

EPC 总承包模式下水利水电工程安全管理的合同风险传导与防控机制研究

汲宛颖

中国水利水电建设工程咨询西北有限公司, 山东 青岛 266000

[摘要]水利水电工程水文工况复杂、临水高危作业集中, EPC 总承包模式下多方安全权责依托契约划分, 契约外生安全风险已成为工程安全事故及履约纠纷的核心诱因。本文依托不完全契约理论与链式风险传导理论, 界定施工技术内生风险与缔约外生契约风险的核心概念, 立足项目全生命周期识别四类阶段性合同安全风险, 剖析三维风险传导路径与演化规律, 研判合同范本适配不足、分保管控粗放等行业痛点, 构建四维全周期闭环防控体系。研究旨在均衡参建主体风险分担边界, 补齐水利专属合同安全条款短板, 为中小型水利 EPC 项目契约安全治理提供理论参考与实操依据。

[关键词]水利水电工程; EPC 总承包; 工程安全管理; 合同风险; 风险传导

DOI: 10.64635/ja.2026.1391

中图分类号: TV512

文献标识码: A

Research on Contract Risk Transmission and Prevention and Control Mechanisms in Safety Management of Water Conservancy and Hydropower Projects under the EPC General Contracting Model

Ji Wanying

China Water Conservancy and Hydropower Construction Engineering Consulting Northwest Co., Ltd., Qingdao, Shandong 266000, China

Abstract: Water conservancy and hydropower projects involve complex hydrological conditions and concentrated high-risk operations near water. Under the EPC general contracting model, the safety rights and responsibilities of multiple parties are divided through contracts, and exogenous contractual safety risks have become a core cause of engineering safety accidents and performance disputes. Based on incomplete contract theory and chain risk transmission theory, this paper defines the core concepts of endogenous risks in construction technology and exogenous contractual risks in contracting. From the perspective of the whole project life cycle, it identifies four types of phase-based contractual safety risks, analyzes three-dimensional risk transmission paths and evolutionary patterns, and examines industry pain points such as insufficient adaptability of contract templates and extensive subcontracting control. On this basis, a four-dimensional whole-cycle closed-loop prevention and control system is constructed. The study aims to balance the risk-sharing boundaries among project participants, address shortcomings in water conservancy-specific contractual safety clauses, and provide theoretical reference and practical basis for contractual safety governance in small and medium-sized water conservancy EPC projects.

Keywords: water conservancy and hydropower project; EPC general contracting; engineering safety management; contract risk; risk transmission

引言

现阶段流域治理、防洪引水等公益性水利工程, 普遍采用水利 EPC 总承包模式, 该模式由总承包单位一体化统筹设计、采购、施工全流程作业, 对项目质量、安全、工期造价全面负责, 契合中小型水利项目集约化建设需求。受汛期气象波动、原位地质多变影响, 水利临水、隧洞、围堰高危工序较多, 工程安全管控难度远高于普通土

建项目。结合风险来源可将项目安全风险分为两类: 一是施工内生安全风险, 源于人员操作、设备运维、施工工艺等现场作业隐患。二是契约外生安全风险, 由合同权责划分、风险分担、分包缔约等契约漏洞衍生而来。当前水利固定总价 EPC 合同权责失衡问题突出, 业主依托制式合同单向转嫁安全风险, 总分包安全责任模糊, 加之 2023 版通用示范文本水利专项安全条款缺失, 安全事故极易衍

生履约追责、价款索赔纠纷。现有研究多聚焦现场施工安全管控,较少从契约视角剖析风险传导演化规律,理论针对性不足。基于此,本文依托不完全契约、链式风险传导理论,全周期识别契约安全风险,剖析传导机理、研判行业痛点,构建全周期闭环防控体系,为水利 EPC 项目契约安全管控提供参考。项目多方履约权属与安全责任流转关系如图 1 所示。

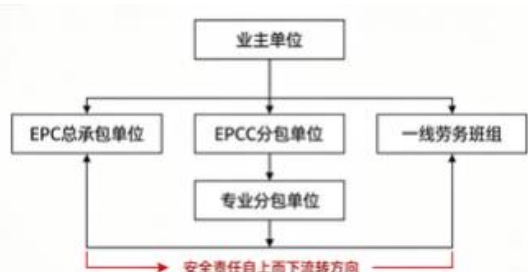


图 1 水利 EPC 四方履约主体合同权属关系图

1 EPC 项目合同安全风险传导机理及演化规律

1.1 风险传导核心构成要素

结合水利临水作业、季节性施工、多方协同履约行业实操特征,契约安全风险完整传导链路依托四大耦合必备要素联动成型,要素联动效应直接决定风险流转速率、波及范围与事故经济损失体量。其中风险本源集中为多方权责配比失衡、安全专项经费计提不足、不可抗力风险单方转嫁、制式合同原生权责漏洞。流转载体涵盖备案总分包制式合同、专项安全生产责任书、工况变更补充协议及多方签章履约函件。履约关联主体包含业主、总承包、专业分包、劳务班组及第三方监理机构。外部触发阈值涵盖汛期极端降雨、边坡土体开裂、安全经费逾期拨付、属地专项安监核查,任一外部条件激活即可诱发项目隐性契约安全风险。

