

高层建筑施工过程中监理安全风险管理的探索

周如海

嘉峪关市工程建设监理有限责任公司 甘肃 嘉峪关 735100

摘要：随着我国城市化进程的不断加快，高层及超高层建筑日益增多，其施工过程复杂、技术难度高、作业风险大，对安全生产提出了更高要求。工程监理作为建设工程项目管理体系中的重要一环，在保障施工安全方面发挥着不可替代的作用。本文以高层建筑施工为研究对象，系统分析了当前监理在安全风险管理中存在的主要问题，深入探讨了监理安全风险管理体系的构建路径，并从制度建设、人员能力、技术手段和协同机制等方面提出优化对策。研究表明，通过强化监理单位的安全责任意识、完善全过程动态风险管控机制、引入智能化监管技术，可显著提升高层建筑施工阶段的安全管理水平，有效防范和遏制重特大安全事故的发生。

关键词：高层建筑；施工安全；工程监理；风险管理；全过程管控；智能建造

引言

近年来，我国建筑业持续高速发展，高层、超高层建筑如雨后春笋般拔地而起。据住房和城乡建设部统计，截至2026年初，全国30层以上高层建筑已超过15万栋，其中百米以上超高层建筑逾8000座。然而，高层建筑施工具有高空作业多、交叉作业频繁、大型机械设备密集、施工周期长等特点，安全风险因素高度集中，一旦发生事故，往往造成重大人员伤亡和财产损失。在建设工程“五方责任主体”（建设、勘察、设计、施工、监理）中，监理单位承担着对施工质量、进度、投资及安全进行全过程监督的重要职责。《建设工程安全生产管理条例》明确规定：“工程监理单位应当审查施工组织设计中的安全技术措施或者专项施工方案是否符合工程建设强制性标准”，并“发现存在安全事故隐患的，应当要求施工单位整改”。然而，在实际操作中，监理单位在安全风险管理方面仍存在职责不清、手段落后、执行力不足等问题，未能充分发挥其应有的“安全守门人”作用。因此，深入探索高层建筑施工过程中监理安全风险管理的有效路径，不仅具有重要的理论价值，更具有迫切的现实意义。

1 高层建筑施工安全风险特征分析

1.1 风险源高度集中

高层建筑施工涉及大量高危作业环节，如深基坑支护、高大模板支撑、起重吊装、脚手架搭设、幕墙安装、高空焊接等。这些作业普遍存在高处坠落、物体打击、坍塌、机械伤害、触电等典型风险。

1.2 风险动态性强

施工过程是一个动态演进的系统，不同施工阶段的风险类型和强度差异显著。例如，基础施工阶段以基坑坍塌、地下水突涌为主；主体结构阶段则聚焦于模板支

撑失稳、塔吊倾覆；装饰装修阶段则更多涉及临边洞口防护缺失、临时用电不规范等问题。这种动态性要求安全风险管控必须具备实时响应能力。

1.3 系统耦合度高

高层建筑施工涉及多个专业分包单位、数百甚至上千名作业人员，工序交叉频繁，管理界面复杂。一个环节的安全隐患可能通过连锁反应引发系统性风险。例如，脚手架搭设不规范可能影响幕墙安装安全，进而波及下方行人安全。这种高度耦合性使得单一风险点的控制难以奏效，必须实施系统化、集成化的风险管理。

1.4 技术依赖性强

现代高层建筑广泛采用BIM、装配式施工、智能爬模等新技术，对施工人员的技术素养和设备可靠性提出更高要求。技术应用不当或设备故障极易引发新型安全风险，如BIM模型与现场不符导致误操作、装配式构件吊装定位偏差引发碰撞等。

2 监理在安全风险管理体系中的角色与现状

2.1 法律法规赋予的职责

我国现行法律法规体系已为工程监理在施工安全领域的职责提供了较为明确的制度依据。《中华人民共和国建筑法》第三十五条规定，工程监理单位代表建设单位对承包单位的施工质量、建设工期和建设资金使用等方面实施监督，同时隐含了对安全生产的监督义务。更为具体的是，《建设工程安全生产管理条例》第十四条明确规定，监理单位应当审查施工组织设计中的安全技术措施或专项施工方案是否符合工程建设强制性标准；在实施监理过程中，发现存在安全事故隐患的，应当要求施工单位整改；情况严重的，应当要求暂停施工，并及时报告建设单位。此外，《建设工程监理规范》（GB/

