

建筑施工安全风险层次化分析及规避措施探析

王文成

新疆北新路桥集团股份有限公司，新疆乌鲁木齐，830000；

摘要：作为施工管理的核心环节，安全管理直接影响工程建设的整体成效，强化施工安全管理不仅能有效管控施工质量与进度，更能提升项目的整体经济效益，当前国内施工企业的安全管理水平虽持续提升，但建设项目实施过程中存在大量不可控变量，使得安全管理工作仍面临严峻考验，若不能及时精准识别潜在风险，将直接影响工程项目的顺利交付，因此，针对建筑工程安全管理体系与风险防控机制的研究亟待深入探索。

关键词：建筑施工；安全风险；规避措施；风险管理

DOI：10.69979/3029-2727.24.11.041

引言

我国建筑行业的高速发展推动着工程项目规模持续扩大、技术复杂度显著提升，施工现场的安全管控矛盾日益凸显，统计数据显示，建筑行业事故发生率长期居于各产业前列，高空坠落、机械伤害、基坑坍塌等典型事故类型造成的人员伤亡和经济损失触目惊心，这类安全事故不仅延误工程进度，更对施工企业的市场信誉和经营效益造成双重打击。值得注意的是，建筑工程安全管理具有全周期特性，涵盖项目立项、方案设计、现场施工到交付使用的各个阶段，为切实降低事故发生率，施工企业需构建科学化的安全管理体系，通过明确岗位职责体系、优化应急预案、强化过程监管等手段，形成系统化的安全保障网络^[1]。

1 建筑工程施工安全风险的层次化分析

通过基础风险层、作业风险层和管理风险层的三级划分体系，能够实现施工安全风险的多维度系统性评估，基础风险层重点考察地质条件、支护结构等工程实体的固有安全属性；作业风险层围绕人员操作、设备运行及高危工序等动态环节展开分析；管理风险层则聚焦管理体系的制度落实与监督效能，全面涵盖施工安全的多元影响因素。各层级通过逐级细化分解，可形成包含风险特征要素与关键节点的评估网络，这种结构化分析方法能精准定位风险传导路径与薄弱环节，为制定差异化的防控策略提供依据，从而提升风险处置措施与现场实际需求的匹配度。

1.1 基础风险层

基础风险层作为施工安全的核心要素，涉及施工现场环境、工程地质条件、施工设备等关键环节，这些要素直接影响工程安全质量，例如场地内潜在地质灾害风险或设备运行异常，均可能诱发安全事故。某项目在建

筑设计方面，项目强调与周边环境的有机融合，通过考究的建筑立面和室内空间规划，构建具有文化底蕴的居住与商务空间，配套方面规划引入多元化商业业态，全面满足居民生活需求，依托优越的地理位置、完善的功能配套和以人为本的设计理念，该项目将成为海口江东新区具有标杆意义的城市地标，由于项目规模庞大且结构复杂，施工过程中需重点管控基础风险层因素。

基础风险层涵盖以下三个关键方面，以本项目为例，具体分析如下：首先，施工现场环境方面，项目周边地理条件复杂，存在滑坡及洪涝隐患，为保障施工安全，需在动工前开展全面系统的地质勘测工作，通过准确把握地下水文与土层特征，可提前预警潜在的地质灾害风险，并制定针对性的防护手段，例如在滑坡易发区域预先构筑重力式挡墙或布设截水沟，有效降低滑坡发生概率；对于邻近河道的作业区域，则需强化防洪堤坝建设以应对汛期威胁；其次，工程地质条件方面，由于项目体量较大，需重点掌握地基持力层、岩土力学参数及地质构造等核心数据，若发现软弱土层或活动断层等不良地质现象，应及时采取注浆加固、桩基处理等工程技术措施，从源头消除安全隐患；最后，施工设备管理方面，项目采用预制混凝土框架体系，施工过程中依赖塔吊、履带起重机等大型机械，必须建立严格的设备巡检制度，重点监测关键部件的运行状态，同时规范操作流程，防止因机械故障或人为操作失误引发安全事故^[2]。

1.2 作业风险层

作业风险层聚焦于施工过程的关键要素管理，主要包括人员、设备、材料、工艺及环境五个维度，施工活动中存在的违规操作、机械异常、材料缺陷、工艺失误及环境突变都可能形成安全隐患。在人员管理方面，施工现场涉及多工种协同作业，作业人员的技能水平与安全素养存在显著差异，部分人员如未接受规范培训，容

