

## 高老旧小区消防设施改造难点与解决方案分析

宋治军<sup>1</sup>, 孙丹<sup>2</sup>

<sup>1</sup>浙江信达可恩消防股份有限公司 浙江嘉兴

<sup>2</sup>浙江鼎仁消防科技有限公司 浙江绍兴

**【摘要】**伴随城镇化进程加快,高老旧小区因建设年代久远,消防设施老化、缺失问题突出,消防安全隐患严重。消防设施改造存在资金缺口大、空间规划难、设施更新复杂及居民协调不易等难点。资金层面,居民支付能力弱且公共收益匮乏;空间方面,建筑密集、通道狭窄阻碍设施布局;设施更新涉及多系统技术整合;居民因认知不足或担心生活受扰配合度低。对应采取多元化筹资、空间优化、技术创新与沟通协调等策略,旨在提升高老旧小区消防安全水平,为同类改造工程提供借鉴。

**【关键词】**高老旧小区;消防设施;改造难点;解决策略;消防安全

**【收稿日期】**2025年2月12日 **【出刊日期】**2025年3月16日 **【DOI】**10.12208/j.ace.2025000101

### Analysis of difficulties and solutions for renovating fire facilities in high-rise old residential areas

Zhijun Song<sup>1</sup>, Dan Sun<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Cohen Think Tank Fire (Zhejiang) Company, Jiaxing, Zhejiang

<sup>2</sup>Zhejiang Dingren Fire Protection Technology Co., Ltd, Shaoxing, Zhejiang

**【Abstract】** As urbanization accelerates, high-rise old residential areas, due to their long construction history, face significant issues with aging and missing fire facilities, posing serious fire safety risks. The renovation of these facilities faces challenges such as a large funding gap, difficulty in spatial planning, complex facility updates, and challenges in coordinating residents. Fundamentally, residents have limited payment capabilities and lack public revenue; spatially, the dense buildings and narrow passages hinder facility placement; facility updates involve integrating multiple system technologies; residents, due to insufficient awareness or concerns about disruption to daily life, show low cooperation. To address these issues, strategies such as diversified financing, spatial optimization, technological innovation, and communication coordination are proposed to enhance fire safety in high-rise old residential areas, providing a reference for similar renovation projects.

**【Keywords】** High-rise old residential areas; Fire facilities; Renovation difficulties; Solutions; Fire safety

### 引言

随着城市的快速发展与人口规模的持续扩张,高老旧小区的数量呈显著增长趋势。这些小区大多建于上世纪八九十年代甚至更早,由于建设年代久远,消防设施普遍存在老化严重、配置缺失等问题。消防通道被违规占用、灭火器过期失效、消防栓水压不足等隐患频发,严重威胁着居民的生命财产安全。在此严峻形势下,深入研究高老旧小区消防设施改造的难点与解决方案,成为提升城市消防安全治理水平的关键课题。

#### 1 资金筹措困境

高老旧小区消防设施改造的资金难题,本质上是多方利益与现实条件的激烈碰撞。这类小区居民普遍以退休职工、低收入群体为主,日常收入仅能维持基本生活开销。面对动辄每户数千元甚至上万元的改造费用,许多家庭陷入“心有余而力不足”的困境。以一户普通退休家庭为例,每月退休金仅够支付水电、饮食等刚性支出,额外的改造费用无疑是沉重负担。而小区公共区域资源有限,商铺租赁、停车位经营等收益微薄,既缺乏规模化的商业运营条件,也难以形成可持续的资金积累机制,使得自筹资金渠道几乎陷入僵局。

政府财政拨款虽然是重要支撑,但面对数量庞大的老旧小区改造需求,往往显得杯水车薪。财政资金需统筹教育、医疗、基础设施等多项民生工程,分摊到单个小区的资金十分有限。消防设施改造绝非简单的设备更换,火灾自动报警系统需覆盖每栋楼的各个角落,自动喷水灭火系统要适配不同建筑结构,应急照明与疏散指示标志需重新规划布局<sup>[1]</sup>。这些复杂工程不仅涉及设备采购,还包含专业设计、施工监理、后期维护等环节,每一项都需要大量资金投入。单纯依靠政府“输血”,难以满足改造工程的全周期资金需求,导致许多项目因资金链断裂被迫停工,形成“半拉子”工程。

