

水闸施工管理控制分析

吴英剑

菏泽市河湖流域工程管理服务中心 山东 菏泽 274000

摘要: 本文围绕水闸施工管理控制展开分析。阐述了水闸施工管理基本框架, 涵盖管理目标体系与原则; 介绍了施工准备、过程、收尾阶段管理要点; 探讨了组织、技术、风险、人员管理等核心要素; 提出了管理流程优化、技术创新应用、制度体系完善、持续改进机制等优化路径, 为水闸施工管理提供全面指导, 保障工程顺利推进与高质量完成。

关键词: 水闸施工; 管理控制; 施工管理; 优化路径

引言: 水闸作为水利枢纽关键设施, 在防洪、灌溉、航运等方面作用重大。水闸施工管理贯穿工程始终, 涉及进度、质量、成本、安全等多方面, 对工程成败至关重要。科学合理的管理控制能有效协调各方资源, 预防风险, 保障施工顺利进行。本文将深入剖析水闸施工管理各环节与要素, 探索优化路径, 为提升水闸施工管理水平提供参考。

1 水闸施工管理的基本框架

1.1 管理目标体系

进度目标的达成对水闸施工至关重要。要确保工程按期交付, 需精心编排施工进度计划。从前期场地平整、基础施工, 到主体水闸结构浇筑, 再到后期设备安装与调试, 各环节都要合理设定时间节点, 使施工阶段紧密衔接。任何环节的无故拖延, 都可能影响工程交付, 导致后续项目受阻, 造成经济损失与不良社会影响。质量目标是水闸施工的根本要求。必须满足设计标准与规范, 在材料选用上严格把关, 钢筋、水泥、止水材料等质量都要符合设计指标。施工时, 每道工序都要按规范操作, 像混凝土浇筑的振捣、钢筋的焊接与绑扎等细节, 只有保证质量, 建成的水闸才能长期安全运行, 有效发挥防洪、灌溉、航运等功能。成本目标贯穿施工全程。控制预算、优化资源配置需多管齐下。人力方面, 合理安排施工人员数量与工种, 避免闲置或过度投入; 设备上, 依据施工进度精准调配, 提高利用率, 降低租赁或购置成本; 材料采购通过市场调研、集中采购, 在保证质量的前提下降低价格, 并严格审核费用支出, 杜绝浪费。安全目标是水闸施工的底线。保障人员与设备安全, 施工现场要设置围挡、警示标识等完善的安全防护设施, 对施工人员进行全面安全教育培训, 使其掌握安全操作规程。定期检查维护机械设备, 确保正常运行, 避免设备故障引发事故, 为施工顺利推进提供

保障。

1.2 管理原则

系统性原则要求对水闸施工进行整体规划与协调。从工程筹备起, 就将设计单位、施工单位、监理单位等各方紧密联系, 各方依统一规划明确职责、协同工作。施工流程上, 把不同环节视为有机整体, 基础施工为上部结构创造条件, 设备安装与土建施工相互配合, 借此提高施工效率, 避免冲突与延误^[1]。动态性原则强调实时调整与优化。水闸施工受天气、地质条件等多种因素影响。如遇暴雨影响土方开挖进度, 要及时调整计划, 优先安排室内作业或防护已开挖区域; 若发现地质与设计不符, 需动态调整基础施工方案, 通过实时监控与灵活调整, 确保施工朝着目标推进。预防性原则注重风险预控与隐患排查。施工前全面评估风险, 像施工场地狭窄带来的材料堆放安全风险、高空作业的坠落风险等。针对风险制定措施, 合理规划材料堆放区, 为高空作业人员配备完善装备。施工中定期排查隐患, 对施工设备、临时用电、脚手架等细致检查, 及时消除隐患, 保障施工安全有序。

2 水闸施工管理的关键环节

2.1 施工准备阶段管理

施工准备阶段是水闸施工顺利开展的基础。技术准备中, 施工图纸审核不可或缺。专业技术人员需全面审查图纸, 核对各部分尺寸、结构设计是否合理, 不同专业图纸间有无冲突, 像建筑与电气、水利设施图纸的衔接。只有严格审核, 才能避免施工因图纸问题返工。技术交底将施工技术要点、质量标准、安全事项明确传达给施工人员, 让其清楚工作要求。资源准备关乎施工能否正常推进。人力配置依施工进度与工程复杂程度, 合理安排工种人员。基础施工需较多土方与基础技术人员, 设备安装则要专业机电工人。材料准备要确保质量

