

# 水利水电工程建设安全管理体系构建与实践

孙智贤

安徽省马鞍山市博望区农业农村水利局 安徽 马鞍山 243131

**摘要:** 水利水电工程施工周期长、作业环境复杂、工序交叉度高,安全管控难度较大。本文围绕安全管理体系的整体框架搭建、核心组成要素、运行机制及落地实践路径展开论述。体系建设整合人员行为、设备状态、作业环境、施工流程等多维度管控内容,设置整体统筹、专项管控、现场执行三层管理结构,覆盖工程建设全周期。通过明确各层级权责分工、推行常态化隐患排查、实施动态化风险管控等手段,构建适配水利水电工程特性的安全管理布局,为施工现场安全管控工作提供系统性参考。

**关键词:** 水利水电工程;安全管理体系;风险管控;隐患排查;全过程管理

引言:水利水电工程建设涉及水域施工、复杂地质条件、季节性作业等多重特殊性,现场安全管控面临较大挑战。施工过程中工种类型丰富,交叉作业场景普遍,人员流动性较强,加之露天作业、临水作业、高空作业等施工属性交织,安全风险呈现多源并发态势。传统单一化安全管理模式难以覆盖工程建设全周期的管控需求,亟需搭建多维度、全域化的安全管理体系。围绕体系框架设计、核心要素整合、运行机制构建及落地实践路径等内容展开探讨,为水利水电工程施工现场安全管控提供系统性思路。

## 1 水利水电工程建设安全管理体系整体框架搭建

### 1.1 安全管理体系搭建基本原则

水利水电工程存在施工周期长、作业环境复杂、施工环节交叉度高的特点。安全管理体系搭建依托科学规范的建设准则开展。体系构建覆盖工程建设全周期,整合现场各类安全管控要素,落实全域安全管控工作<sup>[1]</sup>。建设工作兼顾精细化管控与便捷化运行模式,结合水利工程露天作业、临水作业、高空作业的施工属性,细化各项安全管控标准。体系搭建兼顾结构稳定性与内容可调性,按施工推进节点划分多轮次内容更新周期,结合施工阶段的动态变化,更新各类管控内容。安全管控人力与物力资源依照现场施工实际情况分配,依据每日现场作业规模匹配对应管控人员数量,支撑安全管理工作正常开展。

### 1.2 安全管理体系整体架构设计

安全管理体系整体架构贴合水利水电工程安全管控核心需求,搭建多维度全域管控架构。架构体系整合人员行为、设备状态、作业环境、施工流程等各类安全管控维度,划分多项核心管控板块。各管控板块独立运作,板块之间相互衔接支撑,补齐各类施工场景的安全

管理空缺。架构建设聚焦现场安全风险常态化管控,制定统一标准化管控运行模式,明确各项安全管理执行标准。多元整合的管控模式替代单一管理形式,搭建适配水利工程大规模、多工序施工状态的安全管理布局。

### 1.3 安全管理体系层级划分

安全管理体系依照水利水电工程施工管理运行逻辑拆分层级,细化各级管控权责。体系设置整体统筹、专项管控、现场执行三层管理结构,各层级匹配专属管理职能与管控范围。整体统筹层级划定安全管理建设方向,统一体系运行的标准化准则。专项管控层级对接设备、作业、环境等细分安全领域,实施专业化管控工作。现场执行层级对接一线施工场景,落地各项安全管理细则,开展现场安全隐患排查与管控工作。

### 1.4 安全管理体系适配水利工程特性的设计要点

水利水电工程具备水域施工、地质条件多变、季节性施工的独有特征,区别于普通土建工程。体系设计针对临水施工场景,完善水域作业安全防护的管控内容与执行标准。针对山区、河道等复杂施工地质条件,优化适配地质风险的安全管理内容。体系内容结合汛期与枯水期的施工差异,调整不同施工阶段的安全管控侧重点。针对土石方、隧洞、围堰等特殊施工工序,增设对应专项安全管控内容,强化特殊工序的安全约束。

## 2 水利水电工程建设安全管理体系核心组成要素

### 2.1 人员安全管理要素

人员管理构成水利水电工程安全管理的基础载体,直接维系施工现场整体安全秩序。水利施工工种类型丰富,交叉作业场景普遍,现场人员流动性较强,单项目在岗作业人员规模浮动区间较大,不同作业人员的实操水平与安全认知存在分层差异<sup>[2]</sup>。持续开展岗位安全宣教与实操技能训练,分多轮次完成全员覆盖式培训,稳

