

老旧小区改造施工安全风险识别与防控策略

张云龙¹ 程 明¹ 王永晓² 刘雅飞² 杨世舟²

1. 天津泰达融晟城市更新建设发展有限公司 天津 300110

2. 中国建筑第五工程局有限公司 湖南 长沙 410000

摘 要：老旧小区改造施工安全风险多样，涵盖勘察准备、脚手架与高处作业、地下管线与市政作业、临时用电与动火作业等环节。本文剖析了各环节风险特征，提出防控策略，包括构建组织管理与责任体系、运用技术防控手段、实施作业过程精细化管控以及借助智慧工地辅助安全管理。旨在为老旧小区改造施工安全提供全面指导，降低事故发生率，保障居民生命财产安全与施工顺利进行。

关键词：老旧小区改造；施工安全；风险识别；防控策略

引言：随着我国城镇化进程推进，老旧小区改造成为重要民生工程。然而，其施工环境复杂、结构老化、作业危险且协调难度大，与新建工程差异显著，施工安全面临诸多挑战。准确识别风险并采取有效防控策略至关重要。本文深入分析老旧小区改造施工特点与安全风险特征，全面识别全流程风险，针对性提出防控策略，以提升施工安全管理水平。

1 老旧小区改造施工特点与安全风险特征

1.1 老旧小区改造的典型工程内容

老旧小区改造的典型工程内容围绕居民居住体验提升、基础设施完善及安全隐患整治展开，涵盖多个重点领域，兼具综合性与针对性。建筑本体改造是核心，主要包括外墙保温层铺设、屋面防水翻新、门窗更换及楼道粉刷，既改善房屋保温隔热与防水性能，也优化居住环境美观度。基础设施升级是关键，涉及供水、供电、供气、排水管网的检修与更换，解决老旧管线老化、堵塞、泄漏等问题，保障居民基本生活需求。公共区域改造不可或缺，包括小区道路硬化、停车位规划、绿化补植，以及无障碍设施增设、健身器材安装等，提升小区整体宜居性。另外，部分小区还涉及消防设施更新、安防系统升级，同步整治私搭乱建、飞线充电等违规现象，消除安全隐患。整体工程内容繁杂，涉及多个专业交叉作业，且需在居民正常居住的前提下开展，施工干扰因素多、协调难度大。

1.2 区别于新建工程的施工安全特征

老旧小区改造施工安全特征与新建工程存在显著差异，核心体现在环境、结构、作业及协调四个方面。与新建工程空旷整洁的施工环境不同，老旧小区施工区域狭窄，楼栋密集、道路狭窄，施工材料堆放、机械设备进场受限，易与居民出行发生冲突，增加安全隐患^[1]。结

构层面，老旧建筑建成年限久，部分墙体、梁柱存在老化、破损问题，结构承载力不明，施工中易出现坍塌风险，且拆除、加固作业对结构稳定性影响更大。作业层面，改造工程多为高空、动火、临时用电等危险作业，且交叉作业频繁，不同专业施工人员同时作业，易发生碰撞、坠落等安全事故。新建工程多为封闭施工，而老旧小区改造需在居民正常居住状态下进行，施工噪音、粉尘等易引发居民投诉，且居民随意进入施工区域的情况难以完全杜绝，进一步加大了安全管理难度，对施工安全管控的精细化要求更高。

2 老旧小区改造施工全流程风险识别

2.1 勘察与准备阶段风险

勘察与准备阶段是老旧小区改造施工的基础环节，其风险主要集中在勘察不全面、准备不充分两大方面，直接影响后续施工安全。勘察环节，部分施工单位为节省成本、缩短工期，未对小区原有建筑结构、地下管线进行全面细致勘察，仅依靠原有图纸开展施工，易导致对隐藏隐患不知情，如地下管线位置、走向标注错误，老旧墙体结构承载力评估偏差，后续施工中易引发管线破损、墙体坍塌等事故。准备阶段，施工方案编制不完善，未结合老旧小区实际情况制定针对性安全措施，尤其是针对高空作业、拆除作业等危险环节的专项方案缺失或流于形式^[2]。同时，施工前未对施工人员进行全面安全培训，部分人员缺乏老旧小区改造施工经验，安全意识薄弱，不熟悉作业规范。施工前未与居民充分沟通，未明确施工区域划分、作业时间，易导致居民误入施工区域，或因施工干扰引发矛盾，间接增加安全管理风险。