T50319-2013)进一步细化了安全监理的工作内容,包括对施工单位资质、“三类人员”资格、特种作业人员持证情况的核查,以及对危险性较大的分部分项工程的专项监控等。这些规定共同构成了监理单位履行安全监督职责的法律基础。

2.2 实践中存在的主要问题

尽管法规体系较为完善,但监理在实际履职过程中仍面临诸多挑战:(1)安全责任边界模糊:部分建设单位将安全责任完全推给施工单位,忽视监理的监督责任;而部分监理单位则存在“重质量、轻安全”的倾向,认为安全是施工单位的事,自身仅需“形式审查”,导致安全监管流于表面。(2)专业能力不足:许多监理人员缺乏系统的安全工程知识,对新型施工工艺、大型机械设备的安全控制要点掌握不足,难以识别深层次安全隐患。尤其在超高层项目中,对风荷载、地震作用下的临时结构稳定性等专业问题判断力有限^[1]。(3)监管手段滞后:传统监理主要依赖人工巡检、纸质记录,效率低、覆盖面有限,难以实现对高风险作业的实时监控。对于夜间施工、隐蔽工程等关键环节,往往存在监管盲区。(4)话语权受限:在“业主主导”的市场环境下,监理单位常因担心失去合同而不敢严格执法。面对施工单位的敷衍整改或建设单位的工期压力,监理往往选择妥协,安全指令执行力度大打折扣。(5)信息化水平低:多数监理企业尚未建立统一的安全风险信息平台,隐患数据分散、分析能力弱,无法实现风险预警和趋势研判,制约了风险管理的科学化水平。

3 监理安全风险管理体系构建

3.1 事前预防:强化源头控制

有效的安全风险管理体系必须始于源头,监理单位应在项目启动初期即介入安全策划,通过系统化的前置控制措施筑牢第一道防线。在方案审查环节,应超越形式合规性检查,深入技术细节,对危险性较大的分部分项工程专项施工方案实行严格的技术把关,必要时组织专家论证,重点审核其计算模型的合理性、构造措施的可靠性以及应急预案的可操作性。同时,监理应牵头或参与项目开工前的全面风险辨识与评估工作,联合施工单位、设计单位采用作业安全分析(JSA)或危险与可操作性分析(HAZOP)等方法,系统梳理各施工阶段可能存在的危险源,形成动态更新的重大危险源清单和风险矩阵图,明确不同风险等级对应的管控责任人与措施。此外,监理还应切实履行对安全技术交底过程的监督职责,确保施工单位将风险控制要点准确传达至一线作业班组,并通过影像资料留存等方式验证交底效果,防止“纸上交

底、现场无知”的现象发生。

3.2 事中控制:实施动态监管

针对高层建筑施工风险的动态性和复杂性,监理应建立分级分类的巡查机制,依据风险等级配置差异化监管资源:对一级风险(如超危大工程)实行全过程旁站监理,确保关键工序受控;对二级风险实施每日巡查,及时纠偏;对三级风险则采取定期抽查方式,保持基本监督覆盖^[2]。在隐患处理方面,应推行闭环管理模式,即从隐患发现、通知下发、整改实施到复查验证形成完整链条,并借助移动终端应用实时上传整改前后对比照片和文字说明,确保整改措施真实有效、不留死角。对于脚手架、塔吊、高支模等涉及结构安全的关键临时设施,必须严格执行“先验收、后使用”的原则,未经专业监理工程师和总监理工程师联合签字确认,严禁投入使用,从制度上杜绝“带病运行”的风险。

3.3 事后处置:完善应急与反馈

即便采取了充分的预防和控制措施,突发事件仍难以完全避免,因此完善的应急响应与事后反馈机制不可或缺。监理单位应积极参与施工单位应急预案的审核与演练,不仅关注预案文本的完整性,更要通过桌面推演和实战模拟检验其在真实场景下的可执行性,特别是多单位协同救援、信息传递效率等关键环节。一旦发生险情或事故,监理应第一时间向建设单位和政府主管部门报告,并积极配合事故调查组开展工作,基于专业视角分析事故发生的根本原因,区分直接诱因与系统性管理缺陷,提出具有针对性的改进建议。更重要的是,应将项目全过程积累的安全数据——包括隐患类型、发生频率、整改时效、事故案例等——系统归集,构建企业级安全风险数据库。这一数据库不仅可用于本项目的持续改进,还可为后续类似工程提供风险预测模型和培训素材,实现经验的沉淀与复用,推动企业安全管理水平的螺旋式上升。