达标且供应及时,从钢筋、水泥到小型构配件,都要提前采购并做好进场检验。设备配置按施工工艺与工程量,选合适型号和数量的机械设备,如土方开挖的挖掘机、混凝土浇筑的泵车等,并做好调试维护,保证施工时正常运行。现场准备为施工创造良好环境。场地平整按施工规划,清除杂物、障碍物,使场地达设计标高与平整度,方便施工机械通行和材料堆放。临时设施搭建要满足办公、生活、材料存放和设备停放需求,搭建办公区、宿舍、仓库、加工棚等,合理布置水电线路,保障水电供应。

2.2 施工过程管理

施工过程管理是确保水闸施工质量、进度、成本和安全的核心。进度控制需制定科学计划,将工程分解为多个阶段,明确各阶段起止时间与工作内容。施工中动态跟踪,对比实际与计划进度,进度滞后时及时分析原因,采取增加人员、调整顺序等措施。质量控制贯穿各工序,严格执行工序验收,上道工序合格才能进入下道^[2]。比如钢筋绑扎后,检查钢筋规格、数量、间距、焊接质量等。质量检验采用外观检查、抽样检测等手段,及时整改问题,确保工程质量达标。成本控制重在预算执行与费用分析。严格按预算安排支出,把控材料采购、设备租赁、人工费用等。定期分析费用,对比实际与预算,找出超支原因改进,避免浪费。安全控制要求全面落实安全制度。施工现场设明显警示标识,定期培训施工人员,使其掌握安全操作规程。日常排查隐患,检查施工设备、临时用电、脚手架等,保障人员安全与设备正常运行。

2.3 施工收尾阶段管理

施工收尾阶段同样关键。工程验收含分项与竣工验收。分项验收针对基础、混凝土结构、设备安装等分项工程分别检验,确保质量合格。竣工验收对工程全面检查,包括实体质量与功能性测试,通过后工程才能正式投入使用。资料归档留存施工全过程记录。整理技术文件,如施工图纸、设计变更、技术交底记录,以及施工日志、材料检验报告、隐蔽工程验收记录等,为后期维护、改造提供依据。后期维护涉及工程移交与保修责任划分。将工程正式移交给使用单位,明确保修期内施工单位的责任范围、期限与服务方式,确保交付后质量问题能及时处理,保障水闸长期稳定运行。

3 水闸施工管理的核心要素

3.1 组织管理

组织管理在水闸施工统筹协调中极为关键。管理团队构建是根基,明确职责分工与高效协作机制不可或

缺。项目经理全面把控工程进度、质量、成本与安全;技术负责人全力攻克施工技术难题,保障方案科学合理;施工队长在现场合理调配人员、安排每日作业;质量监督员严格检验原材料与各施工工序,消除质量隐患。团队借助项目例会交流工程进展与问题,运用工作交接单确保信息准确传递,促使工作有序推进。沟通协调同样重要,内部各部门需信息通畅。施工部门若遇进度或技术问题,及时反馈给技术部门,技术部门迅速回应并传达解决方案,采购部门依据施工进度精准采购,避免材料供应出现问题。对外,施工单位与业主、设计、监理单位紧密相连,定期向业主汇报工程进展,捕捉需求变更,与设计单位商讨优化设计,积极配合监理工作,整改问题,保障工程顺利推进。

3.2 技术管理

技术管理决定水闸施工质量与效率。施工方案优化要做技术经济分析与可行性评估。制定方案时,需综合考量不同施工工艺的技术难度、成本及工期影响。以水闸基础施工为例,对比灌注桩和沉井基础,权衡技术可操作性、成本投入与施工周期,选出最优方案,兼顾质量与效益。新技术应用为施工管理带来活力,如BIM技术与智能化监控^[3]。BIM技术构建三维模型,直观呈现水闸结构与施工流程,提前发现设计和施工碰撞问题,优化方案,提升施工精度与效率。智能化监控利用传感器实时监测施工环境、设备运行和工程质量数据,像混凝土浇筑时的温度、坍落度等,数据异常及时报警,方便施工人员调整,保证施工质量。

3.3 风险管理

风险管理是施工顺利进行的保障。风险识别需全面考虑自然、技术、管理风险。自然风险有暴雨、洪水、地震等,可能破坏施工现场与基础;技术风险包括技术不成熟或新技术应用失败,影响进度与质量;管理风险涉及流程漏洞、人员责任心不足,易导致施工混乱、成本失控。针对识别的风险,要制定应对策略,包括规避、减轻、转移与接受。可预见且风险高的情况,如洪水季施工,调整计划避开,这是风险规避。难以避免的风险,像混凝土浇筑时的轻微裂缝,通过改进工艺、加强振捣减轻影响。风险转移通过买保险、签分包合同给第三方。影响小、概率低的风险,如小型工具偶尔损坏,自行承担损失并更换,选择风险接受。

