

# 水利水电工程中水闸施工技术与管理探讨

杨 刚

崆峒区泾河灌区管理处 甘肃 平凉 744000

**摘 要:** 随着我国经济的快速发展, 水利水电工程在国民经济中的地位日益重要, 成为基础民生工程的重要组成部分。其中, 水闸工程作为水利水电工程的关键环节, 其施工技术与管理对整个工程的质量和安全性具有举足轻重的影响。本文将对水利水电工程中水闸施工技术与管理进行探讨, 以期提高工程质量和安全水平, 为我国的水利水电工程建设提供有益借鉴。

**关键词:** 水利水电工程; 水闸; 施工技术; 管理

## Discussion on Construction Technology and Management of Sluice in Water Conservancy and Hydroelectric Engineering

Yang Gang

Kongtong District Jinghe Irrigation District Management Office Pingliang, Gansu 744000

**Abstract:** With the rapid development of China's economy, water conservancy and hydropower projects have become increasingly important in the national economy, becoming an important component of basic livelihood projects. Among them, as a key link in water conservancy and hydropower engineering, the construction technology and management of the water gate project have a significant impact on the quality and safety of the entire project. This article will explore the construction technology and management of water gates in water conservancy and hydropower projects, in order to improve the quality and safety level of the project, and provide useful reference for the construction of water conservancy and hydropower projects in China.

**Keywords:** Water conservancy and hydropower engineering; Water gate; Construction technology; Administration

水利水电工程是国家的基础设施建设工程之一, 对于促进国家经济社会发展具有重要作用。在水利水电工程中, 水闸施工是一个重要的环节, 它对于整个工程的成败具有关键影响, 水闸施工过程复杂, 对施工技术和管理水平要求高, 因此需要对水闸施工技术与管理进行深入探讨和研究, 以提高施工质量和效率, 确保工程的安全和可靠性。本文将从水闸施工技术与管理角度出发, 探讨水利水电工程中水闸施工的关键问题。

### 1 水利水电工程中水闸施工技术存在的问题

#### 1.1 施工工艺落后

水利水电工程中水闸施工技术相对落后, 主要体现在以下几个方面: 一是模板技术, 我国水利水电工程中水闸施工广泛使用的模板技术仍为传统的木模板和钢模板, 存在刚度不足、稳定性差、施工周期长等问题; 二是混凝土浇筑技术, 水闸混凝土浇筑技术主要采用泵送法和溜槽法, 但泵送法存在混凝土浇筑不密实、易产生蜂窝麻面等问题, 而溜槽法存在浇筑速度慢、混凝土易产生离析等问题; 三是施工设备落后, 我国水利水电工程中水闸施工设备相对落后, 很多设备仍为传统的手动操作, 存在操作繁琐、效率低、安全隐

患多等问题<sup>[1]</sup>。

#### 1.2 施工质量控制不到位

水利水电工程中水闸施工质量控制存在以下问题: 质量控制体系不健全。施工过程中, 质量控制体系不完善, 缺乏有效的质量监控措施, 导致施工质量无法得到有效保障; 施工工艺不规范。施工现场作业人员技术水平参差不齐, 施工工艺不规范, 导致工程质量问题频发; 施工材料质量问题。施工材料质量不稳定, 部分材料存在质量问题, 直接影响水闸工程质量。

#### 1.3 施工技术人才缺乏

水利水电工程中水闸施工技术人才缺乏的原因有以下几点: 水利水电工程通常需要建造在偏远地区, 这些地区的生活条件较为艰苦, 导致招募施工技术人员相对困难; 水利水电工程的施工技术要求较高, 需要具备丰富的专业知识和经验, 我国相关领域的高等教育和培训还不够完善, 导致人才储备不足; 水利水电工程的施工周期较长, 往往需要数年甚至更长时间, 而年轻人往往不愿意选择这种长期在外的工作方式, 这也使得招募年轻人才变得更加困难; 水利水电工程涉及到的施工技术比较复杂, 需要多种工种的协同配合, 而

