

论述水利水电工程中水闸施工技术与管理

游南颖

内蒙古自治区黄河三盛公水利枢纽管理中心 内蒙古 巴彦淖尔 015200

摘要：闸门在水利与水电施工中扮演着重要的角色，是其关键的部分。本文分析了水利水电工程中水闸施工技术与管理的重要性，并详细阐述了基础施工、主体结构施工、消力池施工等关键技术要点。同时提出了加强水闸工程设计质量、严格施工材料管理、提升施工技术管理水平、提高施工人员技术水平及安全意识以及优化后期验收工作等管理优化措施。旨在确保水闸工程的施工质量，保障水利水电设施的安全稳定运行，为水利水电事业的发展提供有力支持。

关键词：水利；水电工程；；水闸施工；技术及管理

引言

水利水电工程是国家基础设施建设的核心，对于保障水资源利用、水电供应和防洪抗旱等方面具有至关重要的作用。水闸作为水利水电工程中不可或缺的一部分，其施工技术与管理水平直接影响到整个工程的质量和效益。随着水利水电事业的不断发展，对水闸施工技术与管理的要求也越来越高。因此，以下深入研究水闸施工技术与管理，对于提高水利水电工程的整体质量和效益具有重要意义。

1 水闸施工技术与管理的重要性

作为水利水电工程的重要组成部分，水闸扮演着控制水流、调节水位等关键角色。其施工技术的合理性和管理水平的优劣直接关系到水闸的整体运行效果和使用寿命。首先，水闸施工技术是确保水闸结构稳定性和安全性的基石。在施工过程中，每一个施工环节都必须严格按照设计图纸和行业标准进行操作，以保证水闸的结构强度和密封性能。只有如此，才能确保水闸在面临各种自然环境和运行条件下的安全稳定运行。其次，水闸施工管理对于确保施工进度和质量也至关重要。通过实施科学有效的施工管理，可以及时发现并解决施工过程中的问题，确保施工质量和进度符合设计要求。这不仅有助于降低工程风险，还能提高工程建设的整体效益。最后，优化水闸施工技术和加强施工管理也是提高水利水电工程整体效益的重要手段。通过技术创新和管理提升，可以降低工程成本，提高施工效率，从而为水利水电事业的持续发展提供有力支持^[1]。

2 水闸施工技术要点

2.1 基础施工技术

水闸的基础施工是整个工程的关键所在，它直接关系到水闸的稳定性和使用寿命。在施工前，基础处理尤

为关键。第一，详尽的地质勘探是基础施工的前提。通过地质勘探，可以了解地质构造、土层分布、地下水位等信息，评估基础条件是否满足工程需求。第二，地基开挖是基础施工的首要步骤。开挖过程中，需根据设计图纸和地质勘探结果，精确控制开挖深度、宽度及边坡角度，确保基坑的稳定性和安全性。同时，重视排水和支护工作，避免基坑坍塌和积水。第三，排土与填土工作紧随其后。在清除基坑内积水后，选择合适的填料进行分层填筑，并采用适当的压实方法，确保地基的密实度和稳定性。第四，地基浇筑是确保水闸基础质量的关键环节。在浇筑过程中，需严格把控混凝土、钢筋等材料的质量，按照设计要求进行配比和浇筑，确保混凝土质量。同时，注意控制浇筑速度和温度，防止混凝土产生裂缝和变形。此外，为增强水闸基础的防水性能，可采取加装防水层或使用耐腐蚀、抗渗性好的特殊材料等措施，确保水闸在长期使用过程中不受水侵蚀。

2.2 主体结构施工技术

闸室是水闸的主体结构，其施工需严格遵循设计图纸和规范要求，确保结构稳定和密封性好。闸室施工的首要任务是确保结构的稳定性和密封性。在材料选择方面，闸室通常采用钢筋混凝土结构或钢结构。这些材料不仅具有足够的强度和耐久性，还能有效抵抗水流冲刷和侵蚀。在施工过程中，必须严格按照设计图纸和规范要求进行施工，确保闸室与上下游的连接紧密无渗漏。此外，防水和防腐处理也是必不可少的步骤，这些措施可以进一步延长闸室的使用寿命。闸门是水闸的关键组成部分，其启闭灵活性和密封性直接影响水闸的调节能力。因此，在选择闸门材料和启闭机类型时，需要充分考虑水闸的实际情况和需求。例如，在闸门材料的选择上，可以采用不锈钢、铸铁等耐腐蚀、耐磨损的材