2.3 脚手架与高处作业风险

老旧小区改造中，外墙保温、屋面防水、门窗更换等工程均需开展脚手架与高处作业，相关安全风险贯穿作业

全过程。脚手架搭设环节,部分施工单位违规搭设,未严格按照规范要求设置立杆、横杆、剪刀撑,或脚手架基础不牢固、与建筑主体连接不紧密,易导致脚手架坍塌、倾斜,造成高处坠落事故。脚手架使用过程中,未定期进行检查维护,脚手架部件老化、松动未及时处理,且违规堆放施工材料,超出脚手架承载能力,进一步加剧安全隐患。高处作业方面,部分施工人员未按规定佩戴安全带、安全帽,违规在高处抛掷工具、材料,易导致自身坠落或物体打击事故。此外,老旧小区楼栋密集,高处作业区域下方多为居民出行通道,未设置有效的防护围栏、警示标志,易导致坠落物体砸伤过往居民,同时作业过程中受风力、雨雪等天气影响,易出现操作失误,增加安全风险。

2.4 地下管线与市政作业风险

地下管线与市政作业堪称老旧小区改造的重点与难点内容,其潜藏的风险不容小觑,主要源于地下管线复杂且隐蔽性强,极易引发安全事故和公共服务中断等严重后果。老旧小区的地下管线犹如一张错综复杂的“蜘蛛网”,种类繁多,涵盖了供水、供电、供气、通信、排水等各个方面。部分管线铺设时间久远,相关资料缺失严重,而且管线布局毫无规律,交叉重叠现象普遍。在施工前,若未能借助专业设备精准定位管线位置,在开挖作业过程中就极易造成管线破损。一旦供水、供气管线破裂,会引发漏水、燃气泄漏等事故,若遇到明火,甚至可能导致火灾、爆炸,严重威胁居民的生命财产安全;供电线路受损则可能引发漏电,危及现场施工人员和周边居民的安全。在市政作业方面,道路开挖、管网铺设等操作容易破坏原有的市政设施。若施工结束后未能及时回填、修复,路面就可能出现塌陷,给行人和车辆带来安全隐患,引发行人的摔倒、车辆事故等问题。地下管线作业大多属于有限空间作业,如果通风措施不到位、气体检测不全面,极易导致施工人员中毒、窒息,后果不堪设想。

2.5 临时用电与动火作业风险

临时用电与动火作业作为老旧小区改造施工中的高频危险作业,其风险点高度集中在操作不规范与防护不到位上,极易引发各类安全事故,给施工安全带来巨大威胁。在临时用电环节,部分施工单位安全意识淡薄,违规架设临时线路的现象屡见不鲜。有的未采用TN-S接零保护系统,使得线路在出现故障时无法有效切断电流,增加了触电风险。线路老化、破损后也未及时更换,犹如一颗颗“定时炸弹”。配电箱未按规定上锁、接地,导致短路、漏电情况频发,严重威胁着施工人员的生命安全。

同时,临时用电负荷超出线路承载能力的情况也时有发生,线路过热极易引发火灾隐患。而且,施工区域临时用电与居民生活用电相互交叉,若隔离措施不当,不仅会影响居民正常用电,还可能因电力故障引发更大范围的安全问题。动火作业方面,施工人员安全意识缺失,未按规定办理动火审批手续就擅自作业,甚至违规在易燃易爆区域,如燃气管道附近、保温材料堆放区动火。动火前未清理周边易燃易爆物品,也未配备灭火器材,一旦火星溅落,极易引发火灾、爆炸事故。动火作业后,不检查确认就离开,遗留火种极易导致二次火灾。此外,部分施工人员缺乏动火作业资质,操作不规范,进一步加剧了安全风险。

3 老旧小区改造施工安全防控策略

3.1 组织管理与责任体系策略

构建完善的组织管理与责任体系,是老旧小区改造施工安全防控的核心保障,必须精准明确各方职责、强化统筹协调,以此筑牢施工安全的坚固防线。首先,成立专项安全管理领导小组至关重要,该小组由建设单位、施工单位、监理单位及社区居委会共同组成,全面统筹推进施工安全管理工作。领导小组要定期召开安全会议,对施工过程中的安全隐患进行全面排查,针对发现的问题及时协调各方力量加以解决,确保施工安全有序进行^[3]。其次,明确各方安全责任是关键环节,要严格落实安全生产责任制,将安全责任像“网格”一样层层分解,细化到每个岗位、每一位施工人员。通过签订安全责任书,清晰界定各岗位的职责与奖惩机制,让每一位参与者都清楚自己的安全责任,做到安全责任到人、到岗。施工单位作为安全管理的主体,要配备专业的专职安全管理人员,负责施工现场的日常安全巡查、隐患排查与整改工作。监理单位则需切实履行监理职责,严格监督施工单位落实各项安全措施,对违规操作行为及时制止并督促整改。另外,加强与社区居委会、居民的沟通协作不可或缺,成立居民安全监督小组,鼓励居民及时反馈施工现场的安全隐患,同时引导居民积极配合施工,避免随意进入施工区域,形成“多方联动、齐抓共管”的良好安全管理格局。