4 优化监理安全风险管理的对策建议

4.1 完善制度保障,厘清责任边界

建议相关部门适时修订《建设工程监理规范》,进一步细化监理在安全风险管理体系中的具体职责、工作流程和法律责任,明确区分监理的“监督责任”与施工单位的“主体责任”,避免责任泛化或推诿。同时,应建立健全监理安全履职评价机制,将隐患发现率、整改督促有效性、重大风险管控成效等指标纳入监理企业信用评价体系,并与市场准入、招投标资格挂钩,形成正向激励与反向约束相结合的制度环境^[3]。此外,可探索推行“监理安全责任保险”制度,通过市场化手段为监理单位提供

执业风险保障,增强其依法依规严格履职的底气和意愿,减少因顾虑合同关系而妥协的现象。

4.2 提升人员素质,强化专业能力

监理企业应加大安全专业人才培养力度,将危大工程管控、应急管理、智能建造安全、结构稳定性分析等前沿内容纳入监理人员继续教育必修课程,推动知识体系与时俱进。鼓励设立专职“安全监理工程师”岗位,优先聘用具备注册安全工程师资格或丰富现场安全管理经验的人员,提升团队的专业权威性。同时,应注重实践经验的传承,通过“导师带徒”、项目轮岗、案例研讨等方式,帮助新入职监理人员快速积累现场风险识别与处置能力,缩短能力成长周期,打造一支既懂技术又精安全的复合型监理队伍。

4.3 推进智慧监理,赋能风险管控

数字化转型为监理安全风险管控提供了强大技术支撑。应大力推广BIM技术与监理业务的深度融合,将安全风险点、管控措施、验收标准等信息嵌入BIM模型,实现可视化交底、冲突预警和施工模拟,提前暴露潜在安全隐患。同时,集成物联网(IoT)技术,对塔吊、施工升降机、深基坑支护结构等高风险部位部署传感器,实时采集位移、倾斜、应力、风速等关键参数,一旦超出阈值即自动触发报警并推送至监理移动端,实现从“人防”向“技防”的转变^[4]。此外,利用人工智能视频分析技术,对施工现场监控视频流进行智能识别,可自动检测未佩戴安全帽、未系挂安全带、违规进入危险区域等不安全行为,大幅提升监管覆盖面和响应速度,使监理工作更加精准高效。

4.4 构建协同机制,形成监管合力

高层建筑施工安全是系统工程,单靠监理一方难以独力支撑。应着力构建多方协同的监管生态。建议建立由建设单位牵头,监理、施工共同参与的定期安全联席

会议制度,围绕阶段性风险重点开展联合研判,协调解决界面不清、责任交叉等管理难题。同时,推动监理单位与政府建设工程安全监督机构建立信息共享机制,将监理发现的重大隐患或拒不整改情况及时报送安监部门,形成“企业自查—监理监督—政府执法”的立体化监管网络,增强监管威慑力。此外,可引入独立的第三方安全评估机构,对监理单位的安全履职情况进行客观审计与绩效评价,既可作为内部改进的依据,也可提升外部公信力,促进整个行业安全治理水平的提升。

5 结语

高层建筑施工安全形势严峻,监理作为法定的安全监督主体,其风险管理能力直接关系到工程本质安全水平。当前,监理安全工作仍面临责任不清、能力不足、手段落后等挑战。未来,应着力构建“制度—人员—技术—协同”四位一体的监理安全风险管理体系,通过明晰法律责任、提升专业素养、拥抱智能技术、强化多方协同,推动监理从“被动响应”向“主动防控”转型,真正发挥其在高层建筑施工安全中的“防火墙”作用。唯有如此,方能筑牢城市天际线下的安全基石,助力建筑业高质量发展。

参考文献

- [1]刘新林.浅述高层建筑施工过程中的安全监理[J].砖瓦,2021,(10):124-125.
- [2]梁宏胜.超高层建筑的安全监理工作策略应用探究[J].中国建筑装饰装修,2022,(02):96-97.
- [3]黄煜.高层建筑工程监理中关键施工工序的旁站监理要点分析[C]//广西网络安全和信息化联合会.第十一届工程技术管理与数字化转型学术交流论文集.苏州市永安工程建设监理有限公司,;2025:291-292.
- [4]贾国彪.高层建筑监理工作要点及注意事项[J].住宅与房地产,2021,(31):174-175.