

施工过程中的风险管理与安全防控措施

袁永庆

630103*****201X

摘要: 施工过程工况复杂且变量密集, 风险管理与安全防控是保障工程推进、守护人员生命财产安全的核心。当前建筑行业发展迅速, 施工项目规模扩大与技术升级使风险防控难度陡增。本文立足行业现状, 聚焦施工全流程风险特征与安全隐患, 系统剖析风险识别、评估、应对及防控体系构建逻辑。通过梳理各阶段风险要素关联, 提出针对性与可操作性兼具的防控策略。研究旨在为施工企业提升风险管控能力提供实践参考, 助力降低事故发生率, 推动行业安全管理水平整体提升, 具有重要现实意义。

关键词: 施工过程; 风险管理; 安全防控; 风险识别; 防控措施

DOI: 10. 64216/3104-9664. 25. 02. 057

引言

建筑行业的蓬勃发展带动施工项目规模持续扩大, 技术工艺也日趋复杂, 这使得施工过程中的不确定性因素显著增加, 风险与安全隐患的防控压力不断加大。各类施工安全事故的频发, 不仅造成惨重的人员伤亡和经济损失, 还对行业形象与健康发展产生负面影响。风险管理作为预判和规避隐患的有效手段, 与安全防控措施共同构成施工管理的关键防线。深入探究施工风险规律, 构建科学完善的安全防控体系, 对降低事故发生率、保障工程质量与进度至关重要。基于此, 本文围绕施工过程中的风险管理与安全防控措施展开具体探讨。

1 施工过程中风险与安全问题的核心特征

1.1 风险动态复杂

施工过程涉及勘察设计、材料进场、现场施工、设备运维等多个紧密衔接的阶段, 每个阶段都存在独特的风险要素, 且这些要素相互交织、相互影响。自然环境方面, 突发的暴雨、大风、高温等天气会直接干扰施工进度, 甚至引发安全事故。施工工艺上, 不同工序的衔接偏差可能导致工程质量问题, 进而衍生新的风险。此外, 施工团队人员流动、材料供应波动、设备运行状态变化等因素, 也使风险始终处于动态变化之中。这种多因素叠加的特性, 大大增加了风险识别与管控的整体难度, 需要建立全面的监测机制应对。

1.2 隐患隐蔽连锁

施工安全隐患具有较强的隐蔽性, 部分隐患隐藏在建筑结构内部、管线铺设区域或工序衔接的细节之处, 常规的日常检查难以直接发现。例如, 混凝土结构内部

的裂缝、钢结构节点的焊接缺陷等, 在施工过程中不易被察觉, 却可能在后期使用中引发严重事故。更为突出的是, 安全隐患存在明显的连锁反应特征。当某一环节的隐患被触发, 如脚手架搭设不规范导致局部坍塌, 可能会连带影响周边施工区域的防护设施, 进而造成人员伤亡或设备损坏, 使安全事故的影响范围不断扩大。

1.3 影响广泛严重

施工过程中的风险影响范围广泛, 涉及多个主体和领域。从直接影响来看, 风险直接关系到施工人员的人身安全, 可能导致伤亡事故的发生。从工程本身而言, 风险会影响工程结构的稳定性和安全性, 造成工程质量不达标, 需要返工整改, 增加建设成本。从周边环境角度, 施工风险可能破坏周边的道路、管线、绿化等公共设施, 影响周边居民的正常生活。一旦发生安全事故, 不仅会带来巨额的经济损失, 还会引发社会舆论关注, 损害施工企业的信誉, 对行业的整体发展产生负面影响, 其严重性不容忽视。

2 施工过程中风险识别的关键维度与方法

2.1 全流程要素梳理

风险识别需以施工进度为主线, 贯穿项目全周期, 从人员、设备、材料、环境、工艺五个核心维度展开全面梳理。人员维度重点关注施工人员的专业技能水平、安全意识及操作规范性。设备维度涵盖施工机械的性能状态、维护情况及安全运行保障。材料维度聚焦原材料的质量达标情况、储存条件及运输过程中的损耗问题。环境维度包括自然环境变化和施工现场周边的人文环境影响。工艺维度则针对各施工工序的技术要求、衔接流程及潜在问题。通过系统梳理, 形成完整的风险清单,

