

水利工程监理安全管理风险研究

李亚明 徐腾煜

青岛城市建筑设计院有限公司 山东 青岛 266000

摘要：水利工程是保障民生的重要基础设施，建设安全至关重要，监理单位作为安全监管核心主体，肩负全过程风险防控职责。本文基于委托代理、风险管理理论，采用文献研究、现场调研方法，识别监理在人员、设备、流程等方面的安全风险，构建风险评估指标体系与模型，划分风险等级并分析演化规律，从人员、流程、技术设备、多方协同维度提出防控对策，为提升监理安全管理水平、防范安全事故提供理论支撑与实践参考。

关键词：水利工程；监理安全管理；风险识别

引言：随着水利工程建设规模扩大、工艺复杂度提升，施工环境复杂多变，安全风险隐患交织叠加，监理安全管理的重要性愈发凸显。当前，部分水利工程监理存在人员专业能力不足、流程不规范、多方协同不畅等问题，加之政策法规更新，导致安全事故偶有发生，影响工程建设安全与效益。基于此，本文聚焦监理安全管理风险开展研究，精准识别风险点、评估风险等级、提出防控措施，对推动工程安全建设、完善监理体系具有重要现实意义。

1 相关理论基础

1.1 水利工程监理相关概念

(1) 水利工程监理的定义与职责：指具备资质的监理单位，受建设单位委托，依据法律法规、工程规范及合同，对水利工程建设全过程进行监督管理的活动。其核心职责是把控工程质量、进度、投资，重点履行安全监管职责，保障工程建设安全有序推进。(2) 水利工程监理的核心工作内容：涵盖施工准备、施工过程及竣工验收阶段，包括审查施工方案、监督工序质量、核查安全措施、协调各方关系，及时排查安全隐患并督促整改。(3) 水利工程监理安全管理的内涵：以防范工程安全事故为目标，通过全过程安全监督、风险管控，规范施工单位安全行为，保障人员、设备及工程本体安全的管理活动。

1.2 安全管理风险相关理论

(1) 风险的定义与特征：指工程建设中可能发生的、导致安全事故的不确定因素，具有客观性、偶然性、可预防性及潜在危害性等特征。(2) 安全管理风险的构成要素：包括风险源（如施工环境、设备隐患）、风险载体（工程实体、施工人员）及风险后果（人员伤亡、财产损失）三个核心要素。(3) 风险识别与评估的核心理论：通过现场排查、资料分析识别潜在风险，采

用定性与定量结合的方法，评估风险等级，为风险防控提供依据。

1.3 水利工程监理安全管理的理论支撑

(1) 委托代理理论：明确监理单位作为建设单位的代理人，需履行安全监管职责，维护委托方权益，规范自身行为，避免道德风险。(2) 风险管理理论：为监理安全管理提供方法支撑，指导监理人员开展风险识别、评估与防控，降低安全事故发生概率。(3) 系统管理理论：将水利工程视为有机整体，统筹考虑施工、人员、环境等多方面因素，实现全流程、全方位的安全监理。

2 水利工程监理安全管理风险识别

2.1 水利工程监理安全管理风险识别原则与方法

(1) 风险识别基本原则：坚持全面性，覆盖监理全流程各环节，不遗漏潜在安全风险；遵循客观性，结合工程实际工况，杜绝主观臆断；落实动态性，根据施工进度、环境变化及时更新识别结果；恪守重点性，聚焦高风险环节和关键部位，提升识别效率。(2) 常用风险识别方法：文献研究法，梳理同类工程安全事故案例及监理经验，提炼共性风险；现场调研法，深入施工一线，排查施工、设备、人员操作等潜在隐患；专家访谈法，邀请行业专家结合工程特点分析高风险环节；检查表法，制定标准化清单逐项核查^[1]。(3) 风险识别流程：先明确识别范围和目标，结合工程规模、施工工艺确定重点；再收集工程相关资料、案例及现场数据提供支撑；随后采用多种方法排查潜在风险并分类梳理；最后汇总风险清单，明确风险来源和表现形式，形成识别报告。

2.2 施工阶段监理安全管理核心风险识别

(1) 人员安全风险：监理人员风险主要体现在履职不到位、违规操作，未及时发现安全隐患；施工人员风险包括安全意识薄弱、操作不规范，特种作业人员无证

上岗,易引发安全事故。(2)设备安全风险:施工设备存在老化、维护不到位、违规使用等问题,易出现机械故障;监理检测设备精度不足、未定期校准,导致风险识别不准确,影响监理决策。(3)环境安全风险:自然环境风险包括暴雨、洪水、台风等恶劣天气,易破坏工程设施;施工环境风险包括施工现场杂乱、临边防护不足、用电不规范,增加安全隐患。

