

水利工程质量安全管理与施工进度控制

杨 文

四川省都江堰水利发展中心黑龙滩管理处富加水利管理站 四川 成都 620500

摘 要: 水利工程施工中质量、安全与进度是核心管控要素,三者协同平衡是工程高效合规建设的关键。当前水利施工普遍存在原材料管控不严、现场安全隐患频发、进度规划不合理等问题,源于滞后的管理理念、不完善的管控体系及较低的信息化水平。本文剖析三者管控核心关系与现存问题,从精细化质量管控、全方位安全防护、科学化进度调控及协同体系搭建四方面提出优化策略,助力提升水利工程施工整体管控质效。

关键词: 水利工程; 质量安全管理; 施工进度控制

引言: 水利工程是民生基建的重要组成部分,关乎水资源利用、防汛抗旱及区域经济发展,施工管控水平直接决定工程使用寿命与运行效益。水利施工环境复杂、高危工序多、影响因素繁杂,质量、安全、进度管控极易出现失衡问题。现阶段多数施工单位存在重进度、轻质安的管理短板,导致工程缺陷、安全事故、工期延误等问题频发。基于此,本文结合水利施工管控核心理论,深挖现存问题成因,探究科学可行的协同管控优化路径。

1 水利工程质量安全与施工进度管控核心理论

1.1 水利工程施工质量管理核心理论

(1) 质量管理内涵: 水利工程施工质量管理是覆盖项目立项、现场施工、竣工验收、后期运维全生命周期的系统性管控工作。严格依据国家及行业标准规范,对工程原材料、施工工序、施工工艺及成品质量实施全方位、精细化把控,及时排查并消除各类质量隐患,杜绝质量缺陷问题,确保工程各项指标达标,实现合规交付与长效运行。(2) 质量管理核心原则: 核心遵循全过程管控、全员参与、预防为主、动态调整四大原则。摒弃传统事后整改的被动管理模式,重点聚焦隐蔽工程、关键施工工序等质量薄弱环节,实现施工全过程质量溯源与管控,筑牢工程质量根基^[1]。

1.2 水利工程施工安全管理核心理论

(1) 安全管理内涵: 水利工程存在高空、水下、土石方开挖等多项高危作业场景,安全管理以规避施工风险为核心,通过常态化风险识别、全方位隐患排查、规范化制度约束、精细化人员管控等手段,有效防范坍塌、溺水、机械伤害等安全事故,保障施工人员生命财产安全,确保施工活动有序开展。(2) 安全管理核心要

点: 围绕人员、设备、施工现场环境三大核心维度开展管控,严格落实安全生产责任制,构建事前风险预判、事中全程管控、事后复盘整改的闭环安全管理体系,全方位守住施工安全底线。

1.3 水利工程施工进度控制核心理论

(1) 进度控制内涵: 以工程既定总工期为核心目标,将整体施工流程拆解为阶段性施工任务与细分工序,编制科学可行的施工方案,通过优化人力、物料、设备等资源调配,调整施工工序,实施动态进度监管,保障工程按期保质完工。(2) 进度控制核心原则: 秉持科学性、合理性、灵活性管控原则,始终坚守质量与安全底线,坚决杜绝盲目追赶工期、牺牲质量安全的片面施工行为,保障施工进度平稳合规推进。

1.4 质量、安全与进度的协同管控关系

(1) 质量是安全的基础: 完善的质量安全管理可有效规避工程返工、停工、事故整改等突发问题,减少施工停滞损耗,为进度稳步推进提供核心保障。(2) 进度管控反作用于质量: 不合理的工期压缩、超速施工会导致施工操作疏漏、工序落实不到位,极易滋生质量缺陷与安全隐患。(3) 三者协同管控核心: 核心是实现质量达标、安全可控、进度合规的动态平衡,规避单一维度管控失衡问题,保障水利工程施工整体高效、合规、优质推进。

2 水利工程质量安全与施工进度管控现存问题及成因

2.1 工程质量管理现存问题

(1) 原材料与设备质量管控不严: 部分施工单位为压缩施工成本、加快施工进度,对砂石、水泥、钢筋等核心原材料的进场检验工作流于形式,未严格执行抽

样检测、资质核查流程,不合格材料随意投入施工。同时,施工现场部分机械设备服役时间较长、设备老化严重,日常检修、保养及校准工作不及时,设备运行精度不足,直接导致基础施工质量不达标,埋下结构性质量隐患。(2)施工工序质量管控疏漏:水利工程隐蔽工程、关键工序是质量管控的重点难点,但现场普遍存在监管缺位问题。施工过程中操作人员工序落实不规范,存在偷工减料、操作简化等问题,且工序验收流程粗放、核查不细致,未能及时发现施工漏洞,极易引发工程渗漏、结构尺寸偏差、浇筑不密实等质量缺陷,影响工程整体稳定性。(3)质量管理制度落实不到位:多数施工单位质量管理体系存在漏洞,管控条款不完善,管理人员岗位职责划分模糊,存在权责交叉、推诿扯皮现象。管控模式以事后整改为主,事前预防、事中管控力度不足,精细化、标准化管控要求难以落地,整体质量管理缺乏系统性和规范性。