资金筹措的困境还折射出社会资源整合的难题。从民间资本层面来看,尽管部分企业和投资机构对参与城市更新项目抱有热情,但高老旧小区消防设施改造项目普遍存在投资回收周期长达 8-10 年、年化收益率不足 3% 的现实困境。与商业地产、基础设施建设等项目相比,此类改造项目既缺乏稳定的现金流,也难以通过资产证券化等金融工具实现价值变现,导致民间资本望而却步。要打破这一困局,必须构建多元化、可持续的资金保障体系<sup>[2]</sup>。首先,政府应发挥主导作用,设立老旧小区消防改造专项基金,并通过发行专项债券、争取中央财政补贴等方式拓宽资金来源;其次,探索“用户付费+政府补贴+社会资本参与”的混合融资模式,例如通过合同能源管理引入专业消防服务企业,由企业先行垫付改造资金,再通过后期的维保服务收费实现收益;还可建立居民缴费激励机制,对按时缴纳消防设施维护费用的住户给予物业费减免或税收优惠,逐步形成政府主导、社会协同、居民参与的共建共治共享改造格局。

## 2 空间规划阻碍

老旧小区的空间矛盾如同一张错综复杂的网,严重制约消防设施改造推进。这些小区大多建于上世纪八九十年代,当时的规划设计未充分考虑现代消防需求,建筑密度普遍过高。楼栋之间比肩而立,狭窄的通道仅能勉强容纳两辆轿车并行,一旦发生火灾,大型消防车根本无法驶入。更令人担忧的是,部分居民为拓展生活空间,在公共区域私搭乱建,有的甚至将消防车通道改造成临时仓库或停车位,进一步压缩救援通道宽度。这些违章建筑不仅违反城市规划法规,更在关键时刻成为生命救援的“拦路虎”。

公共空间的稀缺性,使得大型消防设施的落地安

装举步维艰。消防水池需要足够的占地面积和深度,水泵接合器需预留操作空间,这些设施与老旧小区有限的绿化、活动场地形成尖锐矛盾。若强行挤占现有公共空间,必然引发居民抵触;而另辟新址,又面临土地权属不清、地下管线复杂等问题<sup>[3]</sup>。老旧小区地下管网犹如盘根错节的“地下迷宫”,供水、排水、燃气、电力等管线纵横交错,施工时稍有不慎就可能破坏原有管道,导致停水、停电甚至燃气泄漏等次生灾害。如何在保障居民正常生活的前提下,科学规划消防设施布局,成为改造工程的一大技术难题。

空间规划的复杂性还体现在多方利益协调上。拆除违章建筑时,居民因担忧经济损失、居住空间缩减等问题,容易产生抵触情绪,甚至引发矛盾冲突。某老旧小区曾因拆除一楼私搭的储物间,导致居民与施工方多次发生口角;调整公共空间使用功能时,部分居民日常休闲、晾晒等生活习惯会受到影响,像将原本的休闲广场改造为消防车道,可能引发居民对活动空间减少的不满。改造工程不仅要满足消防规范要求,如保证消防通道 4 米净宽、设置符合标准的消火栓间距等,还需兼顾居民生活需求<sup>[4]</sup>。在保障安全的前提下最大限度减少对居民生活的干扰,比如采取分区域、分时段施工的方式,避免集中施工影响居民正常作息。这就要求规划设计团队深入调研,通过召开居民议事会、发放调查问卷等形式,广泛听取居民意见。运用 BIM 技术进行三维空间模拟,直观展示改造后的空间布局,通过科学合理的方案设计,实现空间资源的优化配置,平衡消防安全与居民生活的双重需求。

## 3 设施更新挑战

高老旧小区消防设施更新如同一场“螺蛳壳里做道场”的复杂工程,技术难题与安全风险交织叠加。历经数十年使用,许多消防设施早已“超期服役”,火灾报警器因灰尘堆积失去灵敏度,消火栓阀门锈死无法正常开启,喷淋管道因腐蚀出现漏水现象。这些设备不仅品牌型号繁杂,且部分产品已停产,配件难以采购。即使找到替代产品,新旧设备在接口标准、技术参数上也可能存在差异,导致更新后的系统无法正常运行。这种“硬件不硬”的状况,使得消防设施形同虚设,难以发挥应有的安全保障作用。

消防系统的联动性进一步增加了改造难度。火灾报警系统需与自动灭火系统、防排烟系统、应急照明系统实现无缝对接,任何一个环节出现问题,都可能导致整个系统失效。老旧小区改造中,既要保留原有

系统的可用部分, 又要引入新技术、新设备, 实现系统升级。这不仅要求施工团队具备丰富的专业经验, 更需要高水平的技术方案设计<sup>[5]</sup>。在更换火灾报警控制器时, 需确保新设备能兼容原有探测器信号, 同时满足最新消防规范要求, 这对技术人员的专业能力和工程管理水平都是巨大考验。