目前的职业教育和培训体系还不够完善,难以满足多种工种协同配合的需要。

## 2 水利水电工程中水闸施工管理存在的问题

### 2.1 施工组织管理不到位

施工组织不科学。水闸施工需要对周边环境、地质条件、水文情况等进行充分了解,并根据具体情况制定相应的施工方案,如果施工组织不科学,可能会导致施工进度缓慢、质量问题、安全事故等问题;施工管理不严格<sup>[2]</sup>。水闸施工需要严格按照设计要求和相关规范进行施工,同时要对施工过程进行全方位监管,如果施工管理不严格,可能会导致施工质量不达标、安全隐患等问题;施工人员素质不高。水闸施工需要具备一定的专业知识和技能,如果施工人员素质不高,可能会导致施工质量不高、进度缓慢等问题;施工材料不合格。水闸施工需要使用优质的材料,如果施工材料不合格,可能会导致施工质量不达标、安全隐患等问题。

### 2.2 安全管理不到位

水利水电工程中水闸施工安全管理不到位可能会导致一系列问题,包括但不限于以下几种:安全事故频发。水闸施工过程中涉及到高空、深水、机械操作等危险因素,如果安全管理不到位,容易发生安全事故,如坠落、淹溺、机械伤害等;工程质量问题。水闸施工需要进行土方开挖、基坑支护、混凝土浇筑等复杂工序,如果安全管理不到位,可能会导致施工质量问题,如渗漏、裂缝、强度不足等;延误工程进度<sup>[3]</sup>。安全事故或质量问题可能会导致工程进度延误,增加工程成本,影响工程的整体效益。

### 2.3 施工过程管理协调的问题

施工进度协调。水闸施工通常需要与其他工程施工同时进行,因此需要协调好施工进度,确保水闸施工不会影响其他工程的进度;施工质量协调。水闸施工需要确保施工质量,因此需要协调好各个施工环节的质量控制,确保水闸施工的质量符合要求;施工安全协调。水闸施工需要确保施工安全,因此需要协调好各个施工环节的安全控制,确保水闸施工的安全符合要求;施工材料协调。水闸施工需要使用大量的材料,包括钢筋、混凝土、木材等,因此需要协调好材料的采购、储存和使用,确保水闸施工的材料供应及时、充足、符合要求;施工人员协调。水闸施工需要大量的施工人员,因此需要协调好各个施工环节的人员安排,确保水闸施工的人员配备合理、充足、符合要求。

## 3 水利水电工程中的水闸施工技术策略

### 3.1 地质勘察与评估

水利水电工程中的水闸施工前需要进行地质勘察与评估,以确保施工的安全和有效性。地质勘察的主要目的是了解水闸所在区域的地质条件,包括地层结构、地质构造、岩性、土壤特性等,以及可能存在的地质灾害风险。评估结果将为水闸的设计和施工提供基础数据和参考意见<sup>[4]</sup>。地质勘察的方法包括工程地质测绘、勘探、野外试验等。其中,工

程地质测绘是基于地形地貌、地质、土石等基本资料,通过现场踏勘、调查和测量,编制工程地质图件和相关报告,提供地质条件和地质灾害风险的基本信息。勘探则是通过钻探、井探、槽探等方式,获取地质情况的详细信息,包括地层结构、岩性、断层、地下水等。野外试验包括地震、地质雷达、地形测量等,可以加强地质勘察的精度和可靠性。地质勘察的结果将被用于水闸的设计和施工。根据地质条件和灾害风险,设计师可以制定相应的措施,以确保水闸的稳定和安全。此外,地质勘察的结果也可以为水闸的施工方案提供依据,包括施工方式、施工工艺、施工设备等。因此,地质勘察与评估是水利水电工程中水闸施工前必须进行的重要环节,其结果对水闸的安全、稳定和施工效果具有重要的影响。

### 3.2 结构与优化

水闸的施工技术涉及到多个方面,包括结构设计、材料选择、施工工艺等。结构设计。设计要考虑水闸的用途、所在地的地理和水文条件等因素,以确保水闸的稳定性和可靠性,结构设计应根据水闸的类型和大小进行调整,以满足水闸的使用要求;材料选择。水闸的主要材料包括混凝土、钢材、石材等,在选择材料时,应考虑其耐久性、抗渗性、抗裂性等因素,以确保水闸的使用寿命和安全性;施工工艺。施工工艺应根据水闸的类型和大小进行调整,对于大型水闸,应采用滑模施工、预应力钢束等技术,以减少混凝土的裂缝和变形,在施工过程中,还应注意质量控制和安全措施,以确保水闸的施工质量和安全性;优化设计。可以采用计算机模拟技术,模拟水闸的运行情况,以优化水闸的结构设计,还可以采用新型材料和施工技术,以提高水闸的承载能力和耐久性。总结起来,水闸施工技术的结构与优化是水利水电工程中非常重要的一部分,需要综合考虑水闸的用途、材料选择、施工工艺等因素,以确保水闸的稳定性。