2.2 工程施工安全管理现存问题

(1)人员安全素养不足:水利工程一线施工人员多为临时务工人员,整体文化水平和专业素养偏低。施工单位安全岗前培训流于形式,培训内容针对性、实用性不足,导致施工人员安全意识薄弱,对高危作业风险认知不足,侥幸心理严重,违规操作、野蛮施工现象频发,是安全事故频发的主要人为因素。(2)施工现场安全隐患较多:水利工程高空、临水、基坑开挖等高危作业场景密集,部分施工现场安全防护设施搭设不规范、不完善,防护盲区较多。同时,施工机械违规操作、临时用电私拉乱接等问题突出,常态化隐患排查不全面、整改不及时,存量隐患未清零、新增隐患不断出现,现场安全管控压力较大^[2]。(3)安全管理制度流于形式:安全生产责任制未实现层层传导、全员落实,基层管理人员安全管控职责虚化。现场安全监督巡查机制不健全,巡查频次不足、核查力度不够,针对高危作业的专项安全管控方案适配性不足,无法贴合现场施工实际需求,制度管控作用难以发挥。

2.3 施工进度控制现存问题

(1)施工计划编制不合理:工程前期现场勘察工作不够细致,数据收集不全面,施工进度计划编制脱离施工现场实际情况。计划编排缺乏科学性,各施工工序衔接混乱,未充分考虑水利工程施工受天气、地形、水文等自然环境因素的影响,预留施工缓冲时间不足,极易造成施工停滞。(2)施工资源调配失衡:施工过程中人力、物资、机械设备等核心资源调配缺乏统筹规划,资源配置不合理。部分工序出现人员、设备闲置浪费,关

键施工节点存在物资短缺、人力不足等问题,资源供需失衡直接导致工序中断、施工停滞,造成整体施工进度滞后。(3)突发问题应对能力不足:施工单位缺乏完善的突发情况应急预案,面对极端天气、地质条件突变、工程设计变更等突发状况时,应急处置能力薄弱,进度调整和工序优化滞后,无法快速化解施工阻碍,最终造成工期延误。

2.4 管控问题核心成因分析

(1)管理理念滞后:多数施工单位存在重进度、轻质量安全的片面管控理念,将工期进度作为核心考核指标,忽视质量、安全与进度的协同平衡,片面追赶工期,弱化质量安全管理力度,引发各类管控问题。(2)管控体系不完善:行业及施工单位内部缺乏标准化、动态化的协同管控机制,质量、安全、进度三大板块管控脱节,监管流程不规范、考核奖惩机制不健全,管控约束性和执行力不足。(3)信息化管控水平偏低:现阶段多数水利施工现场仍沿用传统人工管控模式,数据统计、隐患排查、进度监测依赖人工完成,效率低、误差大,无法实现实时动态精准管控,难以适配现代化工程施工管控需求。

3 水利工程质量安全与施工进度协同管控优化策略

3.1 精细化施工质量管理优化策略

(1)健全原材料与设备管控体系:原材料与施工设备是工程质量的基础保障,需构建全流程、标准化管控体系。严格执行水泥、钢筋、砂石等核心原材料的进场抽检、复检与报审制度,杜绝不合格材料进入施工现场。同时,建立施工设备台账管理制度,明确设备操作人员与管护责任,落实设备定期检修、日常保养、精度校准工作,及时淘汰老旧、故障设备,保障设备稳定运行,从源头夯实工程施工质量基础。(2)强化关键工序全过程监管:针对水利工程隐蔽工程、主体结构、防渗施工等关键工序,落实专人旁站监督制度,实现施工全过程跟踪管控。严格规范各工序施工工艺流程、操作标准,杜绝简化工序、违规施工等行为。同时,完善工序三级验收制度,每道工序验收合格后方可进入下一施工环节,全方位排查并消除施工质量隐患,规避后期质量缺陷问题。(3)完善质量考核与追责机制:细化项目经理、施工员、质检员等各岗位质量管理职责,明确权责边界,杜绝权责模糊、推诿扯皮问题。建立常态化质量管控考核体系,将工序施工质量、隐患整改成效、日常管控落实情况纳入考核范围。对施工质量违规、质量缺陷等问题严格落实追责问责,倒逼全员履职尽责,强化全员质量责任意识^[3]。