步提升一线作业人员的安全作业素养。明确各岗位安全履职标准,清晰界定各类施工岗位的作业约束与行为准则。构建长效化现场人员督导机制,持续规范一线作业行为,减少人为操作引发的安全风险。细化岗位人员适配管理标准,根据不同工序的施工难度与作业要求匹配对应施工人员,保障现场作业开展的规范程度。

## 2.2 施工现场安全管控要素

水利水电施工现场场地结构复杂,作业区域分布分散,现场管控工作贯穿工程施工全流程。对施工场地进行功能分区规划,合理划定物料堆放、现场作业、人员通行的专属区域,规整整体场地布局。推行常态化现场巡查工作,及时排查并处置场地内各类不安全施工状态。统一现场安全防护布设标准,针对性完善临边、洞口及高空作业区域的防护设施配置。规整现场整体施工秩序,约束不规范施工行为,规避无序作业诱发的安全隐患。结合工程施工推进节奏动态调整管控内容,适配施工现场不断变化的作业状态。

## 2.3 设备设施安全管理要素

水利水电工程施工离不开大型机械设备与专业配套设施,设备整体运行状态直接决定现场安全管控质量。搭建常态化设备检查体系,划分班前、班中、班后三段检查节点,全面覆盖设备作业前后的状态核查工作。细化设备日常养护管理流程,及时处理设备运行过程中产生的磨损、故障等问题,维持设备稳定运行工况。细化差异化设备管理标准,区分通用施工机械与水利专项设备的管控侧重点,划分多类设备组别制定专属养护方案。严格规范设备操作流程,落实标准化作业模式,规避不规范操作导致的设备故障与安全隐患。完善设备运行台账管理制度,如实记录设备养护、检修、日常运行的各类基础信息。

## 2.4 作业流程安全规范要素

水利水电工程各项施工工序衔接紧密,工序之间的联动性较强,标准化作业流程能够有效规避施工过程中的工序类安全风险。系统梳理各道施工工序的安全操作规范,为现场施工开展提供统一的安全执行依据。针对工艺复杂、风险偏高的特殊施工工序,细化对应的安全管控细则,适配复杂工况的安全管理需求。规范各工序衔接阶段的作业标准,保障施工环节平稳衔接,降低工序交替过程中产生的安全隐患。完善流程化管控模式,将安全管理要求深度融入各道施工工序,实现全工序的标准化安全约束。

## 2.5 环境风险防控管理要素

水利水电工程多为露天开放式施工,现场环境受自

然条件影响深远,水文、地质、气象等环境因素都会干扰施工安全。针对河道、库区等典型涉水施工场景,建立常态化水文监测机制,动态掌握水域环境变化态势。系统排查施工区域地质隐患问题,对地质条件薄弱区域做好加固处理,优化现场施工基础环境。持续跟进区域气象变化情况,根据暴雨、大风等恶劣天气特征调整现场施工安排。全面梳理施工现场各类环境风险点位,配套落实针对性防控举措,削弱自然环境对施工安全造成的不利影响。

## 3 水利水电工程建设安全管理体系运行机制

### 3.1 安全管理日常运行流程

水利水电工程现场安全管理依托标准化的固定流程落地实施,维持施工现场管控工作的有序推进。施工准备阶段会对作业场地、施工设备及在岗人员的综合状态进行全面核查,保障各类基础条件符合施工开展标准<sup>[3]</sup>。施工推进的全过程中,持续监测现场作业行为、设备运行工况及施工环境状态,全方位把控现场安全态势。施工工序结束后,对作业场地进行规整清理,全面排查并清除施工过程中遗留的各类安全隐患。

### 3.2 安全隐患常态化排查机制

常态化隐患排查是水利水电工程抵御施工风险的重要方式,能够从源头把控各类安全风险。设置稳定的现场排查节奏,区分每日、每周、每旬多层级排查周期,重点针对临水、高空、大型机械操作等高危作业场景开展细致核查工作。拓宽隐患排查的覆盖维度,把场地规划布局、设备运行状态、人员作业行为、现场环境条件纳入统一的排查体系。统一现场隐患的识别标准与记录规范,精准定位不安全施工状态,精准梳理风险滋生的各类诱因。搭建完整的隐患处置闭环模式,有序推进问题整改与后期复核工作,规避同类安全问题重复发生。

### 3.3 安全管理权责分工机制

科学合理的权责划分可以梳理清楚安全管理的工作脉络,提升各项管控工作的执行质量。结合水利水电工程安全管理的细分工作内容,对管理职责进行细致拆分,将各类管控任务精准匹配到对应岗位。清晰界定各个岗位的管理权限与履职边界,规避管理工作出现盲区或重复工作的问题。梳理安全管理的责任传导体系,逐级压实岗位管理职责,强化一线及管理岗位的岗位履职自觉。