建筑结构安全是设施更新必须跨越的“红线”。老旧小区历经岁月侵蚀, 墙体开裂、梁柱变形等问题普遍存在。消防设施改造涉及打孔、开槽、设备吊装等施工环节, 稍有不慎就可能破坏建筑承重结构<sup>[6]</sup>。在某小区改造中, 因施工时未充分评估墙体承载能力, 导致局部墙体坍塌, 险些酿成安全事故。改造前必须对建筑结构进行全面检测评估, 制定针对性施工方案。对于存在安全隐患的部位, 需先进行加固处理, 再开展消防设施安装, 确保施工过程中建筑结构安全万无一失。

#### 4 综合改造路径

破解高老旧小区消防设施改造难题, 需要构建“政府主导、社会参与、居民配合”的协同治理体系。资金层面, 政府应加大专项资金投入, 设立老旧小区改造专项基金, 并出台税收优惠、财政补贴等政策, 引导社会资本参与。通过 PPP 模式引入专业企业, 由企业先行投资改造, 再通过一定期限的公共区域经营权收益实现成本回收。建立居民合理分摊机制, 根据房屋面积、使用年限等因素制定差异化缴费标准, 减轻居民经济压力。鼓励小区利用公共资源开展经营活动, 将所得收益优先用于消防设施维护, 形成“以业养改”的良性循环。

空间改造需坚持“疏堵结合、科学规划”原则。一方面, 依法依规拆除违章建筑, 打通消防生命通道, 恢复公共空间秩序; 另一方面, 创新采用小型化、智能化消防设备, 如微型消防水池、集成式消防控制柜等, 降低设施占地面积。通过三维建模、BIM 技术等手段, 对小区空间进行精细化分析, 优化消防设施布局<sup>[7]</sup>。在某老旧小区改造中, 通过将绿化带下沉式设计, 既保留绿化功能, 又巧妙设置地下消防水池, 实现空间利用与功能完善的双赢。建立地下管网信息共享平台, 施工前全面掌握管线分布, 避免施工冲突。

设施更新要走“智能化、模块化”发展道路。引入物联网、大数据等技术, 构建智慧消防系统, 实现火灾自动报警、设备状态实时监测、应急处置远程指

挥。采用模块化设计理念, 将复杂的消防系统分解为独立单元, 便于安装调试和后期维护<sup>[8]</sup>。建立专业技术服务团队, 为改造工程提供全流程技术支持。在施工过程中, 严格执行安全管理制度, 加强现场监管, 确保施工安全。通过社区宣传栏、微信公众号、入户宣讲等方式, 开展消防安全知识普及, 提高居民安全意识和自救互救能力, 营造共建共享的良好氛围。

#### 5 结语

高老旧小区消防设施改造是保障居民生命财产安全的关键举措。当前通过多途径探索已取得一定成效, 但仍面临诸多挑战。未来, 应持续的完善资金筹措长效机制, 加大智能消防技术研发与应用力度, 探索更高效的改造模式。强化全社会消防安全教育, 推动形成共建共治共享格局, 从根本上提升高老旧小区消防安全保障能力, 助力城市安全发展。

#### 参考文献

- [1] 赵阳,张恒.老旧小区火灾防控存在的问题与对策[J].今日消防,2025,10(03):77-79.
- [2] 袁肇贵,刘欢,钟逸.老旧小区给水系统更新改造中的消防问题探讨[J].消防界(电子版),2025,11(02):53-54.
- [3] 吕将,朱世川.住宅小区消防安全治理路径——以丽水市为例[J].今日消防,2025,10(01):120-122.
- [4] 严湘琦,肖叶,颜俊,等.完整社区视角下的长沙市老旧小区综合评价标准研究[J/OL].中外建筑,1-17[2025-06-23].
- [5] 陈晴.老旧小区电气火灾隐患排查与消防改造策略研究[J].消防界(电子版),2024,10(24):81-83.
- [6] 张捷,梁世鸿.国家设备更新政策对住宅小区消防安全的促进作用[J].今日消防,2024,9(12):61-63.
- [7] 戴琪.老旧小区消防防火设施改造策略——以兴安盟××小区为例[J].今日消防,2024,9(12):112-114.
- [8] 罗存德.城市老旧小区改造的统筹管理和控制探究[J].中华民居,2024,17(09):115-117.

**版权声明:** ©2025 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



**OPEN ACCESS**