

# 水利水电工程中水闸施工技术分析

范国强 汤善春 吴冬梅

光华建设集团有限公司

DOI:10.12238/hwr.v8i11.5839

**[摘要]** 水闸是水利工程中的关键内容,起到调节水流、防洪排沙及水力发电等多重作用。其施工质量不仅关乎工程本身的功能性与安全性,更对周边生态环境与社会经济产生深远影响。基于此,本文就水利水电工程中水闸施工技术进行简要分析。

**[关键词]** 水利水电工程; 水闸施工技术

**中图分类号:** TV52 **文献标识码:** A

## Analysis of the Construction Technology of Sluice in Hydraulic and Hydroelectric Engineering

Guoqiang Fan Shanchun Tang Dongmei Wu

GuangHua Construction Group CO.,LTD.

**[Abstract]** Water gates are critical components in water conservancy projects, serving multiple functions such as water flow regulation, flood prevention and sand discharge, as well hydroelectric power generation. The construction quality of water gates not only affects the functionality and safety of the project itself, but also has a profound impact on the surrounding environment and social economy. Based on this, this paper briefly analyzes the construction technology of water gates in water conservancy and hydroelectric power projects.

**[Key words]** hydraulic and hydroelectric engineering; sluice construction technology

水闸工程的施工不仅仅是技术性工作的堆砌,更是一项科学与技术、经验与创新相结合的复杂系统工程。它要求施工团队不仅要有扎实的技术基础和实践经验,还要具备前瞻性的思维和对环境保护的高度责任感。随着新技术、新材料的不断涌现和应用,水闸施工的质量和效率必将达到新的高度,更好地服务于人类的生产生活和生态环境的保护。

### 1 水利水电工程中水闸工程内容概述

众所周知,我国是一个农业大国,水资源对我国非常重要。因此,基层水利水电设施的建设受到高度重视。水闸作为水利工程的重要组成部分,利用闸门控制流量和调节水位的低水头水工建筑物。水闸在水利工程中具有举足轻重的地位,其施工质量直接影响到水利工程的安全运行和效益发挥。水闸通过控制河道的流量和水位,能够实现对河道水流的精准调控。在枯水期,通过调节水闸的开度,可以增加河道的流量,保证下游地区的用水需求;在洪水期,则可以通过关闭水闸,减少河道的流量,降低洪水对沿岸地区的威胁。这种精准调控的能力,使得水利管理更加科学、高效。水闸的建设还能够促进河道的生态建设,通过调节水闸的运行,可以改善水利工程的水质环境,提高水体的自净能力;同时也能够促进水生生物的生长繁殖,维护河道的生态平衡。此外,水闸的建设还能够改善河道的景观环境,为城市的发展提供有力的支撑。其水工建筑主体通常包括闸室、

上游连接段和下游连接段等部分。其中闸室为水闸建筑物的基础组成部分,其主体结构包括底板、闸门、启闭机、闸墩、胸壁,以及工作桥、通信桥等<sup>[1]</sup>。这些组成部分所起到的功用各有不同,而船闸主要起到挡水和调节过水过闸的流量功用。闸墩则是用于闸口、支撑门、胸墙、工作桥、交通桥梁等之间的分隔,而底板则可以完成建筑的主要构件承重和建筑物内部的压力传导,并兼顾了防冲和防渗建筑结构的功能,为沿岸地区的发展提供了有力的保障。

### 2 水闸施工中的关键技术要点

#### 2.1 基础工程施工技术

水闸工程的基础施工技术是水闸施工中的关键环节之一,其质量直接影响着整个水闸工程的稳定性和安全性。首先是地基处理技术,在进行水闸基础施工前,需要对地基进行充分的勘察和评估,根据地质特征选择合适的地基处理方法。地基处理技术包括加固地基、沉降处理、地基荷载试验等,以提高地基的承载力和稳定性,确保基础结构的稳固性和耐久性。其次是基础开挖和回填技术,基础开挖是基础施工的第一步,需要根据设计要求和地质条件选择合适的开挖方式和工艺。在开挖完成后,需进行基础回填工程,确保基础土体的均匀稠密,避免地基沉降和不均匀沉降现象,从而保证基础的稳定性和坚固性。基础浇筑技术也是基础施工的重要环节,基础浇筑过程中需要严格控制混凝土