易因操作失误或违规作业引发事故,对此需建立分级培训体系,通过岗前考核与周期性复训强化安全作业能力;设备管理环节需重点关注起重机械、混凝土泵送设备等特种装备的运行状态,建立预防性维护机制,定期进行关键部件检测与性能评估,操作人员必须持证上岗并接受岗位适应性训练,严禁无资质人员接触危险设备;材料质量控制方面,须严格执行进场验收制度,对重要建材实施第三方检测验证,现场存储需按规范分类堆放,避免因材料变质或错误使用影响结构安全;施工工艺管理强调方案可行性,技术交底需落实到具体作业班组,监理人员应加强过程巡查力度,及时制止违章作业现象,环境风险防控需建立气象地质灾害预警机制,当遭遇暴雨、大风或地质异常时,立即启动应急预案,实施人员疏散和设备加固措施,最大限度降低自然灾害对施工活动的影响。

1.3 管理风险层

该风险层核心在于施工单位安全管理体系及安全管理人员专业能力等因素,施工方若缺乏有效的安全监管机制,极易导致安全事故发生,以本项目为例,其施工安全风险管理重点体现在管理体系完善度与执行有效性层面,具体管理风险层分析如下:

安全管理体系方面,项目需构建科学的安全管理体系,为工程顺利推进提供保障,制度设计需明确划分管理层与施工人员的安全职责,并通过系统培训确保相关人员掌握必备安全知识与操作技能,施工企业需制定标准化作业流程并建立动态监管机制,重点强化制度执行力度,同时应构建分级考核机制,定期评估各岗位人员安全职责落实情况,通过定期评估可及时发现生产环节中的安全隐患并落实整改措施^[3]。

人员资质层面,安全管理人员专业能力直接影响施工安全水平,需严格实施岗位资格认证制度,确保安全管理人员具备专业理论储备与实践管理能力,重点考核其风险识别与应急处置等核心业务素质。为此,需重点强化安全管理人员培训与资质审核,通过系统化培养提升其风险管控与应急处置能力,预案体系建设:施工企业须建立健全应急预案体系,定期组织实战演练,重点提升作业人员在突发事件中的应急处置效能,预案内容应结合工程特点进行专项设计,确保应急响应流程具备实际可操作性,安全信息动态管控:构建全过程安全信息管理系统,运用数字化手段对施工现场实施动态监测与记录,建立多方信息共享机制,确保建设单位、监理单位等相关方能实时掌握安全动态,实现隐患问题的快速响应与闭环处理,协同管理机制建设:施工总包单位应牵头搭建多方协同管理平台,通过联席会议、联合检查等形式实现参建各方的有效联动,各方需共同参与安

全管理制度与措施的制定,并在执行过程中相互监督、协同配合,主动对接政府安全监管部门,形成内外联动的安全管理格局。

2 建筑施工安全风险成因

2.1 安全管理制度缺失

部分施工企业安全管控机制存在明显缺陷,当前行业中存在安全管理形式化现象,直接套用其他项目的管理制度,未根据工程特性开展专项风险评估,同时缺乏明确的责任划分机制,这种管理漏洞导致事故发生后易出现责任推诿,严重影响安全措施的实际执行效果。

2.2 风险防控机制薄弱

施工现场多风险源与防控能力不足形成突出矛盾,多数企业既未建立覆盖全工序、全岗位的风险识别系统,又缺少有效的预警响应程序,由于未能充分认识风险预警的防控价值,导致对潜在危险因素缺乏监测预警和前置干预,显著增加了事故发生的概率^[4]。

2.3 现场管控执行不力

当前建筑工程体量持续扩大,人员设备密集度增加,传统管理方式难以适应复杂施工环境,安全管理核心要素包含现场秩序维护、工艺标准执行及规范落实等方面,若监管力度不足,极易引发操作违规、流程失控等问题,致使安全隐患成倍增加。

2.4 作业人员安全素养欠缺

施工队伍中大量劳务人员来自偏远地区,文化水平有限,风险防范意识薄弱,在项目实操环节,存在安全规程执行不到位的情况,部分企业忽视岗前安全培训,缺乏对现场操作行为的有效约束机制,导致人为操作失误引发事故的概率上升。

2.5 基础保障投入不足

当前行业存在重效益轻安全倾向,部分企业为压缩成本有意削减安全管理预算,未按规定配备合格的安全防护装置,对于已达使用年限的机械装备,未能建立定期检修维护制度,导致设备在运行过程中存在较大安全隐患。

3 建筑施工安全风险规避措施

3.1 完善安全管理体系

建立并完善安全管理制度是确保施工安全的重要基础,施工企业需根据项目现场环境、技术要求和作业特点,制定针对性安全管理规范,明确各工序及岗位的安全职责,通过强化人员培训和过程监管,提升作业人员安全责任意识,可采取安全绩效与薪资挂钩机制,运

