

水利施工中水闸施工管理

杨世强¹ 陈萍萍² 严明³

1. 浙江滕头水务建设有限公司 浙江 宁波 315000

2. 诚通凯胜生态建设有限公司 浙江 宁波 315000

3. 华北水利水电大学 河南 郑州 450045

摘要: 水闸作为水利工程的核心枢纽设施,承担着防洪、灌溉、供水、排涝等重要功能,其施工质量与管理水平直接决定水利工程的整体效能和安全稳定性。本文围绕水利施工中水闸施工管理展开研究,系统阐述水闸施工管理的概述、特点、内容与目标,深入剖析当前水闸施工管理在质量、安全、进度、成本等维度的突出问题,结合水利施工行业规范和实践经验,针对性提出优化路径,为提升水闸施工管理水平、保障水闸工程质量、确保工程顺利推进提供科学参考,助力水利工程实现安全、高效、经济的建设目标,推动水利行业高质量发展。

关键词: 水利施工; 水闸; 施工管理

引言: 水利工程是保障国家水资源安全、防范水旱灾害、促进农业生产和生态保护的重要基础设施,水闸作为水利工程的关键组成部分,在水资源调配和水灾害防控中发挥着不可替代的作用。我国水利事业快速发展背景下,各类水闸工程建设规模持续扩大,施工难度不断提升,对施工管理的精细化、规范化要求愈发严格。深入研究水闸施工管理相关内容,剖析现存问题并完善优化策略,对规范水闸施工管理流程、提升工程质量和管效能、保障水利工程长期稳定运行具有重要现实意义。

1 水闸施工管理概述

1.1 水闸的定义

水闸是依托河道等水利设施修建的水工建筑物,靠闸门启闭调节水位、控制流量,有防洪、灌溉等综合效能,是水利工程中调配水资源的核心枢纽。其结构分闸室、上游连接段、下游连接段三部分。闸室是核心承载部件,整合闸门等关键结构,用于调节水位和流量;上游连接段引导水流平稳入闸室,降低冲击;下游连接段消能防冲,保护结构安全。按功能,水闸有防洪闸、灌溉闸等类型,广泛应用于各类水利工程,是保障水资源合理利用与水生态安全的重要基础设施。

1.2 水闸施工的特点

水闸施工有鲜明特征。施工环境复杂,多在水域周边,水文等条件波动影响施工,汛期等自然因素干扰大,要应对水位变化等复杂工况。施工技术标准高,结构复杂,工序多且关联性强,对精度、工艺要求严,闸门安装等质量影响防渗和泄洪能力。施工风险高,水下、高空作业及重型设备操作多,易引发安全事故,复杂地质还可能致地基沉降等隐患。此外,施工协同性要求高,涉及多参

与主体,各环节高效配合才能确保施工有序推进^[1]。

1.3 水闸施工管理的内容与目标

水闸施工管理贯穿工程全流程,围绕质量、安全、进度、成本四大维度,涵盖人员等多辅助层面,形成全方位管理体系。质量管控关注工艺规范等环节,确保符合标准;安全管理防范事故,保障人员与工程安全;进度管理科学规划,确保按期交付;成本管理优化资源,实现效益最大化。其核心导向是在保证质量与安全的前提下,合理控制成本、推进进度,建成结构安全、功能完善、运行稳定的水闸工程,发挥综合效能,保障水利工程长期稳定运行。

2 水闸施工管理中存在的突出问题

2.1 质量管控存在短板

质量管控是水闸施工管理核心环节,但部分施工单位管控水平不足,影响工程质量稳定性。质量意识薄弱是主因,部分施工人员重进度、成本,轻质量规范,违规操作、偷工减料频发,如混凝土浇筑配合比偏差、振捣不充分,致强度不足、出现裂缝。质量管控体系不完善加剧问题,部分单位缺乏完善制度、专门部门和专业人员,检查流于形式,对关键工序和隐蔽工程管控不足,难以及时发现整改问题。原材料质量管控松懈也不容忽视,部分单位未严格执行进场检验制度,不合格材料流入工地,致工程先天缺陷,且沿用传统工艺,部分工序精度不达标,进一步降低工程质量。

2.2 安全管理隐患突出

水闸施工安全风险高,但部分单位安全管理漏洞多,隐患突出,威胁人员和工程安全。安全管理制度缺失是重要前提,部分单位未制定完善制度和操作规范,安全

责任未落实，“重生产、轻安全”现象普遍，管理流于形式。安全培训不到位加剧风险，一线作业人员安全意识薄弱，缺乏系统培训，高危岗位人员未经培训上岗，违规操作普遍，易引发事故。安全隐患排查不彻底放大风险，施工现场防护设施不完善，如高空作业人员未规范佩戴防护用品、临时用电不规范等，且周边警示标识不足，增加事故发生概率。