3.2 全方位施工安全管理优化策略

(1) 强化人员安全教育培训: 针对水利施工人员结构复杂、专业素养参差不齐的问题, 建立常态化、分级安全教育培训体系。对新入职员工开展岗前全员安全培训, 对特种作业、高空临水、基坑开挖等高危岗位人员开展专项安全交底与技能培训, 严格执行培训考核上岗制度, 考核不合格人员严禁上岗作业, 全面提升施工人员安全操作能力与风险防范意识。(2) 落实施工现场隐患闭环管控: 构建日常巡查、定期排查、专项督查三位一体的隐患排查机制, 覆盖施工现场设备、用电、防护设施、作业环境等全部区域。对排查出的安全隐患进行分类登记、分级管控, 明确整改责任人、整改时限, 完成整改后及时复查销号, 形成“排查—登记—整改—复查—销号”的闭环管理模式, 彻底清除现场安全隐患^[4]。(3) 完善安全应急保障体系: 结合水利工程施工特点, 针对坍塌、洪涝、机械伤害、高处坠落等高频安全风险, 制定专项应急处置预案。定期组织全员开展应急演练, 优化应急处置流程, 提升管理人员与施工人员的应急处置能力。同时, 配齐配全防护、救援、防汛等应急物资, 做好物资常态化管护, 全面强化施工现场安全应急保障能力。

3.3 科学化施工进度控制优化策略

(1) 科学编制精细化施工计划: 结合工程实地勘察数据、施工现场水文地形、气候条件及总体工期目标, 精细化编制施工进度计划。将整体施工任务拆解为分阶段、分工序的细化施工任务, 明确各工序施工节点、施工时长与衔接标准, 合理预留极端天气、设备检修等突发情况的工期缓冲空间, 避免计划脱离现场、工序衔接混乱等问题。(2) 优化施工资源统筹调配: 建立人力、物资、机械设备一体化资源统筹调配机制, 严格依据精细化施工计划动态匹配施工资源。提前做好主材、辅材采购储备, 合理调配施工班组与机械设备, 规避关键工序资源短缺、非关键工序资源闲置浪费的问题, 保障各施工工序连续稳定推进, 为工期达标提供资源保障。(3) 建立动态进度监测调整机制: 落实每日核查、每周汇总的进度监测制度, 实时对比计划进度与实际施工进度的偏差。精准分析进度滞后的核心原因, 针对资源不足、工序卡顿、环境影响等问题, 及时优化调整施工方案、资源配置与施工班组, 动态补齐工期差距, 确

保阶段性与整体工期目标顺利落地^[5]。

3.4 构建质量安全进度协同管控体系

(1) 树立协同管控理念: 彻底摒弃重进度、轻质量安全的片面管控思维, 树立质量、安全、进度三位一体的协同管控理念。明确质量是进度推进的核心前提, 进度管控服务工程整体质量与安全效益的核心逻辑, 杜绝为赶工期牺牲质量安全的行为, 实现三者统筹兼顾、动态平衡。(2) 融入信息化智能管控技术: 依托BIM、大数据、物联网等现代化技术, 搭建水利工程一体化智能管控平台。对施工质量隐患、安全风险、施工进度数据进行实时采集、动态监测与智能预警, 实现施工全过程可视化、精准化管控, 解决传统人工管控效率低、误差大、滞后性强的问题。(3) 建立协同考核管理机制: 重构综合考核体系, 将质量达标率、安全隐患整改率、工期履约率三大指标纳入统一考核范畴, 科学平衡三者考核权重。完善奖惩制度, 杜绝单一进度导向的考核模式, 倒逼施工团队落实协同管控要求, 全面提升水利工程施工整体管控水平。

结束语

质量、安全、进度管控相辅相成、辩证统一, 是水利工程施工管理的核心核心内容。单一维度管控失衡极易引发各类施工问题, 制约工程建设质量与效益。本文针对当前施工管控中的突出问题, 从质量、安全、进度三大维度制定精细化优化方案, 搭建三位一体协同管控体系。未来需持续更新管理理念, 融合信息化技术, 落实协同管控机制, 实现水利工程优质、安全、按期完工, 保障工程长效稳定运行。

参考文献

- [1] 朱满华. 谈水利工程施工的进度控制质量控制和安全管理 [J]. 建筑工程技术与设计, 2021, 8(32): 137-139.
- [2] 钟雅. 浅谈水利工程质量安全管理与施工进度控制 [J]. 价值工程, 2024, 40(7): 77-78.
- [3] 赵丽君. 浅谈水利工程质量安全管理与施工进度控制 [J]. 水电水利, 2021, 5(4): 36-37.
- [4] 刘存旗. 水利工程施工质量控制问题及应对措施分析 [J]. 城市建设理论研究, 2023, 11(25): 193-195.
- [5] 张兴盛. 水利工程施工质量控制问题及应对措施分析 [J]. 水上安全, 2023, 21(6): 184-186.