

建筑工程施工现场安全风险识别与防控措施优化

刘科锐

湖北丰谊工程有限公司 湖北 恩施 445000

【摘要】：针对建筑工程施工现场安全风险识别与防控措施优化问题，从投资方与甲方权责视角切入，系统解析人为风险失控、物品设备隐患及管理监管缺位三类核心症结。运用风险数据驱动模型、闭环监管流程及数字化监督方法，提出前期策划责任落地、施工过程精准管控及多单位协同机制等优化路径。结果表明，通过构建动态评估体系、强化应急预案联动与资源配置，可显著提升风险防控的系统性与主动性，为保障工程投资效益及施工本质安全提供实践依据。

【关键词】：投资方与甲方视角；风险数据驱动；动态评估机制；监督能力建设；防控体系优化

DOI:10.12417/2811-0528.26.12.052

引言

建筑工程施工现场安全风险长期困扰行业高质量发展，尤其从投资方与甲方视角看，人为、物品及管理风险的叠加效应常导致工期延误、成本超支与品牌受损。当前实践中，资质审核流于形式、设备维护缺位、监管制度碎片化等问题突出，使得风险防控难以形成闭环。因此，有必要系统解析核心风险症结，明确其对投资效益的实际冲击，并探索基于甲方权责的关键优化环节。在此基础上，进一步构建投资方主导下的防控提升路径，包括安全投入精准配置、数据驱动评估及联动机制运用，旨在为施工现场提供更具操作性与系统性的安全管理方案。

1 建筑工程施工现场安全风险核心问题解析

1.1 投资方与甲方视角下人为风险失控的主要表现

站在出资方与建设单位角度观察，人为风险失控多体现为作业人员资格核查流程落实不到位及安全职责传递出现脱节。项目筹备阶段，出资方常将重心置于造价与工期管控，对施工方报送的人员资格材料仅开展表面核对，未细致核查特种作业人员相关证件的真实有效性，致使未接受完备安全实训的人员参与高空、带电等高风险作业^[1]。建设单位虽在合约中要求承建单位组建专职安全管理队伍，却未在实施阶段开展常态化督查，安全职责在分包环节不断弱化，劳务企业常缩减安全管理人力配置，一人兼顾多处作业现场的情况普遍存在。管理方对现场违章行为多以口头提醒为主，缺少刚性惩戒措施，作业人员违章成本偏低的认知进一步助长冒险作业倾向，全流程管控疏漏也为各类人为安全事故发生埋下深层隐患。

1.2 物品与设备风险对工程投资效益的潜在冲击

从投资方与甲方视角来看，施工现场物料堆放杂乱及设备管控疏漏，会直接形成项目投资收益的隐性损耗。物料随意堆放不仅产生二次转运与场地整理的额外费用，还会因占用消防

通道、挤占防护区域提升安全事故赔付可能，造成项目不可预见费用超标。塔吊、施工升降机等大型设备维保缺失或违规运行，突发故障会造成关键工序停滞，延误工期并引发违约赔付，压缩项目预期收益。物体打击、机械损伤等安全事件带来的停工整改与行政惩处，还会衍生法务支出与品牌信誉损耗，持续降低投资方区域市场收益水平。甲方应将设备全周期成本融入投资分析体系，借助合同约定明确维保职责与停机损失分担方式，以此管控现场物品及设备隐患对投资效益带来的连锁不利影响。

1.3 管理风险暴露出的甲方监管缺位与制度短板

从投资方与甲方视角审视，施工现场管理风险集中表现为监管体系存在结构性短板与各项管控措施执行不力。甲方作为项目决策主体，常将安全监管职责过多交由监理与施工总承包单位负责，自身缺乏独立长效的现场巡查与数据核验机制，致使关键工序与高危作业环节存在管控盲区。多数项目未建立由甲方牵头的安全绩效考评体系，对施工单位安全投入、人员配备、设备维保等核心事项缺少量化考核标准，制度约束效能明显不足。安全责任在合同条款中界定模糊，未明确甲方介入条件与停工处置权限，面对施工方违规操作、防护缺失等问题无法及时实施强制整改。安全专项资金拨付与使用监管脱节，部分资金被挤占挪用，现场防护设施建设及安全教育培训资源保障不足，制度层面的各类疏漏共同导致项目安全风险不断累积。

2 施工现场安全风险对投资方与甲方的实际影响

2.1 安全风险导致项目工期延误与成本超支

站在出资方与建设单位角度观察，施工现场存在的各类安全隐患均会转变为可核算的经济损耗与工期延误。港珠澳大桥岛隧项目内，潜水作业等高危工序一旦出现意外，会直接造成核心施工环节停滞，引发后续工序拥堵与各类资源空置损耗。上海中心大厦建设期间，高空坠物隐患管控不到位，除造成人