3.2 技术防控策略

技术防控作为老旧小区改造施工安全防控的核心手段,必须紧密结合工程实际,从勘察、方案制定到技术应用等各个环节全面强化防控力度。在勘察阶段,要委托专业且经验丰富的勘察单位,运用雷达探测、钻孔检测等先进技术手段,对老旧建筑的结构状况、地下管线的分布进行全面且细致的勘察。精准掌握管线位置、走

向以及结构承载力等关键信息,并建立完善、详细的勘察资料档案。这些资料将为后续施工方案的编制提供坚实、科学的依据,确保方案贴合实际、切实可行。施工方案编制阶段,需充分结合勘察结果与老旧小区施工环境复杂、空间狭小等特点,精心编制具有针对性的施工组织设计。尤其要重点完善高空作业、拆除作业、动火作业等危险环节的专项方案,明确施工流程、具体安全措施以及应急处置方法。施工过程中,要大力推广应用先进的安全技术与设备,如脚手架智能监测系统、高空作业防护平台、临时用电智能监控设备等,实时监测施工安全状态,及时发现并预警安全隐患。同时,加强施工技术交底工作,确保施工人员熟悉施工工艺与安全技术要求,严格规范操作流程,保障施工安全有序进行。

3.3 作业过程精细化管控策略

作业过程精细化管控是有效防范施工安全风险的关键举措,必须紧紧围绕各作业环节,全面落实管控措施,严格规范作业行为。在施工准备阶段,要精准划分明确的施工区域,设置标准化、规范化的防护围栏和警示标志,严禁周边居民随意进入,从源头上减少外界因素对施工的干扰。合理规划施工路线与材料堆放区域,确保施工流程顺畅,避免因路线混乱或材料随意堆放引发安全隐患。针对不同危险作业环节,实施专项管控。拆除作业时,严格遵循“先非承重、后承重,先高处、后低处”的科学原则,为施工人员配备专业防护设备,保障作业安全。高空作业要求施工人员全程规范佩戴安全防护用品,严禁违规操作,对违规者严肃处理。动火作业严格执行动火审批制度,作业现场配备充足的灭火器材,安排专人全程监护,确保万无一失。同时,加强施工现场日常巡查力度,专职安全管理人员定时、定点排查安全隐患,建立详细的隐患排查台账,明确整改责任人、整改措施与整改时限,实现隐患闭环管理。通过培训、教育等方式规范施工人员作业行为,加强现场监管,对违规操作人员严肃处理,强化其安全意识,让施工人员摒弃侥幸心理,营造安全有序的施工环境。

3.4 智慧工地辅助安全管理的应用

智慧工地技术的应用,能有效提升老旧小区改造施工安全管理的智能化水平,实现安全风险的精准防控与高效管控。首先,搭建智慧工地管理平台,整合视频监控、人员实名制、隐患排查、应急预警等功能,实时监控施工现场动态,实现对施工人员、机械设备、作业环境的全方位监管。人员实名制系统可精准记录施工人员身份信息、资质证书与作业轨迹,严禁无资质人员上岗作业;视频监控系统实现施工现场全覆盖,可实时发现违规操作、隐患问题,及时发出预警并通知相关人员处置^[4]。其次,应用智能监测设备,如脚手架沉降监测仪、临时用电监测终端、燃气泄漏检测仪等,实时采集施工安全数据,通过平台分析研判,提前预警安全隐患,防范事故发生。另外,借助智慧工地平台实现安全培训、技术交底的线上开展,方便施工人员随时学习安全知识与作业规范,提升安全素养,同时实现隐患排查、整改的线上闭环管理,提高安全管理效率,为老旧小区改造施工安全提供有力保障。

结束语

老旧小区改造施工安全风险防控是一项长期且复杂的系统工程。通过构建完善的组织管理与责任体系、强化技术防控、精细管控作业过程以及应用智慧工地技术,可有效降低施工安全风险,保障施工顺利进行。未来,随着技术不断进步与管理理念更新,需持续优化防控策略,提升安全管理效能,为老旧小区改造工程提供更坚实的安全保障,切实改善居民居住环境。

参考文献

- [1]胡洁.老旧小区“微改造”模式下施工安全风险分级管控体系构建[J].建筑,2026(1):110-112.
- [2]侯庆康.基于物元可拓的老旧小区施工安全风险评价研究[J].低温建筑技术,2025,47(12):21-24,29.
- [3]陈峰,丁继财,张理超,等.城镇老旧小区综合改造安全文明施工关键控制要点[J].建设监理,2025(8):64-67.
- [4]魏丽平,高红,赵永江,等.基于熵权未确知测度的老旧小区改造工程施工安全风险评估[J].河北建筑工程学院学报,2023,41(1):156-162,181.