

水利水电工程中水闸施工技术与管理探讨

陈伟

浙江省第一水电建设集团股份有限公司

摘要：在社会持续发展和进步的背景下，人民的生活水平显著提升，社会发展呈现出欣欣向荣的发展态势。作为民生工程中的重要部分，水利水电工程建设对社会稳定、持续发展产生的积极作用显著，其中水闸施工是决定整个水利水电工程建设效益的核心，一旦这一施工环节出现问题，产生的消极影响巨大且危及社会的稳定发展，因此在实际的施工中必须要关注和重视水闸施工技术管理，对其中存在的问题与不足进行优化，保障最终的施工有效性。

关键词：水利水电工程；水闸；施工技术；管理措施

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2024.17.078

前言：结合实际的建设与发展能够发现，水利水电工程是一项影响巨大的民生工程，有着工艺要求高、施工难度大、施工质量难以控制等特征，造成水闸施工中出现各种问题。为保障具体的施工质量，在实际的建设施工中应注重对施工技术特点、重点、难点的分析，结合实际建设要求和需要注重施工技术管理优化，确保最终的建设有效性，凸显水利水电工程的经济效益和社会效益。本文就针对这一主题进行分析探究，希望为水利水电工程建设质量提升提供有效的助益。

一、水利水电工程中水闸施工意义分析

结合我国国情特征分析可发现，我国的地域广博，资源丰富，其中水资源较多，但是我国的水资源分配存在不合理现象，在一定程度上也会制约社会的发展和进步。为改善水资源分配不合理的现象，我国在实际的发展中建设了大量的水利工程，对促进国民经济发展有着非常积极的作用，其中水闸是保障水利水电工程建设效益的关键部分，整体的施工质量对工程效益与效用发挥着有着直接的联系。具体的施工意义如下所示：

（一）便于河流管理

我国的河流湖泊众多，若是不关注利用优化会导致水资源浪费的同时产生各种危害，对社会发展也会产生不利的影 响，为充分利用水资源，我国持续关注 and 重视水利水电工程建设，能够为社会经济以及民生发展提供助益。其中水闸作为水利水电工程中的核心，产生的影响重大，即在部分水利水电工程的建设管理中，受到水资源因素以及地理等多方面因素的影响，必须要在河道中修建水闸实现管理目标。在此过程中能够利用水闸的打开和关闭管理河道，尤其是针对部分有航行要求的河流，水闸在其中起到的重要性显著，在实际的管理中可以关闭水闸对河道内的船舶进行调整管理，由此能够确

保整个河道内船舶交通调度的管理有效性，避免产生河道交通拥堵和事故的发生。

（二）有助于防洪减灾

水闸作为水利水电工程中的重要部分，对防洪减灾有着重大作用，在水资源匮乏时能够开闸放水，减少旱灾的产生，同时在出现降水量过度时则可以调节水量，避免出现洪涝灾害等。具体来说，我国属于典型的亚热带季风气候，其中长江流域在汛期时会受到洪水和涝灾的影响出现较多的问题，这一流域群众的生命和财产安全受到了极大的威胁。近些年，在水利水电工程持续建设完善的背景下，其中的水闸能够在汛期时调整水资源，起到防洪和减灾的效果，即工程中的水闸能够起到拦截和储存洪水的作用，同时还能够满足泄洪和减少洪水的管理目标，在实际的管理中能够利用水闸的开闭实现洪水调节和改变流向的目标，由此能够降低对周围区域产生的各种影响，同时还能够降低或者避免洪水出现的可能性，对保障周围环境的安全和社会群众的生命安全有着显著的意义。

（三）能够调整水势

在上述观点的分析中明确指出，我国的水资源是非常丰富的，但是资源的分布却极不平衡，南北方的水量差异巨大，因此我国的人均水资源在世界上也处于落后地位。为解决和优化这一问题产生的消极影响，我国在社会发展中积极建设了大量的水利水电工程，利用这一工程能够实现水资源的方向和合理分配。同时在这一工程的建设下还能够实现水资源的合理调度，相应的水位也能够实现提高目标，增加水势能，利用水力资源实现发电和水资源的再分配。总的来说，水利水电工程的建设对社会发展产生的积极作用显著且长远，能够很好地满足社会持续发展需要，并且在其中积极应用水闸，能够强化工程的建设效益和使用效益，有助于助推清洁能源影响力和使用率扩大。

