

建筑工程施工安全监理风险识别与防范策略研究

尚翠荣

南京建凯建设项目管理有限公司

DOI: 10.12238/ems.v8i1.17645

[摘要] 随着我国建筑行业的快速发展,建筑工程施工安全监理在保障施工现场安全、防止事故发生方面发挥着至关重要的作用。本文基于建筑工程施工安全监理的实际案例,结合相关法律法规与风险管理理论,深入分析了当前建筑工程施工过程中安全监理面临的主要风险因素。研究表明,安全监理风险主要来源于人员资质、技术管理、环境设备等多个方面。通过引入智能化监测技术,如计算机视觉、轨迹预测与无人机巡查,可显著提升安全监理的实时性与精准性,有效弥补传统人工监理的盲区。针对这些风险,本文提出了建立健全双重预防机制(即风险分级管控与隐患排查治理相结合的双重预防工作机制)、推广应用智能监测技术、加强监理人员专业培训等防范策略。研究结果对于提升建筑工程安全监理水平,降低施工现场安全事故发生率具有重要的理论与实践意义。

[关键词] 安全监理; 风险识别; 防范策略; 双重预防机制; 智能化监测

1 引言

建筑工程施工安全是保障工程质量、进度和投资效益的基础前提,而安全监理作为工程建设中的重要参与者,对施工现场安全管理负有不可推卸的监督责任^[1]。近年来,随着建筑规模不断扩大和施工技术日益复杂,建筑工程施工安全面临着新的挑战^[2]。据统计,施工安全事故中,因安全监理不到位而导致的事故所占比例居高不下。这些隐患的存在不仅威胁施工人员的生命安全,也给工程项目带来严重的质量与财务风险。目前,国内外学者对建筑工程施工安全监理已开展多方面研究,但在风险识别的系统性、防范策略的针对性,尤其是在智能化技术融合与多部门协同治理方面的研究仍显不足^[3]。基于此,本文从理论与实践相结合的角度,系统分析建筑工程施工安全监理各环节存在的风险因素,并提出相应的防范策略,以期提升我国建筑工程安全监理水平提供参考。

2 建筑工程施工安全监理概述

2.1 安全监理的理论基础与法律依据

建筑工程施工安全监理是指监理单位受建设单位委托,依据国家有关工程建设的法律法规、标准规范及合同文件,对施工现场安全生产进行的专业化监督活动。其理论核心是通过系统化的监督与控制手段,识别、评估并处置施工过程中的各种安全风险,从而保障人员安全和经济损失最小化^[4]。从法律层面看,我国《安全生产法》、《建设工程质量管理条例》等法律法规为安全监理工作提供了基本法律依据。安

全监理的理论基础建立在系统工程学、风险管理理论和安全管理学等多学科交叉融合的基础上,通过建立完善的安全监理体系,实现对建筑工程施工全过程的安全监督与控制。

2.2 安全监理的现状与问题

当前,我国建筑工程安全监理整体水平不断提升,但仍存在诸多问题。部分工程项目仍存在违规使用防爆插排、临时电缆敷设不规范等易反弹的常见问题^[5]。一些项目在基坑洞口临边防护、消防器材配备、高空作业安全防护等关键领域存在风险隐患排查整治不到位的情况。这些问题的存在,反映出当前安全监理工作中仍存在责任落实不到位、监管手段不足、专业人员缺乏等系统性困境。特别是在高层建筑施工过程中,由于工程复杂度高、施工难度大,安全监理面临着更大的挑战^[6]。在实际操作中,监理人员往往面临多重压力,既要确保施工安全,又要兼顾工程进度,这种矛盾使得安全监理工作难以全面落实。上述问题的存在,凸显了系统识别安全监理风险并制定针对性防范策略的紧迫性,下文将对此展开详细分析。

3 建筑工程施工安全监理风险识别

3.1 人员资质与管理风险

监理人员与特种作业人员资质不足是安全监理的首要风险。根据相关规定,建筑施工企业未按照规定要求足额配备安全生产管理人员,或其主要负责人、项目负责人、专职安全生产管理人员未取得有效安全生产考核合格证书从事相关工作,以及建筑施工特种作业人员未取得有效特种作业人员

操作资格证书上岗作业的情形，均应判定为重大事故隐患^[7]。例如，某市2023年建筑施工安全事故统计显示，因特种作业人员无证上岗导致的事故占比达18%。这些资质缺陷直接导致施工现场安全监管链条断裂，使得违章作业无法得到及时纠正。在实际项目中，表现尤为突出的是监理团队专业配置不完整，安全监理人员数量与项目规模不匹配，部分监理人员缺乏系统的安全管理知识和现场实践经验。此外，监理人员的继续教育和专业培训机制不健全，导致其知识更新滞后于施工技术发展，无法有效识别和应对新型施工风险。