3.4 人员管理

人员管理直接关系到水闸施工的质量和安。培训与教育旨在提升施工人员技能与安全意识。定期组织技能培训,根据不同工种开展针对性教学。例如,对钢筋

工进行钢筋焊接新技术培训,提高焊接质量;对电工进行电气设备安装与维护培训,保障施工现场用电安全。加强安全意识培养,通过安全讲座、现场演示等方式,让施工人员深刻认识到安全施工的重要性,掌握基本的安全防护知识与应急处理技能。绩效考核建立激励机制与落实责任。制定科学合理的绩效考核标准,从工作质量、进度、安全等多个维度对施工人员进行评价。对表现优秀的人员给予物质奖励和精神表彰,如奖金、荣誉证书等,激励员工积极工作。对未达考核标准的人员进行相应处罚,如警告、扣减绩效工资等,促使其改进工作,确保每个施工人员都明确自身责任,为水闸施工贡献力量。

4 水闸施工管理的优化路径

4.1 管理流程优化

管理流程优化是水闸施工管理提质增效的关键。简化审批环节能大幅提高决策效率。传统施工审批流程繁杂,文件在多部门间辗转,耗时冗长,常错失施工良机。以小型施工方案变更为例,需经基层至高层多层级签字,耽搁大量时间。简化后,明确关键审批节点,下放常规、影响小事项的审批权,由相关负责人直接决策,施工决策得以快速响应现场变化,推进施工进度。标准化作业流程可有效减少人为失误。水闸施工工序繁多,从基础挖掘、主体浇筑到设备安装,各环节因人为操作差异易出质量问题。制定标准化流程,对各工序操作步骤、技术和质量标准详细规定,如混凝土浇筑时明确浇筑顺序、振捣时长与强度。施工人员依标准操作,降低失误,保障工程质量稳定。

4.2 技术创新应用

技术创新为水闸施工管理注入活力。引入智能化设备,像无人机监测,能高效采集施工现场信息。大面积施工场地人工巡查困难,无人机按规划航线定期飞行,快速拍摄全貌,及时发现材料堆放杂乱、施工区域偏移等问题,为管理提供直观准确数据。自动化控制系统用于关键施工环节,如混凝土搅拌站自动化配料,依预设配合比精准控制原材料用量,稳定混凝土质量,提升施工效率。数字化管理平台也是重要创新手段^[4]。项目管理软件整合施工进度、质量、成本信息,方便管理人员实时掌握项目整体情况,通过设置进度里程碑自动预警滞后问题,便于调整计划。协同办公系统打破部门与地域限制,施工、设计、监理等各方人员可在线交流、共享

文件,及时传达施工图纸变更,避免信息不畅引发施工错误,提高协作效率。

4.3 制度体系完善

完善制度体系是施工管理有序的保障。内部管理制度明确岗位职责与奖惩机制。清晰界定各岗位工作与责任,防止推诿现象。如项目经理负责项目协调,技术人员攻克难题,施工人员完成任务。同时建立奖惩机制,奖励表现突出者,如奖金、晋升;处罚违规失误者,如警告、扣绩效,激励员工尽责。外部协作机制注重与监理、设计单位协同。施工单位配合监理监督,及时整改问题,确保工程质量达标。与设计单位保持沟通,施工中发现问题或有优化建议时共同商讨,确保设计与施工紧密衔接,避免设计变更不及时影响进度与质量。

4.4 持续改进机制

持续改进机制推动水闸施工管理进阶。经验总结与反馈靠定期复盘,施工中定期开会回顾已完成阶段工作,分析进度、质量、成本控制情况,总结经验教训。针对问题制定改进措施,如发现交叉作业致效率低,后续调整施工顺序与时间。行业对标通过学习先进经验与技术拓宽管理思路。关注行业优秀水闸项目,借鉴其管理流程优化、技术创新应用做法,学习新型施工工艺能效,参考高效管理模式提升水平,完善自身管理体系,顺应行业发展。

结束语

水闸施工管理控制是一项复杂且系统的工作,贯穿于工程始终。从管理框架搭建、关键环节把控,到核心要素管理、优化路径探索,每一环节都紧密相连。通过科学规划、精细管理、技术创新与持续改进,可有效提升水闸施工管理水平,保障工程安全、质量、进度与成本目标的实现。未来,应不断探索与实践,推动水闸施工管理迈向新高度。

参考文献

- [1]范广岐.水闸泵站施工中的安全管理与风险控制研究[J].城市建设理论研究(电子版),2024,(17):73-75.
- [2]李晓作.水利工程中水闸泵站的施工质量管理与技术运用[J].珠江水运,2022(24):47-49.
- [3]张晓明.水利施工中水闸施工的管理措施分析[J].砖瓦世界,2022(6):178-180.
- [4]金国磊,吴华欢,尹上.水利工程中水闸施工技术及管理措施分析[J].水电站机电技术,2023,46(05):96-98.