二、水利水电工程水闸施工技术

（一）水闸施工的前期施工策划工作

水闸施工的前期施工策划工作是整个工程的重要环节，其质量和效率对于后期施工和工程建设的成功开展具有重要影响。首先，在水闸施工前，应进行详细的现场勘察和实地调查，包括实际地形、洪水位、水位变化等诸多因素的综合考虑，确定施工方案和施工工艺，从而保证施工的顺利进行。同时，还应进行科学合理的方案设计、材料采购、机械设备准备等准备工作，并提前制定严格的施工计划和生产安全措施，明确工程建设

的各个环节和施工人员的职责，确保施工过程中的安全和组织有序。此外，还要与相关单位和群众加强沟通联系，做好环境保护和文明施工工作，为水闸施工保驾护航。水闸施工的前期施工策划准备工作具有非常重要的意义，只有充分、透彻的准备工作，才能保证水闸施工进度顺利、促进水利水电工程建设更好地发展。

（二）导、截流工程

导、截流工程是水利水电工程中水闸施工技术中不可或缺的一部分。导、截流工程是指在水闸施工过程中，为了保证施工安全和施工质量，需要采取一定的技术手段来降低水位或将水流引导到其他方向，从而对水资源进行合理利用和合理分配，保证工程施工在干水、安全的环境进行。在导、截流工程中，常用的技术手段主要包括封堵法、渡槽法、水封法、气垫船法等方法。首先，封堵法是导、截流工程中最基本的工程方式之一。该工法通过在水体中设置隔水墙，从而达到降低水位或者达到截流的目的，使施工现场的环境变得更加安全。封堵法操作方法简单，为施工过程中的常用技术手段。其次，渡槽法也是导、截流工程中常用的技术手段之一。该方法利用水动力学原理，通过设置渡槽将水流引导到其他方向，以达到降低水位或截流的目的。渡槽法具有施工操作方便、快速、经济的优点。再者，水封法是通过在水流口设置水封器，利用水压力来阻止水的流动，从而达到截流的目的。水封法的优点在于操作方便，可以在短时间内达到截流效果，对于缩短施工时间和安全性控制有很好的作用。最后，气垫船法是较为先进的一种导、截流工程方法，该方法利用球形气垫船在水中定位和推进，从而达到降低水位和截流的目的。气垫船法不仅可以降低在水中作业的难度，而且可以有效控制水流量，提高施工效率。

（三）土石方开挖

工程土石方开挖工程施工是水利水电工程水闸施工的重要环节，对工程的安全、质量、进度、及投资有重大影响。施工前，必须仔细审定设计图纸和施工方案，确定好施工团队以及相关设备和材料，严格落实安全文明施工标准。土石方开挖应按图纸要求自上而下进行，不得乱挖或超挖。开挖时应根据岩土类别确定石方开挖方案、依据施工环境选择合适的施工机械。石方开挖严禁采用洞室爆破，近边坡、设计部位部分宜采用光面爆破或预裂爆破。在开挖中如发现岩土层性质有变化时，应修改施工方案及挖方边坡。开挖至设计高程后，应尽快进行后续工作施工；如不能及时进行，宜在预留至少300mm厚的保护层。