2.3 监理自身工作相关安全风险识别

(1) 监理人员专业能力不足风险: 监理人员缺乏水利工程安全管理专业知识、实操能力,无法准确识别复杂风险,难以有效履行监理职责。(2) 监理工作流程不规范风险: 未严格执行监理工作制度,隐患排查、整改督促、记录归档等流程不规范,导致风险管控脱节。(3) 监理责任落实不到位风险: 监理岗位职责划分不清晰,责任未层层落实,出现问题时推诿扯皮,无法及时处置安全隐患^[2]。

2.4 其他相关安全风险识别

(1) 合同管理相关安全风险: 合同中未明确各方安全责任,或安全条款不规范、不具体,导致出现安全问题时无法明确追责。(2) 政策法规变动风险: 水利工程安全监管相关政策、法规更新调整,监理工作未及时适配新要求,可能引发合规性风险。(3) 多方协同管理风险: 建设、施工、监理等多方沟通协调不畅,安全管理衔接不到位,形成管理盲区,增加安全风险。

3 水利工程监理安全管理风险评估与分析

3.1 监理安全管理风险评估指标体系构建

(1) 指标体系构建原则: 遵循科学性原则,指标设计贴合水利工程监理实际,数据可量化、来源可追溯;坚持系统性原则,涵盖人员、设备、环境、监理工作等全维度风险;落实实用性原则,指标简洁易懂、可操作,适配监理工作场景;恪守动态性原则,可根据工程进度和风险变化调整指标内容。(2) 指标筛选与确定: 结合前文风险识别结果,初步筛选出人员、设备、环境、监理自身、合同政策等类别指标;通过专家论证、现场调研验证,剔除冗余、不可量化指标,最终确定核心指标,形成层次清晰、覆盖全面的评估指标体系^[3]。(3) 指标权重计算方法: 采用层次分析法确定各指标权重,通过构建判断矩阵、一致性检验,量化不同指标对整体安全风险的影响程度;结合熵权法修正权重,减少主观因素干扰,确保权重分配科学合理。

3.2 监理安全管理风险评估模型构建与应用

(1) 评估模型选择: 结合水利工程监理风险复杂性、模糊性特点,采用层次分析法与模糊综合评价法

相结合的方式,兼顾定性分析与定量计算,提升评估准确性。(2) 模型构建步骤: 首先明确评估目标,梳理评估指标体系;其次确定指标权重,构建模糊评价矩阵;然后通过模糊合成运算得出综合评估结果;最后验证模型合理性,优化完善模型参数。(3) 实例应用与验证: 选取某水利工程作为实例,收集工程监理相关数据,代入构建的评估模型,得出风险评估结果;结合工程实际安全状况验证模型有效性,确保模型可用于实际监理风险评估。

3.3 监理安全管理风险等级划分与分析

(1) 风险等级划分标准: 结合行业规范和工程实际,将风险等级划分为高、中、低三级,明确各级风险对应的综合评估分值范围,为风险防控提供明确依据。(2) 高风险因素重点分析: 聚焦人员专业能力不足、监理责任落实不到位、施工设备老化等高风险因素,分析其产生原因、影响范围及潜在危害,明确防控重点。(3) 风险演化规律分析: 结合施工进度和环境变化,分析各类风险的演化趋势,明确风险从低等级向高等级演化的关键节点,为动态防控提供支撑。

3.4 风险评估结果总结与讨论

(1) 评估结果核心结论: 总结本次风险评估的整体结果,明确工程监理安全管理的主要风险点、风险等级分布及防控重点,为后续风险管控提供方向。(2) 评估过程中存在的问题: 梳理评估过程中出现的指标量化难度大、数据收集不全面、主观因素影响等问题,分析问题产生的原因。(3) 结果优化方向: 针对评估过程中的问题,提出优化指标体系、完善数据收集机制、减少主观干扰等改进措施,提升风险评估的科学性和准确性。

4 水利工程监理安全管理风险防控对策

4.1 人员层面风险防控对策

(1) 强化监理人员专业培训与考核: 建立常态化培训机制,结合水利工程监理安全管理重难点,开展专业知识、法律法规、实操技能培训,重点覆盖风险识别、评估及隐患处置等内容;定期组织考核,将考核结果与岗位晋升、薪酬挂钩,对考核不合格者暂停履职,直至培训达标,确保监理人员具备扎实的专业能力,能够精准应对各类安全风险。(2) 规范施工人员安全管理与教育: 监理单位督促施工单位建立健全施工人员安全管理制度,严格核查特种作业人员持证上岗情况,严禁无证操作;要求施工单位开展常态化安全警示教育,通过案例讲解、现场演练等方式,提升施工人员安全意识和应急处置能力,规范操作流程,减少因人为失误引发的安全事故。(3) 完善人员岗位职责与激励机制: 明确监理