员伤亡赔付外，还会因现场停工整改、主管部门核查产生高额经济支出，连带提升项目资金使用成本。安全培训不到位等管理漏洞，易引发群体性违规作业，造成设备损毁与工序返工，增加物资与人力投入。安全事故引发的人员伤亡常伴随法律纠纷与巨额赔偿，复工推进难度较大，工期拖延情况突出，资金回笼节奏被打乱，融资负担加重，项目整体收益水平随之降低。

2.2 安全事故对企业品牌形象与市场信誉的损害

从投资方与甲方视角审视，施工现场安全事故对企业品牌形象与市场信誉的损害具备长期性与隐蔽性。重大伤亡事故发生后，负面舆情会借助社交平台与行业途径快速传播，动摇资本市场信心及潜在合作方的信任根基。参考深圳赛格广场振动事件，风致振动引发的公众疑虑与舆论危机，使建设方耗费大量资源开展技术排查与信息公开，品牌重塑成本远高于事故直接经济损耗^[2]。投资方在项目融资、土地获取过程中，常因关联主体安全事故记录面临信贷约束与监管力度提升。甲方后续参与招投标时，若合作施工单位存有不良安全记录，将面临评审减分与社会质疑。市场信誉修复周期普遍长达三至五年，期间客户流失与项目竞标失利情况加剧，安全事故不再是单个项目的局部损耗，而是对投资方资产效益与甲方资源统筹能力的整体冲击。

2.3 风险失控引发的法律诉讼与保险赔偿压力

从投资方与甲方视角分析，施工现场安全风险失控引发的法律纠纷与保险赔付会形成直接财务压力。依据《中华人民共和国安全生产法》及相关合同约定，施工方安全管理缺位引发重大伤亡或财产损失时，投资方与甲方可能因发包、资质审查及现场监管存在疏漏被判定承担连带赔偿责任。相关法律案件证据梳理复杂、责任认定耗时较长，易造成项目停滞、信贷违约及品牌价值受损。建筑工程险与第三者责任险虽可分担部分损失，但安全事件频发会带动保费调整，续保费率涨幅可超五成，保险公司还会提高免赔额度或拒绝承保高风险内容。事故被定性为重大责任事故时，相关保险免责条款随即生效，赔付责任完全由投资方与甲方承担，直接损耗项目自有资金并影响融资信用等级。

3 基于甲方视角的安全风险防控关键环节优化

3.1 前期策划阶段风险识别与责任落地的强化

从投资方与甲方视角出发，前期策划阶段的风险识别与责任落地是施工现场安全管控的根基。甲方应在项目立项与设计阶段，主导建立基于工程地质、周边环境及施工工艺的全域风险清单，重点识别超高层建筑基坑位移、复杂环境下的气象耦合风险及重大设备选型隐患。通过合同条款明确总包、监理及分包单位的安全责任矩阵，将风险识别结果嵌入招标文件与施

工组织设计评审标准。甲方应组织独立的安全策划评审会，强制要求各参建单位提交风险预控方案，并依据“四维风险识别”框架对物理、环境、管理、人为四类风险逐一确认责任主体。同时，甲方需设立前期安全专项经费，用于委托第三方开展地质雷达探测、气象数据回溯分析及 BIM 模型冲突检测，确保风险源头控制措施在开工前全部落地，避免责任悬空或后期变更导致的安全漏洞（见图 1）。

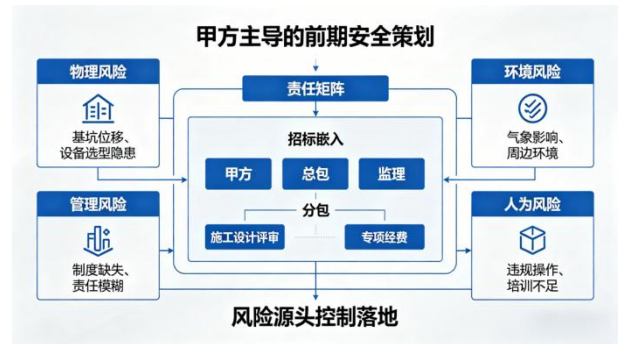


图 1 甲方主导的前期安全策划与风险责任落地流程图

3.2 施工过程中人员行为与设备状态的精准管控

从甲方视角出发，施工过程中对人员行为与设备状态的精准管控，需依托数字化监督与契约化管理协同推进。投资方应要求承包商部署 AI 行为分析系统，依托现场摄像头自动识别未佩戴安全帽、临边违章作业等违规行为，相关数据实时上传甲方管理平台，作为安全违约金扣除与合同绩效评价的直接依据。对塔吊、施工升降机等大型设备，甲方应强制加装智能传感与北斗定位模块，动态核验力矩限位、钢丝绳磨损及操作人员身份，若出现超载、斜拉斜吊、无证操作等情况，系统自动锁停设备并向甲方终端推送预警^[2]。同时建立人员行为与设备状态关联考核机制，如同一设备一周内三次违规，甲方可要求更换作业班组。将上述管控要求纳入施工合同附件，明确数据采集、处置流程，从投资方层面倒逼施工方压实动态安全责任，有效防范因人为疏忽或设备带病运行引发的生产安全事故。