为后续管控提供基础。

2.2 实用方法应用

结合施工项目的规模、类型及复杂程度,综合运用多种实用的风险识别方法可提升识别精准度,避免单一方法的局限性。专家调查法通过邀请施工管理、技术研发、安全监管等领域的资深专家,召开专题研讨会,凭借其丰富的项目经验和专业知识,预判深基坑、高支模等复杂环节的潜在风险,专家的行业洞察力能弥补常规识别的盲区。故障树分析法以可能发生的重大事故为顶端事件,如“塔吊倾覆”,反向逐层推导导致事故的直接原因和间接原因,如设备故障、操作失误、环境影响等,通过逻辑关系图清晰呈现风险因果链条,便于精准定位关键风险点。现场巡查法则要求管理人员佩戴智能巡检设备,定期深入施工一线,重点检查工序衔接处、隐蔽工程施工等关键环节,直观观察施工人员操作、设备运行、材料堆放等情况,及时发现如脚手架扣件松动、临时用电线缆破损等显性风险。

2.3 信息实时更新

风险识别并非一次性工作,施工过程的动态性决定了风险也会随之变化,需建立“日常监测+定期汇总+动态更新”的机制以适应实际情况。施工风险动态监测台账是重要载体,采用电子化管理模式,台账需详细记录风险点的位置、性质、风险等级、发现时间、责任人员及初步处置建议,便于快速查询和追溯。现场管理人员在日常巡检中,随身携带台账记录表,实时记录如临边防护缺失、材料堆放混乱等风险情况;技术人员则在图纸会审、技术交底等环节,从专业角度补充如施工工艺冲突、设计变更带来的新风险信息。通过每周召开风险分析会,汇总各方反馈的风险数据,组织技术骨干和安全人员对新发现的风险要素进行评估分类,及时将其纳入台账,同时根据风险处置进度和现场变化,更新已有风险的变化状态,如已整改的风险标注“闭环”,风险等级升级的及时预警。

3 施工过程中风险评估与分级管控体系

3.1 评估指标构建

风险评估指标体系的构建需兼顾科学性与实用性,从风险发生的可能性、影响程度、可控性三个核心维度入手。可能性维度结合施工经验和历史数据,分析风险事件出现的概率,如恶劣天气发生的频率、设备故障的常见程度等。影响程度维度从人员伤亡、经济损失、工程进度延误等方面评估风险后果。可控性维度则考量现

有技术和管理手段对风险的控制能力。明确各指标的权重,通过层次分析法等方法确定不同指标的重要程度,同时制定清晰的评分标准,实现风险评估的量化与规范化。

3.2 分级标准应用

根据风险评估结果,将施工风险划分为重大、较大、一般、低四个等级,为分级管控提供依据。重大风险指可能造成重大人员伤亡或巨额经济损失的风险,需由企业高层直接负责管控。较大风险需项目负责人牵头制定专项管控方案。一般风险由现场管理人员落实常规管控措施。低风险则通过日常巡查进行监控。明确各级风险的管控责任主体,细化措施要求,如重大风险需制定专项应急预案并定期演练,较大风险需加强现场监护,确保风险管控责任到人、措施到位,提升管控效率。

3.3 动态迭代评估

施工风险处于动态变化中,风险评估需建立动态迭代流程以适应实际情况。随着施工进度推进,新的施工环节会带来新的风险,原有风险的状态也可能发生改变。同时,风险管控措施的实施效果会直接影响风险等级,部分风险可能因有效管控而降低等级,少数风险则可能因管控不力而升级。因此,需定期开展风险复评工作,结合施工进度和管控效果,重新评估风险等级。根据复评结果及时调整管控策略,优化管控措施,确保分级管控始终与风险实际情况相适应,提升管控的针对性和有效性。

4 施工过程中安全防控的核心措施与实施路径

4.1 人员管控体系

人员是施工安全的核心要素,构建完善的人员安全管控体系至关重要。强化施工人员的安全培训与技术交底,建立“岗前培训+专项教育+日常提醒”的三级教育机制。岗前培训针对新进场人员,全面讲解安全规范、操作流程及典型事故案例,考核合格后方可上岗。专项教育聚焦高空作业、动火作业等高危环节,邀请行业技术骨干授课并组织实操演练,提升人员专项安全技能。日常提醒借助班前会强调当日作业风险点、现场警示标语强化视觉冲击,筑牢安全意识。将安全责任落实到岗到人,签订责任书,规范操作行为,对违规操作严格问责,从根本上减少人为安全隐患。