1.2 多维风险传导路径

契约安全风险多维流转路径如图 2 所示,纵向层级转嫁为项目主流传导模式,业主依托备案总包合同,将地质勘测偏差、水文异变全域安全风险转嫁总承包单位,总包为压缩管控成本依托分包契约下放安全管控权责,最终由风控及赔付能力最弱的一线劳务班组承接高危施工风险,形成自上而下权责加压、风险逐层叠加的传导闭环。横向工序耦合传导依托 EPC 设计采购施工一体化属性成型,总包合同临水支护、隧洞围岩安全设计预判不足,物资采购环节下调临水防护机具核验标准,不合格建材机具投入施工后诱发水工安全事故,反向溯源形成合同履约追责风险。时效链式次生传导具备延时复合型特质,现场微小安全隐患触发停工整改后,衍生工期违约、进度款暂扣履约

问题,多方调解失效后升级为仲裁诉讼纠纷,单一施工风险最终演变为经济赔付、资质信用多维复合型履约风险。

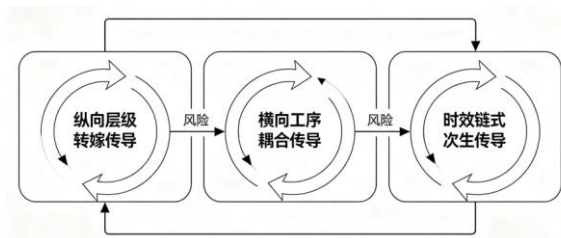


图 2 水利 EPC 合同安全风险三维传导路径流程图

1.3 风险演化阶段及制约因素

水利 EPC 契约安全风险遵循潜伏期、爆发期、扩散期三阶段递进演化规律,潜伏期处于招投标缔约签约阶段,合同权责漏洞备案留存,常规施工工况下风险具备强隐蔽性,难以被项目风控部门排查识别。爆发期依托水文异变、现场违规施工触发水工安全事故,失衡合同缺少分级责任划分条款,事故应急处置权责缺位延误隐患处置。扩散期依托权责不公合同落实单方追责,下游履约主体赔付能力不足,进而衍生行政处罚、信用降级、司法诉讼连锁次生损失。多方风险分担科学性、工况补充协议完善度、监理契约监管力度、安全纠纷前置调解效率四大变量,直接管控风险传导烈度,也是阻断风险链式放大的核心可控抓手。

2 水利 EPC 安全合同风险防控现存痛点

2.1 行业合同范本适配性不足

现行 2023 版国家级水利 EPC 总承包示范文本偏向造价结算、工期履约等商务板块,仅笼统界定总承包安全生产总责,并未贴合水利临水临空、汛期施工、地质动态多变的行业特质,针对边坡深挖、水下浇筑、围堰挡水、含水隧洞掘进四类高危工序细化甲乙双方分级安全权责,也未对业主勘察失真、设计缺陷衍生安全事故,以及流域极端山洪降雨等不可抗力灾害划定均衡风险分担比例^[1]。结合近年流域水利 EPC 纠纷数据可知,超六成安全履约诉讼均源于范本专项安全条款留白,通用文本属地适配性、工况专业性存在明显短板。

2.2 前期合同评审管控流于形式

项目招投标及合同签约阶段,参建方评审工作具备极强偏向性,法务与管理部门仅核验价款、工期、违约扣款刚性条款,将安全权责分担条款视作附属内容,未联动安全部门开展契约专项评审,前期尽职调查仅核查场地硬件条件,忽略水文地质契约风险研判。业主拟定合同初稿时常态化嵌入安全全责转嫁、劳务工伤免责无效格式条款,

权责失衡条款直接定稿备案, 合同履行后无法单方修订, 从源头固化项目契约安全隐患。

2.3 分包合同履行管理粗放

县域中小型水利 EPC 分包履约管控较为粗放, 总包为压缩管理成本, 普遍采用口头缔约、简易非正式分包协议合作, 标准化备案安全分包协议覆盖率偏低, 分包合同仅约定施工价款与完工工期, 未量化安全投入、隐患整改、事故处置权责^[2]。临水滑移、人员落水安全事故发生后, 总包依托分包自主管理条款推诿责任, 分包以管控权限不足拒绝赔付, 多方推诿进一步放大合同次生履约风险。

2.4 风险兜底与行业监管机制不完善

行业安全风险分担机制存在一刀切问题, 勘察失误、设计缺陷、气象灾害等非施工可控风险, 全部由总包及下游班组承担, 权责收益严重失衡。项目安全生产责任险仅覆盖一线工伤赔付, 未对接停工损失、合同违约赔付, 安全保证金支取赔付规则未纳入总包合同, 两大兜底机制与契约履约脱节。同时属地安监仅督查现场实体安全, 未核查合同安全合规性, 契约源头监管长期缺位^[3]。