（四）混凝土工程

混凝土工程在水利水电工程中起着至关重要的作用，是水闸施工中至关重要的一部分。混凝土是一种具有优异的耐久性和可塑性的材质，可广泛应用于各种水

利水电工程建设中，例如水坝、大坝和水闸等建筑物的施工。在水利水电工程中的混凝土工程施工中，首先要确定混凝土材料的配合比，严格控制水泥、砂、石和水等各种材料的使用量和配比。同时，也要根据施工需要选择合适的混凝土搅拌机或现场搅拌设备，以保证混凝土的质量和均匀性。其次，混凝土的浇筑和振捣是混凝土施工的关键步骤，必须保证混凝土的均匀性和合理性。在施工过程中，应通过使用振动器、敲打器和抛包等工具进行振捣和脱模，以使混凝土达到最佳的密实度和表面光滑度。此外，在混凝土施工中，还应注意混凝土施工现场的卫生和安全，包括施工队员的住宿和用餐、现场卫生设施和安全防护等，以确保混凝土施工的质量和施工安全。除了以上工作，混凝土施工所需的检测和验收也是很重要的环节。传统的混凝土检测方法包括水灰比、坍落度、外观、强度、含水率等参数的检测。这些参数的检测能够反映混凝土的质量，同时对混凝土施工的合理性以及施工资料的归档备案等方面提供了有效的依据。混凝土工程是水利水电工程中不可或缺的一部分，对混凝土的配合、浇筑和振捣以及现场的卫生和检测和验收都需要高度的关注和重视。通过科学合理地施工，水利水电工程建设能够得到良性的发展，从而更好地服务于社会和人民群众的生产和生活需求。

（五）金属结构工程

金属结构工程在水利水电工程施工中占有重要地位，主要用于大坝、渠道、水闸等设施的建设和维护。金属结构由于其优良的物理特性和机械性能，成为现代水利水电工程建设中不可或缺的一部分。金属结构广泛采用钢材、铝合金、铜合金等金属材料进行制造，其制造应符合国家的相关标准以确保其质量和安全。同时，金属结构工程的施工也涉及许多工艺和技术，只有做好金属结构的构件和组装工作，才能保证工程的稳定性和安全性。金属结构工程的施工一般分为三个阶段。首先是准备阶段，包括方案设计、材料采购、机械设备准备、施工工艺等准备工作。其中，方案设计是最为重要的环节，它包括制定施工技术、建造工艺、工作流程等内容。其次是构件加强和碰撞试验，其中构件加强是为了保证构件的厚度、强度和稳固性，碰撞试验则是为了检测构件的安装质量，以确保其连接处不出现裂缝或者变形。最后一个阶段在于安装和调试，这一阶段中施工方必须对金属结构加以组装和安装，从而完成整个金属结构工程的建设和维护。金属结构工程施工的管理也至关重要。施工方需根据施工计划和计划要求，确保施工的质量和施工安全，同时做好沟通协调和安全保障等工作。具体来说，施工管理应包括人员组织、技术安全、施工质量、材料管理等方面，以及根据施工工程实际情况调整施工计划，及时发现和解决可能存在的问题，确保整个施工过程的畅通和顺利进行。金属结构工程施工技术

和管理是水利水电工程建设的重要内容之一。只有掌握并完善这些技术和管理，才能确保水利水电工程建设的规范化和高效化，使水闸设施和整个水利水电工程的施工质量和水平得到提高。

三、技术管理措施

(一) 控制施工工艺

首先，在施工阶段，基坑开挖是本项目的主要内容。在工程实践中，应按照规定，确保工程质量。在土方开挖过程中，因其横切面很大，因此，相关单位必须精确定位，并根据该定位进行施工，以确保开挖剖面的合理。其次，在浇筑过程中，对混凝土的表面质量进行了严格的检查，确保不出现空洞，裂缝，蜂窝，麻点，气孔等不良现象，以避免出现质量问题。同时，还对混凝土的内部进行了质量管理，保证了其使用的安全性。在进行金属结构施工时，必须严格控制焊缝的变形，严格按照工艺规程进行焊接。

(二) 把控材料设备

在工程建设中，必须科学地管理材料和设备。首先，必须严格按照有关的流程进行材料的审核，验收人员在接受的过程中，要对原材料的品质、规格进行严格的检验，不得将不合格的物料带入工地，并严格按照产品型号、规格进行合理的放置。在工程建设中，机械设备的使用是非常普遍的，所以在工程建设中，机械设备的使用也是非常有实际意义的，其性能、材质、规格、型号必须严格按照国家相关法律规定，并根据实际情况，进行合理的设备、物料的配置。若不合理的配置与利用，将会导致资源的巨大浪费，从而对项目的工期和总成本产生重大的影响。因此，有关方面必须加强对工程建设的管理，以提高工程建设的质量。

