

公路水运工程施工现场安全标准化管理体系构建

苏曦林

苏交科集团（江苏）安全科学研究院有限公司工程安全咨询分公司 江苏 南京 211800

摘 要：公路水运工程施工环境复杂、高危作业场景密集，现场安全管控存在较大管理难度。行业施工具备作业跨度大、受自然因素干扰强、交叉工序繁多的特点，各类安全管理问题长期影响施工现场稳定运行。本文结合公路水运工程施工独有特征与管控内容，梳理现场安全管理制度、作业流程、人员素养、设施环境等方面的现存问题，搭建完整的安全标准化管理体系框架，从制度、工序、人员、环境多维度落实落地举措，全面提升施工现场安全管控的规范化水平。

关键词：公路水运工程；施工现场；安全管理；标准化体系；施工管控

引言：公路水运工程作为交通基础设施建设的重要组成部分，施工场景涵盖露天山地、河道临水等复杂环境，整体施工风险系数偏高。各类不规范作业、粗放化管理问题，容易引发各类安全隐患，干扰工程正常施工推进。传统粗放的安全管理模式，无法适配现阶段工程建设的高标准管控需求。构建科学完善的安全标准化管理体系，细化全流程管控规范，能够有效规范现场施工秩序，夯实公路水运工程施工现场的安全建设基础。

1 公路水运工程施工现场安全管理基本特征与管控内容

1.1 公路水运工程施工场景独有特征

公路水运工程多为户外露天施工作业，施工场地覆盖范围广，作业线路跨度较长。施工区域会伴随地形地貌的动态变化，山地、河道、滩涂等复杂场地交替分布，作业环境具备极强的不确定性。水路施工常年受到水文环境干扰，水位涨跌、水流波动、风浪变化都会改变现场作业条件。陆路施工多涉及深挖高填、边坡支护、隧道掘进等高危工序，作业空间开阔且分散，难以形成集中封闭的管控区域。整体施工周期跨度久，多工种、多工序交叉开展，露天作业模式让施工活动长期受雨雪、大风、高温、低温等气候因素影响^[1]。现场大型机械、水上作业设备、临时施工设施布置零散，临时用电、高空作业、临水作业场景密集，潜在安全隐患分布广泛。施工作业区域多贴近自然环境，场地基础条件薄弱，临时搭建的施工设施稳定性有限，进一步提升现场安全管理的难度。

1.2 施工现场安全标准化管理体系主要内容

施工现场安全标准化管理体系围绕现场作业全维度开

展规范化治理，覆盖人员、设备、场地、操作流程等多个维度。人员管理聚焦施工队伍安全行为规范，落实岗前安全教育、岗位操作规范约束，规范一线人员作业行为，杜绝违规操作引发的安全问题。设备管理针对各类施工机械、水上设备、用电设施开展标准化管控，明确设备摆放、操作、维保的统一标准，保持设备稳定运行状态。场地管理对施工区域、临时道路、作业平台、临水围挡、物料堆放区域进行规整布置，统一现场布设标准，维持施工场地规整有序的作业环境。作业流程管理规范高空、临水、深基坑、爆破、隧道施工等高危工序的操作标准，细化各工序作业要求，约束不规范作业行为。现场防护管理落实安全防护设施布设、警示标识安置、应急场地规划等基础工作，从硬件层面筑牢现场安全基础，搭建规整规范的现场作业体系。

1.3 施工现场安全标准化管理体系适用范围

施工现场安全标准化管理体系适配公路、水运各类基础设施建设项目，覆盖项目施工全流程的各个作业场景。公路类工程包含路基、路面、桥梁、隧道、互通立交等各类主体施工环节，也涵盖配套附属设施的建设作业场景。水运类工程囊括码头、航道、船闸、护岸、堤坝等水工构筑物的施工过程，适配水上、岸边、滩涂等各类特殊作业场地。管理模式覆盖项目土建施工、设备安装、临时工程搭建、现场整改维护等全部施工阶段。各类现场作业人员、施工机械设备、临时配套设施、物料存放区域、作业操作流程均纳入标准化管理范畴。无论是集中作业的大型施工区域，还是分散布置的零散作业点位，都可以依托标准化管理模式规范现场秩序，实现施工场景安全管控的全面覆盖。

2 公路水运工程施工现场安全管理现存突出问题

2.1 现场安全管理制度建设存在短板

部分施工单位搭建的安全管理制度体系完善度不足,制度条款内容偏向通用化,没有结合公路水运工程露天、临水、高危工序多的施工特点细化内容。管理条款划分较为笼统,针对不同作业场景、不同施工设备的安全管理要求不够细化,实际落地指导性偏弱。制度建设侧重常规作业管控,对特殊天气、水文变动、复杂地形等特殊施工场景缺少对应的管理细则。管理权责划分不够清晰,各岗位安全管理职责划分模糊,日常安全管控工作容易出现推诿、缺位的情况^[2]。制度更新节奏滞后,无法适配新型施工工艺、智能化施工设备的应用场景,难以适配现场动态变化的安全管理需求。