3.2 安全技术与管理风险

安全技术与管理风险主要体现在专项施工方案缺陷和验收程序不规范两个方面。对于危险性较大的分部分项工程，未编制、未审核专项施工方案，或专项施工方案存在严重缺陷，或未按规定组织专家对专项施工方案进行论证，均构成重大事故隐患^[8]。同时，对于按照规定需要验收的危险性较大的分部分项工程，未经验收合格即进入下一道工序或投入使用，也是施工现场普遍存在的管理风险。这类风险往往会导致结构性安全隐患，如深基坑坍塌、模板支架失稳等可能引发群死群伤的重大安全事故。在实际施工过程中，技术交底不彻底、施工参数控制不严、监测数据造假等问题也时有发生，进一步加剧了技术管理风险。

3.3 施工环境与设备风险

施工环境与设备风险主要包括高处作业防护不足、有限空间作业风险和施工机械设备管理缺陷等。在实际监理工作中，这类作业往往因工序复杂、监管难度大而成为事故高发环节^[9]。此外，高处作业吊篮安全监管、深基坑支护结构监测、临时用电系统管理等也都是安全监管风险集中的领域。近年来，施工活动与交通冲突带来的风险也日益凸显，施工区域内人员与车辆之间的碰撞是导致施工现场伤亡的主要原因之一。季节性和特殊气候条件下的施工环境风险也不容忽视，如雨季施工的边坡稳定性、冬季施工的防火安全等，都需要监理人员具备特殊的风险识别和管控能力。

3.4 监理过程与方法风险

监理过程与方法风险主要表现为安全检查流于形式、隐患排查不彻底以及监理记录不完整等问题。部分监理单位未能有效落实双重预防机制要求，对施工现场的动态风险识别不足，仅停留在静态合规性检查层面^[10]。同时，监理手段传统，缺乏现代化技术支撑，也限制了安全监理的效果。如何

利用计算机视觉、轨迹预测等先进技术提升安全监理的精准性和效率，成为当前需要解决的重要问题。监理过程中的沟通协调机制不完善，监理指令执行不力，整改措施落实不到位等现象普遍存在，严重影响了监理工作的实效性。此外，监理档案管理不规范，导致可追溯性差，也为事故调查和责任认定带来困难。

4 建筑工程施工安全监管风险评估与成因分析

4.1 基于现代算法的风险评估

随着信息技术的发展，现代数据分析算法在安全监管风险评估中的应用日益广泛。通过建立分析模型，对监理效果影响因子进行迭代计算，能够更精准地识别关键风险因素，合理配置监理资源。动态监测系统能够评估现场监督在建设项目安全绩效中的作用，为理解安全监管与施工现场安全绩效之间的动态关系提供了理论框架。基于数据分析的风险评估可以显著提高风险识别的准确性和及时性。在实际应用中，可以通过构建风险评价指标体系，采用层次分析法、模糊综合评价法等手段，对各类风险进行量化评估，确定风险等级，为制定针对性的防范措施提供科学依据。

4.2 安全监管风险成因分析

从深层次看，安全监管风险的成因可归纳为以下几个方面：首先，经济利益驱动导致监理单位压缩成本，减少安全监理人员配备和培训投入，影响监理工作质量。其次，责任边界不清使得监理单位与施工单位之间的安全责任划分模糊，导致监理指令执行不力。第三，技术手段落后使得安全监管难以应对复杂施工现场的动态风险，特别是在高大难新工程项目中，传统监理方法已无法满足现代施工安全管理的需求。最后，监理人员专业能力不足也是一个关键因素，部分监理人员缺乏系统的安全工程知识和风险识别能力，无法有效发现和处置深层次安全隐患。此外，建设单位的过度干预、施工单位的抵触情绪、监管部门的执法不严等外部因素，也在一定程度上影响了安全监管工作的独立性和权威性。

5 建筑工程施工安全监管风险防范策略

5.1 完善安全监管制度体系

建立系统化的安全监管制度体系是防范监理风险的基础。在工程项目中全面推行风险识别分级管控与隐患排查治理双重预防机制。这一机制包括两个层面：一是建立风险识别与分级管控体系，在施工前全面识别各类安全风险，并根据风险大小进行分级管理；二是建立隐患排查治理体系，通