3.3 多参建单位协调机制与监管流程的闭环设计

从投资方与甲方视角出发，多参建单位协调机制的构建需以合同管理与流程标准化为基础，明确设计、施工、监理等各方在安全风险防控中的权责边界。通过建立动态信息共享平台，实现隐患数据、整改指令与验收结果的实时传递，避免因信息孤岛导致的监管盲区。甲方应主导制定闭环监管流程，涵盖风险上报、限时整改、联合验收与责任追溯四个环节，形成“发现-处置-反馈-归档”的完整链条。对未按期完成整改的单位，依据合同条款实施经济约束与信用评价联动，增强执行力。同时，定期组织跨单位安全协调会议，结合 BIM 模型与现场

巡检数据,识别管理流程中的重复与断层环节,优化协同路径。借助第三方飞行检查机制,独立评估各参建单位的安全履职情况,确保监管不流于形式。通过权责对等、流程闭环与数据驱动,提升多单位协同的响应速度与防控精度,降低因协调失效引发的管理风险。

4 投资方主导下的安全风险防控体系提升路径

4.1 安全投入决策与技术防控资源配置优化

从投资方与甲方视角出发,安全投入决策应构建依托风险等级制定的差异化资源配置模式,结合历史事故数据与工程特性,对高空坠落、机械损伤等常见风险开展量化分析,明确各施工阶段的重点管控环节^[4]。投资方牵头布设智能监测设施,运用 AI 智能识别、塔吊防撞监测、基坑高精度位移检测等装备,构建高危区域全覆盖的实时预警体系。资源调配优先落实防护设施规范化与冗余布设,采用双层防护结构搭配智能防坠装置等组合方案。建立安全投入与事故防控成效的对应核算体系,定期测算投入效益,灵活调整设备更换频率与布置范围。借助合同约定施工方接入统一数字化监控平台,保障智能防控资源稳定运行与数据共享,达成安全投入与效益的最优匹配。

4.2 应急预案联动机制与风险转移工具的综合运用

投资方主导下,应急预案联动机制需跳出施工方单一处置模式,搭建包含建设、施工、监理与属地应急管理机构的多方协同处置体系。项目需按险情等级制定预警及处置细则,明晰信息传递渠道、资源调配权限与外部救援衔接程序,每季度开展联合演练检验协同效果^[5]。投资方应将工程一切险、第三方责任险与安全生产责任险列为合同必备内容,委托专业机构开展风险测算并调整费率,实现经济损失合理转移。同时设立风

险抵押金,将资金返还与安全绩效直接绑定,在款项拨付阶段预留相应比例资金,待项目完工且安全考核合格后予以返还。多方联动与风险转移手段结合,可提高突发事件处置效率,借助资金约束规范各参建方行为,降低投资方整体运营风险。

4.3 风险数据驱动的动态评估与甲方监督能力建设

投资方主导下可搭建以风险数据为核心的动态评估体系,依托施工现场实时采集的隐患信息、设备运行参数与历史安全事件构建量化分析模型,完成风险等级的实时调整与提前预判。甲方借助模型定期编制安全风险研判文件,划定高风险作业范围与核心管控节点,为监管工作开展提供数据依据。甲方可完善自身监管体系,组建专职安全监管队伍,配置智能化巡查设备,借助数据平台对施工主体安全操作开展实时跟踪与成效评定。监管工作围绕风险防控举措的落实状况展开,结合防护设施完备程度、人员违规频率等数据形成数据支撑的全过程管理。风险研判结论可同步至各参与建设单位,结合数据变化优化监管安排与资源配置,增强安全防范工作的针对性与前瞻性。

5 结语

从投资方与甲方的权责视角出发,构建建筑工程施工现场安全风险识别与防控措施优化的系统性闭环。通过解析人为、物品及管理风险的核心症结,明确其对工期、成本、品牌及法律层面的多重冲击,研究确立了前期策划、过程管控与协同机制等关键优化环节。在提升路径上,投资方应主导安全资源的精准配置,推动风险数据驱动的动态评估,并强化应急预案联动与监督能力建设。唯有将安全投入转化为量化绩效,将监督职能嵌入数据平台,才能实现从被动应对向主动预防的范式转换,为工程本质安全与投资效益提供双重保障。

参考文献:

- [1] 冯鹏展.建筑工程施工现场安全风险动态评估与预警机制[J].科技与创新,2025,(23):116-118.
- [2] 唐晓.基于 BIM 技术与风险识别的建筑工程施工安全控制研究[J].房地产世界,2022,(02):76-78.
- [3] 胡悦涛.基于深度学习的电力工程施工现场安全风险自动识别方法[J].信息与电脑,2025,37(24):77-79.
- [4] 杨佩锋.建筑工程施工现场中的不安全行为监测与识别技术研究[J].中国高新科技,2025,(14):112-114.
- [5] 张珀淋.建筑工程施工安全管理中风险识别与防控策略探析[J].建设机械技术与管理,2025,38(06):91-93.