土的配合比、浇筑温度和浇筑顺序,保证混凝土结构质量密实、无空鼓、无裂缝。在浇筑过程中需采取防止温度裂缝和鼓包等技术措施,以确保基础结构的整体性和承载能力。<sup>[2]</sup>

### 2.2 闸门与启闭机安装技术

水闸闸门与启闭机的安装是水闸施工中的关键技术环节之一,其质量和稳定性直接关系着水闸的运行效果和安全性。闸门结构的准备与预安装,在进行闸门安装前,需要对闸门结构进行详细检查和准备工作,包括检查闸门结构的质量、尺寸、配件齐全性等。在进行实际安装前,通常会进行一定范围的预安装,即在安装位置试拼装或试调试,检查结构的各部分是否与图纸符合、运行是否正常等,以确保后续安装过程的顺利进行。闸门与启闭机的吊装与定位,在实际安装过程中,首先需要进行闸门与启闭机的吊装作业,这要求施工人员熟练掌握吊装操作规程,确保吊装安全和闸门结构不受损坏。在安装时需要准确定位,保证闸门与启闭机的位置准确无误,以确保后续的连接和调试工作。闸门与启闭机的连接与调试也是安装过程的关键环节,在进行闸门与启闭机的连接过程中,需要严格按照设计要求和标准进行连接,保证连接处的牢固性和密封性。连接完成后,还需要进行启闭机的调试和功能测试,验证启闭机的操作性能和稳定性,以确保闸门的顺利开闭和运行效果。闸门与启闭机的安装技术要点包括闸门结构的准备与预安装、吊装与定位、连接与调试等方面。通过严格遵循安装程序和质量标准,加强安全监控和质量检验,能够保证闸门与启闭机的安装质量和稳定性,为水闸工程的正常运行提供坚实保障。<sup>[3]</sup>

### 2.3 防水与防腐处理技术

水闸施工中的防水与防腐处理技术是确保水闸结构密封性和耐久性的关键环节之一。水闸结构中容易出现渗漏问题,因此需要采取有效的防水措施。在进行防水处理时,可选用防水涂料、防水胶合剂、防水堵漏材料等进行处理,填补结构表面的细微裂缝和孔洞,确保结构的密封性和耐久性。此外,还可采用灌浆、充填和压浆等技术手段,对结构内部空腔进行充填和封闭,以达到防水效果。

### 2.4 施工过程中的安全监控与管理

在水闸施工过程中,安全监控与管理是至关重要的环节,能够有效预防事故发生,保障施工人员的安全和工程质量。在施工现场,需要设置明确的安全警示标识,划定安全区域,保证施工设备、材料摆放合理有序,避免安全隐患。施工期间应加强安全检查,及时发现和处理各种安全隐患,确保施工现场的安全稳定。针对不同的施工环节和作业项目,制定相应的安全操作规程和作业流程,保证施工人员了解并遵守安全操作规范。在高风险作业环节如高空作业、临水作业等,应实施严格的安全防护措施和设备使用规范,确保作业人员的安全。安全监控与事故应急处理也是重要环节,应配备完善的安全监控设备和系统,定期对现场进行安全检查和监控,及时发现并处理潜在的安全问题。建立健全的事故应急预案和救援机制,确保在发生紧急情况时能够迅速有效地采取安全应急措施,最大程度减少事故损失。