### 3.4 安全动态管控运行模式

水利水电工程施工场景始终处于动态变化状态,固化的管控方式难以适配复杂多变的现场工况。动态管控模式结合施工现场的实时状态,灵活调整管控强度与管

控内容,贴合工程施工的动态发展特点。重点关注工序更迭、环境改变、设备调换等关键施工节点,针对性更新现场安全管控举措。结合现场实时的风险波动情况,调整管控资源投入与现场核查频次,聚焦核心风险开展精准管控工作。

#### 4 水利水电工程建设安全管理体系落地实践路径

##### 4.1 安全管理体系落地实施流程

安全管理体系想要深度融入水利水电施工场景,需要依托规范完整的实施流程稳步推进,弥合管理架构与现场实操之间的衔接缝隙。结合工程项目整体施工规划,对体系各项管理内容进行拆分细化与现场适配,让管理条目贴合施工现场的真实作业状态<sup>[4]</sup>。面向全体在岗作业及管理人员开展体系内容宣讲普及,提升全员对安全管理标准、作业要求的认知程度。根据施工现场场地条件、施工设备配置及作业模式,灵活调整体系细则内容,消除体系落地过程中出现的适配偏差。逐层推进体系内容的全方位渗透,将各项安全约束融入施工全流程,通过一线实际作业完成安全管理内容的落地执行。

##### 4.2 分阶段施工安全体系实践应用

水利水电工程建设周期较长,施工阶段划分清晰,不同阶段的作业内容、施工场景和风险类型存在明显区别。工程筹备建设阶段,重点核查施工现场基础安全条件,依托既定安全管理体系,标准化完成场地布局规划、施工设备进场核验、作业人员岗位配置等基础工作。主体工程施工阶段,现场多工种、多工序交叉作业现象普遍,依托体系管控标准约束各类高危作业操作,把控机械设备运行状态与作业环境的安全条件。工程竣工收尾阶段,重点开展场地规整与隐患清零工作,对照体系管理要求核查剩余施工工序的合规性,标准化落实现场清理与施工设备撤场的各项操作。

##### 4.3 施工现场常态化安全实践举措

常态化的现场管控举措能够持续维系安全管理体系的运行效能,稳定施工现场的整体安全作业状态。常态化开展一线施工现场安全督导工作,持续规范作业人员的操作行为,及时纠正各类不规范、不合规的施工操作。定期对现场安全防护设施进行检修与养护,确保各类防护装置始终保持完好可用的运行状态,持续发挥防护作用。依照体系管理要求,规整施工现场物料堆放、

人员通行、工序衔接的作业秩序,减少无序施工带来的安全风险。定期对施工现场整体安全状态进行全面梳理,及时排查隐蔽性、细微化的安全隐患,把风险管控工作前置到作业开展前期。

##### 4.4 体系落地调适与长效运维建设

水利工程施工场景动态多变,安全管理体系完成基础落地后,需要持续开展调适与优化工作。跟随施工工序推进、作业环境变动等现场变化,逐步调整体系内部的管控细则,修正适配性不足的管理条款。持续梳理体系运行过程中暴露的各类问题,针对施工现场存在的管控空白区域优化完善管理内容<sup>[5]</sup>。搭建常态化的体系运维工作模式,定时核查体系实际运行状态,保证各项管理条款适配阶段性施工需求。持续优化体系运维的实操方式与内部管控逻辑,保障安全管理体系能够长期稳定适配水利施工现场。

#### 结束语

水利水电工程安全管理体系的搭建与运转,是一项贯穿工程建设全周期的系统性工作。从框架设计到要素配置,从机制运行到实践落地,各环节相互衔接、缺一不可。三级管理层级的设置使管控权责清晰可追溯,多维要素的整合让安全约束覆盖施工全场景,动态管控模式则赋予体系应对复杂工况的适应能力。体系落地过程中,分阶段实施与常态化运维相互配合,保障了安全管理要求在一线施工中持续发挥约束作用。持续优化体系的运行逻辑与管控内容,是维系水利水电工程建设安全秩序的长久之策。

#### 参考文献

- [1]胡勇.水利水电工程施工安全管理体系的构建与实施研究[J].水上安全,2026(6):172-174.
- [2]桑亚雄.城市水利水电工程施工安全管理体系构建[J].科技与创新,2025(15):185-188.
- [3]杨金莎.浅析水利水电工程设备安全管理方法实践[J].中国设备工程,2025(24):65-67.
- [4]沈春男,吴斌.水利建设项目的安全管理体系优化与应急响应机制研究[J].中国科技纵横,2025(20):118-120.
- [5]朱敏铭.水利水电工程施工安全管理影响因素与对策[J].建筑与施工,2026,5(12):235-237.