3 全周期闭环合同安全风险防控机制构建

3.1 缔约源头防控机制, 阻断原生风险

项目招投标及签约前置阶段筑牢契约源头风控底线, 依托项目水文勘察资料、高危施工点位台账编制水利专属安全合同附件, 补充汛期值守、隧洞复测、围堰应急处置专项权责条款, 补齐通用示范文本行业适配短板^[4]。搭建业主、总承包、监理、属地水利安监四方联合评审专班, 将安全经费计提比例、拨付节点、专款管控、分级追责条款列为强制评审内容, 明令剔除全责兜底、劳务工伤免责等无效格式条款。结合水利工程风险属性划定双向权责边界, 业主承担勘察研判失误、顶层设计变更可控安全风险, 施工主体承担现场作业、人员设备运维可控风险, 极端水文地质灾害按照各方项目收益配比分摊风险, 破除总包单方全责转嫁模式, 从缔约源头遏制原生契约安全风险。

3.2 履约过程管控机制, 切断传导链路

项目履约施工阶段搭建动态风险阻断体系, 行业推行统一标准化总分包安全制式合同, 取缔口头缔约、简易非正式分包合作模式, 以书面契约固化总分包安全连带责任、隐患整改、安全费用分摊细则, 从制度层面规避多方责任推诿^[5]。针对汛期水位异动、地质滑移、设计临时调整等动态工况, 于七日之内签订履约补充协议, 动态优化现场安全权责与施工避险工期, 适配水利工况波动性履约特征。监理单位专项建立合同安全履约台账, 按月核查安

全经费使用、分包合规履约情况, 闭环整改契约履职漏洞, 精准阻断纵向层级转嫁、横向工序耦合两大主流风险传导路径, 压缩风险流转叠加空间。

3.3 事故事后兜底机制, 降低风险损失

立足事故后置处置环节搭建多维止损兜底机制, 构建安全生产责任险+安全履约保证金双向资金保障体系, 在总包合同细化理赔流程、保证金支取赔付标准, 全覆盖人员伤亡赔付、停工履约损失、合同违约扣款赔付范畴。依托属地水利行业协会设立契约纠纷专项调解小组, 推行安全履约纠纷前置调解机制, 优先完成事故权责划分与赔付磋商, 减少商事仲裁、司法诉讼频次, 规避企业资质扣分、行业信用降级次生损失, 有效弱化风险扩散危害。

3.4 行业长效保障机制, 完善外部约束

行业层面完善长效外部监管约束机制, 属地水利主管结合流域水文特征, 优化区域适配型水利 EPC 安全合同范本, 补齐临水高危工序专属权责细则。将企业安全契约履约规范性纳入水利行业信用评级, 对违规转嫁安全责任主体实施招投标准入惩戒, 同时将合同安全合规核验纳入常态化安监内容, 实现现场实体管控、契约源头管控双向联动, 搭建全链条闭环防控体系, 适配全周期风控逻辑的闭环防控架构如图 3 所示。

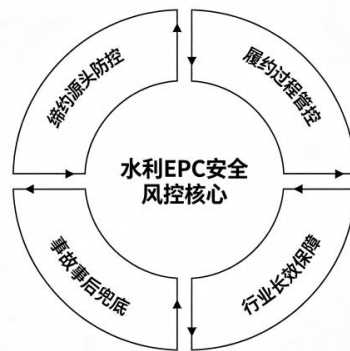


图3 全周期四维闭环防控机制环形结构图

4 结论

本文立足契约治理视角, 明晰水利 EPC 项目施工内生安全风险、契约外生安全风险核心界定, 依托不完全契约与链式风险传导理论开展系统性研究, 厘清全文核心概念边界。结合项目缔约、履约、运维全流程, 划分招投标、签约、分包、竣工运维四类契约风险, 提炼纵向转嫁、横向耦合、时效次生三类传导路径, 总结行业合同范本适配性弱、前期合同评审虚化、分包履约粗放、风险监管兜底不足四大现实痛点, 针对性构建源头缔约、过程管控、事后止损、行业保障四维闭环防控机制。相较于既有研究,

本文侧重契约源头风控,细化多方双向风险分担规则,贴合县域中小型水利项目实操场景。研究仅开展定性机理分析,未量化风险传导权重,后续可结合司法纠纷案例构建风险量化模型,细化不同高危工序专项合同风控细则。

[参考文献]

- [1]芦建刚,马晓霞,王文鹏.水利水电工程 EPC 总承包项目安全管理探讨[J].中国设备工程,2020,(16):209-210.
- [2]何继义,陈平.关于水利水电工程 EPC 总承包项目实施阶段安全管理要点的探讨[J].浙江水利科

技,2019,47(2):57-59.

- [3]刘梦丹,刘欣琪,张珊.水电站 EPC 总承包模式中的合同风险管理研究[J].电站系统工程,2024,40(5):79-80+84.

- [4]方宏华.EPC 总承包模式的合同风险及管理措施[J].中国建筑装饰装修,2022,(17):132-134.

- [5]马龙,刘振领,张奇,等.浅谈水利水电工程 EPC 总承包模式下的总承包合同管理[J].珠江水运,2019,(23):96-97.

作者简介:汲宛颖(1996.09—),女,汉族,山东省青岛市人,硕士研究生,中级工程师,研究方向:水利水电工程。