4.2 设备材料管理

施工设备与材料的安全管理是防控安全风险的重要环节。设备管理方面,需加强进场检验,核对设备合

格证、检测报告及维护记录,组织专业人员现场试机,确保符合安全标准,严禁不合格设备投入使用。建立设备定期维保制度,按使用说明和运行时长制定个性化维保计划,安排持证人员执行,详细记录维保内容与结果,及时发现排除故障。同时,用智能监测设备实时追踪运行状态,记录参数变化与维护情况,保障设备稳定运行。材料管理上,采购优先选资质齐全供应商,进场时抽样送检,规范储存在防潮防火的专用库房,设专人管理收发,杜绝不合格材料使用,从源头降低风险。

4.3 现场防护应急

施工现场的安全防护与应急保障是应对风险的直接手段。完善防护设施,高空作业区设 1.2 米高防护栏杆、双层安全网并每周检查加固,临时用电区装三级漏电保护器与重复接地装置,确保用电安全。深基坑、起重作业等高危区域,设红白色警示桩、反光标识及防护围挡,明确作业范围和危险提示,非作业人员严禁入内。制定专项应急预案,涵盖火灾、坍塌、触电等突发事件,明确处置流程、责任分工及救援物资存放位置与数量。每季度组织应急演练,模拟真实场景设置突发状况,提升施工人员应急反应与协同能力,确保突发情况快速处置。

5 施工风险管理与安全防控的协同机制构建

5.1 一体化组织架构

构建风险管理与安全防控的协同机制,首先需建立一体化的管理组织架构。成立由项目负责人牵头,涵盖技术、安全管理、施工班组长、物资管理员等多岗位人员的一体化管控小组。明确各岗位职责,项目负责人统筹全局制定管控目标,技术人员从技术层面识别评估风险并提供解决方案,安全管理人员落实日常检查与措施执行,班组长管好现场作业人员安全与操作规范。每周召开工作会议,通报风险管控情况,交流问题与经验,针对复杂风险集体研讨对策,实现信息共享协同联动,凝聚管理合力。

5.2 数字化技术应用

数字化技术为施工风险管理与安全防控提供了高效手段,应积极引入并推广应用。借助 BIM 技术构建三维施工模型,导入施工进度计划模拟各工序衔接,提前发现交叉作业、空间冲突等流程风险点。利用物联网技术给人员配备定位手环、设备安装智能传感器,实现人员轨迹与设备运行状态的实时定位和监测,动态追踪

风险。通过高清摄像头、红外传感器对关键区域 24 小时监控,搭载 AI 算法自动识别未戴安全帽、违规动火等操作并即时报警。这些工具加速风险信息传递分析,提升管控精准度效率,推动管理模式向智能化升级。

5.3 考核激励机制

完善的考核与激励约束机制能够充分调动全员参与安全管理的积极性。将风险管理与安全防控成效纳入员工绩效考核,细化指标,包括风险识别数量与质量、隐患整改及时性与合格率、安全事故发生率、安全培训参与度等。对表现突出的个人和班组,给予现金奖金、评优评先优先、技能培训深造等专项奖励,树立安全榜样并宣传先进事迹。同时建立严格问责机制,对疏忽大意、违规操作导致风险失控或事故的人员,按情节轻重给予罚款、停工培训、调离岗位等处罚,情节严重的追究法律责任。奖惩分明营造“人人重视安全、人人参与管理”的良好氛围。

6 结论

本文通过分析施工风险的动态复杂性、隐患隐蔽连锁性等核心特征,明确了风险识别、评估、管控及协同机制构建的重要性。从全流程要素梳理、实用方法应用等方面完善风险识别体系,通过多维度指标构建、分级管控等提升风险评估与管控成效,同时强化人员、设备材料等核心环节的安全防控措施。构建一体化组织架构和数字化管控体系,结合考核激励机制,形成全方位的协同管控模式。这些研究成果为施工企业提供了系统的风险与安全管理思路,有助于降低安全事故发生率,推动建筑行业实现安全、可持续发展。未来可进一步结合新兴技术,深化风险管理的智能化水平。

参考文献

- [1]潘艳萍.水利绿色施工安全与风险管理研究[J].陶瓷,2025,(09):160-162+197.
- [2]刘郎.房建工程施工过程中的安全管理与风险控制[J].产品可靠性报告,2025,(05):122-123.
- [3]丁智.隧道工程项目施工过程中的安全风险研究[J].运输经理世界,2025,(14):70-72.
- [4]刘慧.施工过程中的合同管理:问题与对策研究[J].建筑与预算,2025,(01):34-36.
- [5]王耀光.房屋建筑工程施工技术中的安全管理与风险控制研究[J].居业,2025,(01):186-188.