进措施,我们可以考虑研发和应用新型的导流材料和导流设备。例如,研发具有良好导流性能和耐久性的高强度导流布料或导流膜,用于替代传统的导流屏障,可以提高导流施工的效果和质量。同时,改进导流设备的结构和工艺,使其更加灵活方便,在不同水闸工程中都能得到有效应用。

### 总结

总之,导流施工技术的改进对于提高水闸工程的施工效率和质量具有重要作用。通过使用新材料和新技术,加强研究与开发,加强人员培训与管理,以及加强与相关领域的交流与合作,我们可以不断完善导流施工技术,为水闸工程的施工提供更好的支持。

### [参考文献]

- [1]胡鑫,刘激,徐珊,等.考虑极端降雨的抽水蓄能电站施工导流系统风险分析[J].水电能源科学,2023,41(8):143-146.
- [2]沈俊杰.水闸工程施工导流及基础工程施工技术[J].内蒙古水利,2023(8):34-35.
- [3]刘文莉.水利工程施工中导流施工技术的应用管理[J].工程技术研究,2021,6(8):116-117.