## 3 水利工程的水闸施工管控的分析

### 3.1 施工质量的管理和控制

在施工过程中,施工现场的管理与检查同样不可忽视。水利工程企业应建立完善的施工现场管理制度,明确各项施工要求和标准。同时,要加强对施工现场的监督检查,确保各项施工措施得到有效执行。针对水闸施工的特点,工作人员应认真观察施工现场的环境情况,分析施工过程中可能出现的质量问题,并采取相应的防护措施。此外,水利工程企业在施工过程中还应开展重点部门的检测工作。这些重点部门包括水闸的基础、结构、设备等,需要特别关注其施工质量。通过定期的检测和评估,可以及时发现并解决质量问题,最大程度地降低质量隐患。在施工结束后,水利工程企业应做好维修检查和验收工作。这包括对施工质量的全面检查、对设备的调试和运行测试等。同时,要制定切实可行的检验管理制度,保证工程的全面质量达到有关规范和规定。工程质量监测与管理单位也对工程项目的全面工程质量进行检测和评估,为工程的顺利投入使用提供有力保障。

### 3.2 施工进度管理

在水闸施工前阶段,管理团队需要制定出详细的施工进度计划,明确工程的施工周期、里程碑节点、关键工序和时间节点等重要信息,充分考虑到工程的实际情况、技术要求、资源供给和人力物力等方面的因素,保证施工进度的合理性和可行性,并与相关部门和施工方充分沟通协商,确保水闸施工进度计划的科学性和可操作性。在施工过程中,管理团队需要对施工进度进行实时监控和跟踪,及时发现和解决施工中可能出现的问题和障碍,确保水闸施工进度顺利推进,包括建立健全的进度监控体系,利用现代化的监控手段和技术,如施工管理软件、无人机监测等,对施工进度进行实时监控和分析,及时掌握施工进度情况和存在的问题,为决策提供科学依据,加强施工现场的管理和组织,合理调配施工队和设备资源,提高施工效率,确保水闸施工进度稳定和可控。

### 3.3 施工周期的管理

首先,管理施工工期要基于工程项目的质量。水利工程企业必须树立质量第一的观念,通过严格的施工管理和质量控制措施,确保每一个施工环节都符合设计要求和质量标准。只有这样,才能在保证工程质量的前提下,实现工期的有效控制。其次,开展工期管理工作时要依照具体要求,认真分析并评估完工时间。这要求水利工程企业要对工程项目进行详细的计划和安排,明确每个施工阶段的工期目标和关键节点。同时,要对工期进行动态管理,根据工程实际情况及时调整工期计划,确保工程能够按照预定目标顺利推进。在工期管理中,还需要全面分析外界客观要素。水利工程施工往往受到自然环境、政策制度、社会因素等多种因素的影响。因此,水利工程企业要对这些外部因素进行充分的分析和评估,制定相应的应对措施,降低外部因素对工期的影响。通过引入先进的施工技术和设备,优化施工方案和工艺流程,提高施工效率和质量。同时,要完善施工现场的管理体制,加强现场管理和监督,确保施工过程的规范化和标准化。最后,

水利工程企业还要依照原有的工作经验来调整工程节点及相关内容。在施工过程中,可能会遇到一些意想不到的问题和困难。这时,水利工程企业要根据实际情况及时调整工程节点和计划要求,可以防止工人因工作时间不到位而产生生产效率不佳的问题,也有助于避免资金的浪费。

#### 4 结束语

综上所述,水闸工程施工技术是一项复杂的系统工程技术,涉及多个环节和多个专业领域。本文通过对水闸工程施工技术的深入分析,总结了施工过程中的关键技术要点。在实际施工过程中,应严格按照施工技术要点进行操作,加强施工质量控制和验收工作,以确保水闸工程的安全性和稳定性。同时,施工人员应具备严谨的工作态度和良好的团队合作精神,共同为水利事

业的繁荣发展贡献力量。

#### [参考文献]

[1]史立钢.关于水利工程中水闸工程施工技术的研究[J].河南水利与南水北调,2020,49(11):46-47.

[2]侯鹏.水利工程水闸施工技术及管理探讨[J].智能城市,2020,6(10):239-240.

[3]赵丽萍.水利工程中水闸施工技术与管理措施[J].内蒙古水利,2019(11):28-29.

#### 作者简介:

范国强,男,大学本科,研究方向:项目管理。

汤善春,男,大专,研究方向:施工管理。

吴冬梅,女,大学本科,研究方向:项目管理。