2.3 进度管控不够科学

进度管控科学性影响工程按期交付，当前部分单位进度管理不合理，导致进度滞后频发，影响效益。进度计划编制不合理是首要问题，部分单位未充分调研客观因素，未统筹工序衔接逻辑，计划过于理想化，缺乏可行性，施工中进度偏差频现。资源配置不合理阻碍进度，人力、材料、设备等资源供应不足或调配不当，如人员短缺、设备故障、材料延迟等，致工序衔接不畅^[2]。进度管控机制缺失也关键，缺乏监督预警机制，未能及时跟踪进度、分析偏差并补救，且工序交叉作业协调不到位，相互干扰，降低施工效率，进度滞后问题积累。

2.4 成本管控存在漏洞

成本管控不到位致工程成本超支，影响水闸施工管理经济效益，存在多方面漏洞。成本预算编制粗放是核心诱因，部分单位项目初期调研勘察不充分，预算缺乏科学细致性，未考虑材料价格波动等因素，与实际成本偏差大，无法为管控提供依据。施工过程中成本管控流于形式，缺乏动态管控机制，对各项费用监督不足，材料浪费、人工窝工等现象突出，增加成本。成本核算不规范和合同管理不到位加剧风险，部分单位核算体系不完善，流程混乱，数据不准确不及时，难掌握成本动态，且工程变更、索赔管理不及时，造成额外损失。

3 水利施工中水闸施工管理的优化策略

3.1 强化质量管控，筑牢工程根基

针对当前水闸施工质量管控中的短板，需从多维度发力强化管控，筑牢工程质量根基，确保工程符合行业规范和设计要求。强化全员质量意识是首要举措，树立“质量第一”的核心理念，通过开展针对性的质量培训，覆盖施工管理人员和一线作业人员，明确各岗位的质量责任，将质量责任细化到每个环节、每个人，同时加大对质量违规行为的处罚力度，形成鲜明的约束导向，杜绝偷工减料、违规操作等影响工程质量的行为。完善质量管控体系是关键支撑，建立健全覆盖施工全流程的质量管理制度，设立专门的质量管控部门，配备专业的质量管理人员，实现施工全过程的质量管控，重点强化关键工序、隐蔽工程的质量检查，严格执行“三检制”，确

保每一道工序都符合质量标准，及时发现并整改质量隐患。严格原材料质量管控与工艺优化同样重要，严格执行原材料进场检验制度，对水泥、砂石、钢筋等原材料进行全面检测，杜绝不合格材料进入施工现场，同时积极推广先进施工工艺，优化施工流程，提升施工精度，从源头减少质量隐患。

3.2 健全安全管理体系，防范安全风险

防范水闸施工安全事故，需立足施工安全风险特点，健全安全管理体系，强化全流程安全管控，切实落实安全责任。完善安全管理制度是基础，建立健全安全生产管理制度和岗位操作规范，明确安全管理目标、责任分工和管理流程，将安全责任层层分解、落实到每个岗位、每个人，构建“全员参与、全员负责、全程管控”的安全管理格局，同时加强对安全管理制度执行情况的常态化检查，确保各项制度落地见效，杜绝形式主义。加强安全培训教育是重要抓手，建立常态化安全培训机制，结合不同岗位的安全风险特点，开展针对性的安全培训，重点强化水下作业、高空作业等高危岗位人员的培训，普及安全知识和操作技能，提升施工人员的安全意识和自我保护能力，严格执行持证上岗制度，未经过专业培训的人员不得上岗作业^[3]。强化安全隐患排查整改是核心举措，建立常态化安全隐患排查机制，定期对施工现场进行全面排查，重点关注高空作业、临时用电、重型设备操作等危险环节，建立隐患排查台账，明确整改责任人和整改期限，确保隐患及时整改到位，同时完善施工现场安全防护设施，设置明显的安全警示标志，筑牢安全防护防线。

3.3 优化进度管控，确保按期交付

通过科学规划、合理调配，优化进度管控流程，确保工程按期交付。科学编制进度计划是前提，结合水闸施工实际情况，充分调研施工环境、水文地质条件等客观因素，统筹各工序的衔接逻辑，采用科学的计划编制方法，明确各工序的起止时间、衔接关系和责任主体，提升进度计划的可行性和针对性，同时建立进度计划动态调整机制，根据施工实际推进情况，及时优化调整进度计划，确保进度计划与实际施工同步。优化资源配置是关键，合理调配人力、材料、设备等核心资源，加强与材料供应商、机械设备租赁单位的沟通协调，明确材料交货时间、机械设备进场时间，确保资源供应及时、充足，同时优化人员配置，根据施工进度和工序需求合理安排施工人员，避免人工短缺或窝工现象，提升施工效率。强化进度管控执行是保障，建立有效的进度监督和预警机制，定期跟踪施工进度推进情况，对比计划进度与实