2.2 现场作业安全管控流程不够规范

施工现场安全管控流程落地不够严谨,各环节管控工作存在随意性。高危工序作业前的安全排查工作流于形式,作业环境、设备状态、防护措施的检查工作落实不够细致。工序作业过程的动态管控力度不足,现场巡检频次不足,隐蔽性、动态性安全隐患难以及时发现并处置。工序交接环节缺少标准化安全核验步骤,上道工序遗留的安全隐患会顺延至下一作业环节。部分作业环节简化安全审批流程,高危作业审批手续执行不严,违规作业、无证作业的情况时有发生。全流程管控的疏漏,让现场安全管控难以形成闭环管理模式。

2.3 施工人员安全作业素养参差不齐

施工现场一线作业人员结构复杂,从业经历与专业基础存在较大差异。多数基层作业人员文化水平偏低,主动学习安全知识的意识薄弱,对高危作业的风险认知不足。安全教育培训工作形式单一,多以理论宣讲为主,缺少贴合现场实操的教学内容,培训效果难以转化为实际作业能力。部分作业人员熟悉传统施工操作,对新型施工设备、标准化作业流程掌握不够熟练。日常作业中习惯性违规操作问题突出,忽视安全防护规范,私自简化防护流程,增加现场安全事故的发生概率。

2.4 现场安全设施与环境管控不规范

施工场地安全设施布设存在诸多不规范问题,防护设施布置间距、位置、规格不符合布设要求。部分临边、临水、基坑等危险区域防护设施搭设简陋,防护牢固度不足,警示标识布设数量不足、摆放位置不够醒目。施工设备、物料堆放规划杂乱,挤占安全作业通道与应急通行区域。露天作业环境管控不到位,雨雪天气后未及时开展场地清理、防滑排水处理。临时用电线

路布设杂乱,线路裸露、设备接地不规范等问题普遍存在,现场整体安全防护环境达不到标准化施工要求。

3 公路水运工程施工现场安全标准化体系框架搭建

3.1 安全标准化体系构建的基本思路

公路水运工程施工环境复杂多变,安全标准化体系建设需要贴合现场实际工况推进设计工作。结合露天布设、临水作业、施工点位分散、交叉工序繁多的行业特点,针对性补齐现有管理短板。体系建设摒弃空洞的形式化内容,立足一线施工场景设定管理内容,保证各项规则能够落地执行。结合常规施工与高危施工的风险差异,区分不同作业场景的管控力度,适配多变的施工环境^[3]。从人员操作、设备运维、场地布置、工序管控多个角度统筹规划,细化全方位、多层次的安全管理建设逻辑。

3.2 安全管理组织架构与权责划分

完整清晰的组织架构,是安全标准化体系稳定运转的基础支撑。施工过程可以搭建分层分级的管理模式,梳理出整体统筹、专项管控、班组执行的递进式岗位体系。顶层统筹岗位负责把控现场安全整体规划,督导各类管理要求落地执行。专项管控岗位聚焦临时用电、大型机械、临水临边、深基坑等高风险板块,常态化开展专项检查与现场督导。基层作业班组配置专属安全联络员,对接日常自查、隐患上报和现场规范落实工作。逐层明确岗位管辖范围与工作职责,理顺各层级管理关系,压实各岗位安全管理责任。

3.3 现场作业标准化管控模块设计

现场作业内容繁杂,按照施工要素拆分独立管控模块,可以实现精细化、网格化的安全治理模式。人员管控模块聚焦岗前安全教育、安全防护佩戴、日常作业行为,持续规范一线人员作业习惯。设备管控模块覆盖设备进场核验、日常规范操作、定期养护检修与老旧设备排查,维持机械设备的稳定运行状态。场地环境管控模块规范物料堆放、临时设施搭建、通行通道规划、危险区域防护布置,让现场布设整洁有序。高危作业模块针对高空、临水、深基坑等特殊工序细化专属管控标准,严格落实作业前核查与作业中监管的要求。分模块的设计方式,让各类施工要素的安全管控更加精准、更具针对性。

3.4 安全日常管控与运行流程设计

施工现场安全管控需要贯穿作业全程,搭建连贯闭环的日常运行流程。每日作业启动前,工作人员逐项检查人员防护配置、机械设备状态、场地环境条件,提前

排查并消除基础安全隐患。施工推进过程中保持动态巡查,实时关注人员操作状态、设备运行情况以及防护设施完好度,第一时间处置各类突发风险。当日施工结束后,系统梳理现场安全问题,记录隐患类型、整改过程与处置结果,完善安全台账资料。完整的闭环流程,能够持续压缩现场安全风险空间,稳固施工现场安全作业状态。