用经济手段规范施工行为,降低违规操作概率,从而保障工程质量和施工进度^[5]。

3.2 构建风险防控体系

风险预警是施工安全管理的关键环节,完整的预警系统包含风险识别、动态监测、等级评估和预警响应四大功能模块,其中,动态监测模块通过实时采集现场数据,及时捕捉安全隐患并分析其演变趋势;等级评估模块运用专业算法测算风险概率,量化潜在损失并建立风险数据库,当评估结果超出预设阈值时,系统自动触发预警机制,施工方需立即启动应急预案并采取防控措施,企业应建立标准化风险管理流程,确保预警机制与现场管理有效衔接,形成闭环管控。

3.3 强化安全风险管控

为有效降低建筑工程安全风险,需在管理工作中构建全过程风险防控体系,施工单位应根据工程特点和现场实际,编制科学系统的安全风险管控方案。首先对施工区域气候特征、工艺要求及作业环境开展全面排查,精准识别潜在安全隐患,通过专业评估划分风险等级并建立动态更新的风险数据库;其次针对人员流动频繁、极端天气影响、爆破作业风险及机械操作规范等关键因素,制定分项应急预案,施工过程中需建立风险信息实时反馈机制,结合工程进度及时调整管控措施,重点加强对高危作业环节的巡查力度,通过预控措施优化和应急处置能力提升,构建多层次安全防护网络,切实保障施工全过程安全可控。

3.4 强化现场安全管控

在建筑工程安全管理实践中,需通过科学规划现场布局提升管理效率,同步改善作业环境质量,在具体实施中,应严格划分办公区域、设备存放区、物料仓储区、生活区和施工作业区,确保人员活动路线的安全性。针对各施工区域及工序特点,需采取必要防护措施,重点强化大型机械操作、高危工序作业等关键环节的监控力度,对作业人员的不安全行为及违规操作及时纠正并督促整改到位,同时要构建责任明确的管控体系,将岗位安全职责细化到人,规范参建各方的作业标准,通过强化过程监管确保安全责任管理制度落实到每个环节。

3.5 提升现场安全防护水平

施工企业需重点完善防护设施配置,有效控制作业风险,首先应开展危险源辨识工作,针对高发事故环节制定专项防控方案,例如在邻近居民区的施工现场,须根据人流密度、作业内容等要素设计隔离措施,避免施工活动对周边环境造成安全隐患。其次要保障安全生产

经费投入,按规范采购符合国标的安全装备,涵盖头部防护、躯体保护、呼吸防护及高空作业防护等类别,同时强化人员安全意识教育,严格监督劳保用品的规范佩戴。最后应在作业区域设置可视化警示系统,通过防触电标识、粉尘警示牌、防坠落提醒标志等视觉引导装置,持续强化施工人员的安全作业意识^[6]。

3.6 强化施工人员安全技能培养

施工作业人员是现场安全管理的第一道防线,其专业素质直接影响工程安全质量,施工单位要定期开展安全教育培训,重点强化岗位操作规程、设备使用规范及应急处置流程等核心内容,确保作业人员熟练掌握本岗位安全操作要领。对于高空作业、起重机械操作等危险性较高的特殊工种,必须实施岗前考核认证制度,通过理论测试与实操演练相结合的方式,检验作业人员的专业技术水平,培训过程中应注重案例分析,结合施工现场常见隐患进行针对性讲解,使安全规范真正转化为作业人员的自觉行为,这种系统化的技能培养机制能有效增强人员安全意识和实操水平,从源头上降低人为操作失误引发的安全事故风险。

4 结论

综上所述,建筑施工安全管理是保障人员生命安全与工程顺利推进的核心要素,通过构建完善的管理机制、强化作业人员安全教育培训、落实现场防护措施,施工企业可有效降低事故发生率,提升作业环境的安全系数,随着信息技术与安全管理手段的持续升级,未来建设项目中的安全管控将逐步实现精准化与智慧化转型,为行业高质量发展构筑坚实保障。

参考文献

- [1]朱峰. 网络信息化技术在建筑施工安全管理中的应用分析[J]. 建材发展导向, 2025, 23(04): 121-123.
- [2]李辉. 建设工程中的智慧工地安全管理体系建设[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2025, (05): 46-48.
- [3]季湧, 韩海朋, 陈国顺. 房屋建筑施工现场的质量及安全管理[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2025, (04): 59-61.
- [4]吴迎雷, 孙轶. 高层建筑施工对邻近地铁区间隧道的风险分析及安全监测[J]. 安徽建筑, 2025, 32(01): 161-164.
- [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.
- [6]隋沿辉. 建筑施工安全管理与风险控制分析[J]. 陶瓷, 2025, (01): 216-218.