际进度的差异,深入分析偏差原因并采取针对性补救措施,优化工序衔接流程,减少交叉作业冲突,提升施工协同效率,确保工程严格按照既定计划推进,实现按期交付。

3.4 严控施工成本,提升经济效益

强化全流程成本管控,优化资源配置,切实提升工程经济效益。科学编制成本预算是基础,项目初期组织专业人员开展充分的现场调研和地质勘察,全面考虑材料价格波动、施工工艺调整、现场突发情况等潜在因素,细化预算编制内容,明确人工、材料、机械等各项费用的预算标准,提升预算的科学性和可行性,同时建立严格的预算审核机制,对预算编制内容进行全面审核,确保预算合理合规。强化成本动态管控是核心,建立健全成本动态管控机制,实时跟踪施工过程中的成本支出情况,对比预算与实际成本的差异,深入分析偏差原因,采取针对性的整改措施,加强对人工、材料、机械等费用的管控,减少材料浪费和人工窝工现象,合理调度机械设备,提升设备利用效率,降低设备闲置成本。规范成本核算与合同管理是重要补充,建立完善的成本核算体系,明确核算流程和责任分工,确保成本数据准确、及时,实时掌握成本动态变化,提前防范成本超支隐患,同时加强工程变更、索赔等环节的管理,及时办理索赔手续,减少额外成本损失,定期开展成本分析,优化成本管理措施,提升成本管控效能。

3.5 提升管理能力,强化人才支撑

管理队伍的专业能力直接决定水闸施工管理水平,需聚焦人才培养与引进,强化管理队伍建设,为水闸施工管理提供坚实人才支撑。加强专业管理人员的培养与引进,制定科学的人才引进计划,重点引进具备丰富水利施工管理经验、掌握专业技术的管理人员,充实管理队伍力量,同时加强对现有管理人员的培训,组织开展行业培训、交流活动,引导管理人员学习先进的管理经验和专业技术方法,提升专业素养和管理能力,适应精细化管理需求^[4]。强化一线施工人员的技能提升,开展技能竞赛、岗位练兵等活动,搭建技能提升平台,提升施工人员的操作技能和专业水平,规范施工操作流程,减少违规操作和质量隐患,同时完善薪酬福利制度,优化激励机制,提升施工人员的归属感和积极性,稳定施工队伍,减少人员流动性。健全激励约束机制,对工作表现优秀、业绩

突出的管理人员和施工人员给予物质奖励和精神奖励,对工作失误、违规操作、影响工程质量和安全的人员给予相应处罚,充分调动全员工作积极性和责任心,提升管理队伍的整体战斗力。

3.6 推动数字化技术应用,提升管理效能

依托数字化技术发展机遇,推动其在水闸施工管理中的深度应用,是提升管理精细化、智能化水平,提高管理效能的重要路径。推广数字化监测技术,在水闸施工关键环节安装智能监测设备,重点对混凝土浇筑、闸门安装、地基沉降等核心工序进行实时监测,实时捕捉施工过程中的异常情况,为质量管控和安全管控提供精准的数据支撑,提升管控的针对性和精准性,及时发现并防范质量和安全隐患。搭建数字化管理平台,整合施工进度、质量、安全、成本等各类管理数据,实现数据共享和实时查询,方便管理人员实时掌握施工动态,精准分析管理中的问题,优化管理决策,提升管理效率,实现施工管理的数字化统筹。深化BIM技术应用,构建水闸三维模型,模拟施工全流程,优化施工方案,提前排查施工过程中可能出现的工序冲突、质量隐患等问题,减少施工返工,同时依托三维模型实现各工序的协同管理,提升施工协同效率,推动水闸施工管理向数字化、智能化方向转型,全面提升管理效能。

结束语

水闸施工管理是水利工程建设中的核心环节,直接关系到水闸工程的质量、安全、进度和经济效益,更是影响水利工程综合效能发挥的关键。本文通过系统分析水闸施工管理的概述和现存问题,结合行业实践提出针对性优化策略,涵盖质量管控、安全管理、进度管控、成本管控、队伍建设、数字化应用等多个维度,为水利施工单位开展水闸施工管理工作提供科学参考。

参考文献

- [1]张迪.水利施工中水闸施工管理存在的问题及对策[J].模型世界,2025(20):171-173.
- [2]芦婷.水利施工中水闸施工管理方法的应用[J].建筑工程与设计,2023,2(2):10-12.
- [3]赵庆帅.水利施工中水闸施工管理存在的问题及对策[J].城市建设理论研究(电子版),2023(20):199-201.
- [4]刘永宝.绿色理念引领下农田水利水闸施工管理控制新举措[J].农业开发与装备,2025(8):185-187.