料；在启闭机的选择上，则需要考虑其启闭力、启闭速度、稳定性等因素。在闸门的安装和调试过程中，必须精确控制各项参数，如闸门的开度、启闭时间等，以确保其正常运行。另外，启闭机的施工也是关键之一。启闭机作为水闸操作的重要设备，其性能的稳定性和操作的方便性对水闸的运行至关重要，所以在启闭机的选择和安装过程中，需要充分考虑其型号、性能、安装方式等因素，并进行准确的安装和调试^[2]。最后，加强维护和保养工作也是保障水闸长期稳定运行的重要措施。定期对闸门、启闭机等关键部位进行检查和维护，发现问题并进行处理，可以确保水闸的安全和可靠运行。

2.3 消力池施工技术

消力池作为水闸工程中重要的组成部分，其施工质量直接关系到水流的消能效果及下游河道的安全。在施工过程中，必须高度重视消力池的施工技术，以确保其质量满足设计要求，施工时要严格控制以下几点。（1）混凝土材料的选择和配合比的调整。应选用高强度、耐久性好的混凝土材料，并经过精确的试验和计算，确定合理的配合比。这不仅可以保证混凝土的强度和耐久性，还能提高其抗渗性，从而确保消力池在使用过程中不受水流的侵蚀。（2）设计阶段应充分考虑水流特性、消能需求以及下游河道的安全。合理确定消力池的尺寸、形状和布置，以确保其能够有效地将下泄水流中的动能转化为热能或势能，从而减小水流对下游河道的冲刷和破坏。（3）在施工过程中，应严格按照设计图纸和规范要求进行操作。从模板的支设、钢筋的绑扎、混凝土的浇筑到养护等各个环节，都应严格控制施工质量。特别是模板的支设，必须确保模板的平整度和稳定性，以防止混凝土浇筑过程中出现变形或裂缝。同时，加强施工过程中的质量控制和监测工作，对关键工序和关键部位进行重点检查和验收，确保消力池的质量达标。

3 水利水电工程中水闸施工管理优化措施

3.1 加强水闸工程设计质量

水闸工程其设计质量直接关系到水闸施工的质量以及后续运行的安全性和稳定性，所以优化水闸施工管理首先要从设计环节抓起，加强水闸工程设计的质量控制。（1）应建立严格的设计审核机制，对设计方案进行全面、细致的审核。确保设计方案的科学性、合理性和可行性，避免出现设计上的漏洞或错误。审核过程中，应重点关注水闸的结构设计、功能布局、材料选择等方面，确保设计方案符合工程实际需求^[3]。（2）加强与设计师的沟通和交流。在施工过程中，施工单位应及时向设计师反馈现场情况，提供施工过程中的问题和建议。

设计师也应积极回应施工单位的需求，及时调整和优化设计方案，确保设计方案的实用性和可操作性。（3）还应加强对设计人员的培训和管理，提高设计人员的专业素养和综合能力。通过定期组织培训、交流等活动，提高设计人员的创新能力和技术水平，为水闸设计质量的提升提供有力保障。

3.2 做好施工材料的质量管理和监控

施工材料的质量直接关系到水闸的整体质量和使用寿命，因此必须高度重视施工材料的质量管理和监控。第一，应建立严格的材料采购制度，选择信誉良好、质量可靠的供应商进行合作。在采购过程中，应对材料的品牌、规格、质量等级等进行详细了解和比较，确保所采购的材料符合设计要求和相关标准。第二，对进入施工现场的材料要进行严格的质量检验。这包括对外观质量、尺寸精度、物理性能、化学成分等方面的检查。对于关键材料，如混凝土、钢筋等，还应进行抽样检测，确保其质量符合规范要求。第三，建立完善材料存放和保管制度。对于不同类型的材料，应采取不同的存放方式，避免材料受潮、生锈、变质等。对于易燃、易爆等危险品，应单独存放，并设置明显的警示标志。在施工过程中，还应加强对材料使用的监控。确保施工人员按照设计要求和规范标准使用材料，避免因材料使用不当而导致的质量问题。同时，对于不合格的材料，应及时进行退换或处理，避免使用到工程中。第四，还应建立材料使用的追溯制度。对于每一批次的材料，都应记录其来源、数量、使用情况等信息，以便于对质量问题进行追溯和处理。