(三) 优化施工现场管理工作

水闸施工有着复杂性、安全隐患因素多等建设特征，若是管理不到位会导致建设问题产生，严重影响建设质量以及施工现场人员的生命安全，产生影响巨大的安全事故。因此在实际的施工中需要注重安全宣传工作深入，不仅要注意施工现场安全警示以及标识设置工作的优化，还需要加强施工人员安全施工意识的树立，使得施工人员能够在施工中严格依据规范进行，由此也能够保障最终的建设与管理有效性。另外，在完成施工后也要注重后期管理，即在施工后期也需要注重监管工作落实，如施工单位可以自发组建监管队伍，监督各个施工环节，确保各项工作的开展都能够严格依据规范进行，并且政府部门也要凸显自身的职能，即有关部门也要关注质量监督，通过定期或者不定期的质量抽查能够对建设中存在的问题与不足进行处理，促使施工企业及时认识到自身的问题并在第一时间内进行调整优化，也能够由此保障最终的建设有效性，对水闸施工质量以及水利水电工程效益的提高有着积极的作用。

(四) 加强工程监管

首先要强化监控，对发现的危险因子进行及时报告；在此过程中，应采取相应的防范措施，加强对相关员工的培训，加强对员工的安全认识，加强外部监管，从而确保企业的安全生产。在工程的后期，要做到科学有效的管理。工程后的监督工作主要包括水闸分项，单位工程的验收及维修保养工作。在项目建设过程中，应充分发挥监理机构的职能，对项目建设项目进行科学的审核和评价。在项目的执行过程中，为项目的安全稳定提供了最大的保障。在实施子项目质量改进时，要做到全面监测项目，科学评价项目，有效审计。对单位工程、分项工程和单位工程的质量也要进行全面的自我检查，对项目的每个阶段都要进行全面的检查，对有关资料要及时的进行汇总和有效的整理，确保项目的效率和合理性。

(五) 完善施工组织机构

要确保项目建设高效有序，推进项目建设的顺利进行，必须健全项目的组织结构，明确项目建设的主体和责任分工。此外，改善和优化施工管理的组织架构，既能让管理者掌握项目管理的要点，又能在项目管理中出现问题时，明确职责，有利于问题的处理和追责，提高项目管理工作的质量。

结束语

综上所述，水利水电工程是当前社会发展中重点关注的民生工程，其中水闸施工作为其中的核心部分，对整个工程经济效益和社会效益的提升有着直接的影响。因此在实际的工程施工中应注重水闸施工技术优化，对其中存在的施工技术问题与不足进行优化，规避诸多建设施工问题，保障水闸的建设强度和数量，发挥其具体效用。

参考文献

- [1]李广峰. 水利水电工程中水闸施工技术与管理的研究分析[J]. 水电站机电技术, 2021, 44(5): 71-73.
- [2]唐恺, 马瑞. 水利水电工程中水闸施工技术浅析[J]. 治淮, 2022(11): 40-42.
- [3]王继航, 王成俊, 张登亮. 水利水电工程的水闸施工技术分析[J]. 居舍, 2022(8): 90-92.
- [4]刘启鑫. 水利水电工程中水闸施工技术与管理研究[J]. 陕西水利, 2022(2): 145-146.
- [5]权东阳. 水利水电工程的水闸施工技术分析[J]. 四川水泥, 2021(9): 205-206.
- [6]韩家梁, 郭世永. 水利水电工程中水闸施工技术[J]. 中国新技术新产品, 2021(13): 105-108.
- [7]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(4): 181-182.
- [8]庞钢峰. 论水利水电工程的水闸施工技术[J]. 居业, 2021(2): 76-77.