人员、施工管理人员及作业人员的岗位职责，层层落实安全责任，避免推诿扯皮；建立健全激励机制，对在安全管理工作中表现突出、及时排查重大隐患的人员给予表彰奖励，对违规操作、履职不到位的人员严肃追责，充分调动全员参与安全管理的积极性。

4.2 工作流程层面风险防控对策

(1) 优化监理安全管理工作流程：结合工程实际，梳理监理安全管理全流程，简化冗余环节，明确各环节的工作标准、时间节点和责任主体，重点规范隐患排查、整改督促、复检验收等核心流程，确保监理工作有序高效推进，避免流程脱节导致的风险管控漏洞。(2) 完善监理安全检查与验收制度：建立日常检查、专项检查、综合检查相结合的安全检查机制，明确检查频率、范围和内容，对高风险环节加大检查力度；严格执行工程验收制度，对隐蔽工程、关键工序实行全程旁站监理，验收不合格的坚决不予进入下一工序，从流程上把控工程安全质量^[4]。(3) 强化监理文件资料管理：规范监理日志、隐患排查记录、验收报告等文件资料的填写、整理和归档，确保资料真实、完整、可追溯；建立资料审核机制，定期对文件资料进行核查，及时补充完善缺失内容，为风险追溯、责任认定和后续工程管理提供有力支撑。

4.3 技术与设备层面风险防控对策

(1) 推广先进监理检测技术与设备：引入高精度、智能化的监理检测设备，替代传统检测方式，提升风险识别和质量检测的准确性、效率；推广应用BIM、物联网等先进技术，实现对工程施工全过程的动态监测，及时发现潜在安全隐患，提升监理工作的智能化水平。(2) 加强施工设备安全管控：监理单位督促施工单位建立施工设备全生命周期管理制度，定期对设备进行维护、检修和校准，严禁使用老化、报废、不合格设备；对设备操作人员进行专项培训，规范设备操作流程，定期开展设备安全检查，及时排查设备运行隐患。(3) 构建智能化安全监控体系：整合现场监控设备、检测数据，构建智能化安全监控平台，实现对施工人员、设备、环境等多维度的实时监控；设置风险预警阈值，当出现异常情况时及时发出预警，提醒相关人员及时处置，实现风险早发现、早防控。

4.4 多方协同层面风险防控对策

(1) 加强与建设、施工单位的协同管理：建立常态化沟通协调机制，定期召开安全管理专题会议，通报风险防控情况，协调解决各方在安全管理中存在的问题；明确各方安全责任，形成建设单位主导、监理单位监督、施工单位落实的协同管控格局，避免管理盲区。

(2) 完善合同条款与责任划分：在监理合同、施工合同中明确各方安全责任，细化安全管理条款，明确风险防控的具体要求和追责标准；监理单位严格按照合同约定履行监督职责，对施工单位未落实安全责任的行为及时督促整改，必要时采取停工整改、上报相关部门等措施^[5]。(3) 建立风险应急处置机制：联合建设、施工等单位，结合工程可能出现的安全风险，制定完善的应急处置预案，明确应急组织机构、应急响应流程、处置措施和物资保障；定期组织应急演练，提升各方应急处置能力，确保出现安全事故时能够快速、有效处置，最大限度降低人员伤亡和财产损失。

结束语

本文围绕水利工程监理安全管理风险展开系统研究，明确监理安全管理核心内涵与理论支撑，系统识别各类风险并完成评估分析，提出多维度防控对策，回应了当前监理安全管理中的突出问题。因水利工程地域差异大、施工工况多变，后续可结合具体工程实例，优化风险评估模型、细化防控措施，推动智能化技术深度应用，提升风险防控精准性，为水利工程高质量建设保驾护航。

参考文献

- [1]彭磊.水利工程监理工作中的质量控制方法[J].河南水利与南水北调,2024,53(8):75-76.
- [2]李纪文.水利工程监理的安全管理风险及应对策略研究[J].水上安全,2024,(4):157-159.
- [3]乔斌.浅谈水利工程建设监理工作的安全管理[J].大陆桥视野,2023,(7):125-127.
- [4]祁宝奎,帕尔哈提·吐尔地.大中型水利工程监理投资控制探讨[J].山东水利,2023,(12):52-54.
- [5]刘渊.水利工程施工质量管理中工程监理的作用分析[J].水上安全,2023,(10):151-153.