3.3 提高水闸施工技术管理水平

为了提升施工技术管理水平，我们需要从以下几个方面着手：一方面，加强施工人员的培训和技能提升。施工人员是施工过程中的直接参与者，他们的技能水平和专业素质直接影响到施工质量和效率。因而施工单位应定期组织施工人员参加技术培训，提高他们的专业技能和操作能力。并且，还可以鼓励施工人员参与技术交流活动，学习先进的施工技术和经验，不断提升自身的综合素质。另一方面，建立完善的施工管理制度和流程。施工管理制度和流程是确保施工过程规范化和标准化的基础，施工单位应根据工程特点和施工要求，制定详细的施工管理制度和流程，明确各项工作的责任人和具体要求。在施工过程中，要严格按照制度和流程执行，确保施工过程的规范化和标准化。此外，引入先进的技术和管理手段也是提高水闸施工技术管理水平的重要途径。例如，可以采用信息化手段对施工过程进行实

时监控和管理,提高施工管理的效率和精度,而且还可以借鉴国内外先进的施工技术和管理经验,不断优化自身的施工技术和管理水平^[4]。

3.4 提高施工人员的技术水平及安全意识

在水利水电工程中,水闸施工的质量和安全性直接受到施工人员技术水平和安全意识的影,为了保证水闸施工的高质量和安全性,必须重视并加强施工人员的培训和教育,以提高他们的技术水平和安全意识。首先,应定期组织技术培训和技能提升活动。这些培训活动可以涵盖水闸施工的各个方面,包括施工工艺、材料使用、设备操作等。通过系统的培训,施工人员可以掌握最新的施工技术和方法,提升施工效率和质量的同时,培训还可以帮助施工人员解决施工中的技术难题,提高他们解决问题的能力。其次,加强安全教育活动。安全意识是施工人员必须具备的基本素质。通过安全教育,施工人员可以了解施工安全的重要性,掌握安全操作规程和应急处理方法。施工单位可以组织安全知识讲座、安全演练等活动,提高施工人员的安全意识和应急处理能力。此外,加强施工现场的安全管理和监督也是提高施工人员安全意识的重要手段。施工单位应建立健全的安全管理制度,明确安全责任和要。并还要加强对施工现场的巡查和检查,及时发现和纠正安全隐患。对于违反安全规定的行为,要严肃处理,确保施工现场的安全可控。

3.5 做好后期验收工作

水闸施工完成后,后期验收工作是确保水闸质量和性能达到设计要求和规范标准的关键环节,为了做好后期验收工作,我们需要规划好以下几项工作。(1)组织专业人员进行验收和评估。这些专业人员应具备丰富的水闸施工和验收经验,能够全面、细致地检查水闸的各个方面,他们应对水闸的结构、材料、工艺等进行详细检测,并对各项性能指标进行测试。同时,他们还应关注水闸的安全性和稳定性,确保水闸在投入使用后能够安全、稳定地运行。(2)建立完善的验收制度和流程。制度和流

程的规范化、标准化是确保验收工作顺利进行的基础,施工单位应制定详细的验收制度和流程,明确验收的标准、要求、方法和程序。在验收过程中,应严格按照制度和流程执行,确保验收工作的公正、公平和公开。

(3)加强验收过程中的沟通与协作也至关重要^[5]。验收工作涉及多个部门和人员,需要各方密切配合、协同工作,施工单位应与验收人员保持密切联系,及时提供必要的资料和信息。并且对于验收过程中发现的问题和缺陷,施工单位应积极响应、及时整改,确保水闸的质量和性能符合设计要求。(4)做好验收记录和资料整理工作。验收记录和资料是评估水闸质量和性能的重要依据,施工单位应建立完善的验收记录和资料管理制度,确保验收记录和资料的完整、准确和可追溯,这些资料将为水闸的后续使用和维护提供重要参考。

结语

综上,水闸施工技术与管理在水利水电工程中占据着举足轻重的地位。通过加强水闸工程设计质量、严格施工材料管理、提高施工技术管理水平、提升施工人员技术水平及安全意识以及加强后期验收工作等措施,可以确保水闸工程的施工质量,提高水利水电设施的安全性和稳定性。未来,随着技术的不断进步和管理水平的不断提高,水闸施工技术与管理将不断优化和完善,为水利水电事业的持续健康发展提供有力保障。

参考文献

- [1]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,2019(24):115-116.
- [2]张彦民.论水利水电工程的水闸施工技术[J].居舍,2020(23):85-86+92.
- [3]陈泽宏.水利水电工程中水闸施工技术探析[J].建材与装饰,2020(4):298~299.
- [4]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.
- [5]高晓明,陈永刚.水利水电工程中水闸施工技术与管理研究[J].江西建材,2019(9):106,108