### 3.3 施工工艺的选取与优化

根据地质条件选择施工工艺。对于不同的地质条件,应该选择不同的施工工艺,对于岩石地基,可以采用钻爆法或掘进法进行开挖,对于土质地基,可以采用明挖法或暗挖法进行开挖;根据水文条件选择施工工艺。对于不同的水文条件,应该选择不同的施工工艺,对于流量大的水闸,可以采用流量控制阀门进行调节,对于潮汐作用较大的水闸,可以采用潮汐预测模型进行预测;根据闸门形式选择施工工艺。对于不同的闸门形式,应该选择不同的施工工艺,对于平面闸门,可以采用提升式或滑动式启闭机进行操作,对于弧形闸门,可以采用液压式或机械式启闭机进行操作;根据工程成本选择施工工艺。对于不同的施工工艺,其工程成本也不同,在选取施工工艺时,应该综合考虑工程成本等因素,选择最优的施工工艺。在水利水电工程中,水闸施工工艺的选取应该综合考虑多种因素,以确保施工工艺的合理性和经济性。同时,在施工过程中,应该对施工工艺进行优化,以提

高工程质量和效率。

#### 4 水利水电工程中水闸施工技术的管理策略

##### 4.1 施工前的项目规划与组织

首先,需要进行水闸工程的设计,然后,需要进行水闸施工的技术与管理措施的规划与组织。这包括立足水闸施工的特性,进行施工技术与管理措施的制定,以确保施工质量和安全。此外,还需要进行水闸施工前的项目规划与组织,包括项目管理、施工方案、人员配备、材料采购、设备租赁、交通物流等方面,以确保施工前的各项准备工作充分、周到,避免施工过程中出现不必要的困难和问题。

##### 4.2 施工过程中的进度控制与协调

水闸施工的进度控制需要考虑多个因素,包括施工工艺、工程设计、材料供应、天气状况等。在实际施工过程中,需要制定合理的施工计划,并根据实际情况进行调整和优化,确保工程进度控制在合理的范围内。在施工过程中,需要及时沟通协调,确保各个环节的顺利进行,避免出现协调不力导致的工程延期或质量问题。为了确保水闸施工的进度控制和协调,需要制定完善的施工组织设计和协调机制,加强对施工现场的管理和监控。同时,需要加强与各相关单位的沟通和协作,建立良好的合作关系,共同推进工程的进展。

##### 4.3 施工后的验收与评估

验收与评估的目的是确保水闸工程质量符合规程要求,满足设计要求,并能够正常运行。验收与评估包括以下几个方面:施工质量验收。根据规程,对水闸工程中的各个单元工程进行质量验收,验收内容包括施工工艺、施工材料、施

工记录等方面;功能性验收。对水闸工程的各项功能进行验收,包括闸门启闭、水位调节、流量控制、防洪、排涝等方面,验收时需要检查设备运行情况、设备参数、工程效果等;安全性评估。对水闸工程的安全性进行评估,包括建筑物安全、设备安全、人员安全等方面,评估时需要考虑工程设计、施工质量、运行管理等因素;工程环保评估。对水闸工程的环保效果进行评估,包括对水质、水生态、土壤等方面的影响,评估时需要考虑工程设计、施工、运行等方面。

结束语:在水闸施工中,技术与管理是相辅相成的,技术是管理的基础,管理是技术的保障。因此,在实际施工中,需要将技术和管理结合起来,通过科学的管理手段和技术手段,不断提高水闸施工的质量和水平,确保工程的顺利进行和成功完成。未来,随着水利水电工程的不断发展和进步,水闸施工技术与管理也将不断创新和完善,需要不断总结和积累经验,加强科研和创新,不断提高水闸施工技术与管理的水平,为水利水电工程的发展和保障人民生命财产安全做出更大的贡献。

#### 参考文献

- [1]唐耕耘.水利水电工程中水闸施工技术与管理[J].新型工业化,2021,11(04):181-182.
- [2]古志辉.水利水电工程中水闸施工技术与管理探讨[J].珠江水运,2021(14):35-36.
- [3]卜宁.水利水电工程水闸施工技术与管理探究[J].河南建材,2021(05):113-114.
- [4]周旭东,沈芳芳,沈炜皓.水利水电工程中水闸施工技术与管理探讨[J].珠江水运,2021(24):115-116.