4 公路水运工程施工现场安全标准化体系的实施路径

4.1 完善施工现场标准化管理制度内容

制度优化是安全标准化体系落地运行的核心基础,需要结合公路水运工程施工特性细化制度条款。结合露天施工、临水作业、地形复杂、工序交叉的施工特点,细化针对性管理内容,摒弃通用性、笼统化的老旧制度条文。针对常规施工场景与特殊高危场景划分差异化管理细则,补充极端天气、水文波动、复杂地形等特殊工况的管理要求^[4]。细化各岗位安全管理职责,清晰划分管理层、专项管控人员、一线班组的管理权责,杜绝岗位推诿与管理缺位问题。根据新型施工工艺、智能施工设备的应用场景更新制度内容,填补新技术应用下的管理空白。细化隐患排查、问题整改、日常督查的具体标准,让制度内容具备充足实操指导性,为现场安全管理提供清晰依据。

4.2 规范各施工工序安全作业标准

施工工序的标准化管控,能够从作业源头规避现场安全风险。针对路基、路面、桥梁、隧道、航道、护岸等不同施工环节,梳理专属的安全作业规范,统一各工序的操作准则。细化高空作业、深基坑开挖、临水施工、临时用电、机械作业等高危工序的操作流程,明确作业前置核查内容、过程管控要点与作业收尾要求。梳理工序交接的安全核验标准,设置固定的安全检查流程,杜绝上道工序隐患遗留至下一施工环节。简化冗余作业流程,保留核心安全管控步骤,让标准化作业模式适配现场施工节奏。统一现场违规作业判定标准,细化不规范操作的整改要求,持续规范一线工序作业行为。

4.3 强化施工人员安全素养培育工作

施工人员的专业素养直接影响标准化体系的落地质量,常态化培育工作具备重要意义。结合公路水运工程施工风险特点,定制针对性安全教育内容,重点普及高危作业风险常识、标准化操作规范与隐患识别技巧。改变单一的理论宣讲模式,增加现场实操教学比重,结合

施工现场真实作业场景开展示范教学,提升培训内容的实用性。针对新老作业人员、管理人员、一线施工人员设置分层培训内容,适配不同岗位的学习需求。搭建常态化培训机制,定期开展安全教育更新学习内容,跟进新型工艺与新设备的安全操作要点。将规范作业情况与岗位考核挂钩,引导人员主动遵守安全作业标准,养成规范作业的施工习惯。

4.4 优化现场安全环境与设施标准化建设

规整规范的现场环境与安全设施,是保障施工安全的硬性条件。统一施工现场防护设施的布设标准,规范临边、临水、基坑等危险区域的防护搭设规格,保证防护设施搭设牢固、布局规整。标准化设置安全警示标识,根据不同风险区域匹配对应标识,保证标识摆放位置醒目、内容清晰。合理规划施工现场布局,划分作业区域、物料堆放区域、通行通道与应急区域,规整物料与设备摆放秩序。落实露天作业环境常态化治理,及时开展场地排水、防滑、除尘清理工作,弱化自然环境对施工安全的影响^[5]。规范临时用电线路布设、设备接地配置,排查并整改线路裸露、设施老化等问题,全方位提升施工现场硬件防护水平。

结束语

施工现场安全标准化建设是公路水运工程高质量建设的重要保障,也是化解现场安全管控难题的关键方式。结合工程施工独有特点,针对性补齐安全管理中的各类短板,搭建层次清晰、权责明确的标准化管理体系。通过完善管理制度、规范作业工序、培育人员素养、优化现场环境等多元举措,健全现场安全管控模式,持续优化施工现场作业条件,切实提升公路水运工程施工安全管理的精细化、规范化水平。

参考文献

- [1] 孙德波. 公路工程施工现场安全管理标准化建设与提升路径[J]. 居业,2022(03):166-167+173.
- [2] 彭建华. 公路工程施工现场安全管理标准化建设分析[J]. 运输经理世界,2024,(10):41-43.
- [3] 杜鑫,潘馨. 公路工程施工现场安全管理标准化建设探讨[J]. 西部交通科技,2023,(07):223-224.
- [4] 蔡睿. 公路工程施工现场安全管理标准化建设及提升路径[J]. 大众标准化,2024,(06):64-66.
- [5] 肖禹. 公路工程施工现场安全管理标准化建设与提升路径分析[J]. 运输经理世界,2023(04):113-116.