过定期和不定期的安全检查，及时发现并消除事故隐患。监理单位应制定详细的安全监理实施方案，明确监理内容、方法、频率和验收标准，特别是对危险性较大的分部分项工程，应实施全过程重点监管，形成完整的监督闭环。同时，要建立健全监理考核机制和责任追究制度，将监理工作质量与个人绩效挂钩，增强监理人员的责任意识和履职能力。

5.2 应用智能化技术手段

积极引入现代信息技术是提升安全监理效能的重要途径。通过动态监测和智能化管控可以有效提升监理过程的科学性和有效性。应用基于计算机视觉的碰撞预防系统，能够准确检测和跟踪工人和车辆，有效提取他们在动态建筑场景中的运动轨迹。同时，采用轨迹预测算法，实现高精度运动预测，为风险区域定义和碰撞预警提供关键数据。这类智能化技术手段的应用，能够有效弥补传统人工监理的盲区，实现对施工现场的全天候、全方位监控，特别适用于高风险作业区域的自动监测与预警。此外，建筑信息模型 (BIM)、物联网、无人机等技术的综合应用，可以构建数字孪生工地，实现施工过程的可视化管理和风险预警。例如，基于计算机视觉的智能视频分析系统可实时识别未佩戴安全帽、闯入危险区域等行为，并结合轨迹预测算法实现主动预警。

5.3 加强监理人员培训与考核

专业化监理团队是有效实施安全监理的人力资源保障。针对当前安全监理人员数量和能力不足的问题，应加强监理人员的专业培训和考核。一方面，确保建筑施工企业主要负责人、项目负责人、专职安全生产管理人员取得有效安全生产考核合格证书；另一方面，针对不同类型工程项目的特点，开展专项安全监理培训，提升监理人员对特定工程风险的专业识别与处置能力。监理单位应建立内部考核机制，将安全监理效果与人员绩效直接挂钩，激发监理人员履行安全职责的主动性和责任心。同时，要注重培养监理人员的综合素质，包括沟通协调能力、应急处置能力和新技术应用能力，打造复合型监理人才队伍。

5.4 构建多部门协同治理机制

安全监理的有效实施需要建立多部门协同治理机制。通过组织质量安全技术交底会，将政策法规宣贯、关键环节管控、优秀经验推广及事故警示教育等内容融为一体，为项目建设提供全方位保障。建立定期部门联席会议制度，加强住建部门、安监部门、监理单位、施工单位和建设单位之间的

信息沟通与协作。同时，可引入第三方专业机构参与安全监理，形成多元共治的安全管理格局。对于顽固性安全问题，应开展专项联合整治行动，通过多部门协同发力，彻底消除安全隐患。此外，要建立健全信息共享平台，实现监理数据、施工数据、监管数据的互联互通，提高协同治理的效率和精准度。

6 结论

本研究系统识别了建筑工程施工安全监理的多维风险，并提出了制度、技术、人员与协同治理四位一体的防范策略。未来研究可进一步探索人工智能、数字孪生等技术在安全监理中的深度融合，推动监理模式向智能化、精准化转型。

[参考文献]

- [1] 孙沛. 建筑工程施工监理的风险分析及防范策略[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2025, (19): 43-45.
- [2] 陈锁. 高层房屋建筑工程施工安全风险的管理策略[J]. 居业, 2025, (06): 191-193.
- [3] 周邦. 建筑工程施工安全风险的动态监测与智能化管控策略研究[A] 人工智能与经济工程发展学术研讨会论文集(一)[C]. 重庆市大数据和人工智能产业协会, 重庆市大数据和人工智能产业协会, 2025: 4.
- [4] 骆西永. 建筑工程施工安全风险评估与防控策略[J]. 城市开发, 2025, (03): 159-161.
- [5] 李红福. 建筑工程施工现场安全风险评估与防控策略[A] 第四届工程技术管理与数字化转型学术交流会议论文集[C]. 广西信息化发展组织联合会, 广西信息化发展组织联合会, 2024: 3.
- [6] 马锐. 房屋建筑工程施工中的安全风险识别与安全风险管理策略研究——以武汉市长江新区新建商务、公园绿地项目为例[J]. 房地产世界, 2024, (18): 71-73.
- [7] 王军强. 建筑施工安全管理及风险防范策略[J]. 砖瓦, 2024, (09): 128-130.
- [8] 杨敬. 建筑工程施工安全风险策略探讨[J]. 居业, 2024, (07): 202-204.
- [9] 林惇意, 林萌鑫, 王爱芳. 建筑工程施工安全风险管理与防范分析[J]. 中国住宅设施, 2024, (06): 40-42.
- [10] 邓兴刚. 高层建筑工程施工风险和安全管理策略[J]. 居业, 2023, (10): 158-160.