

老旧建筑给排水消防灭火系统改造难点与对策研究

姚鑫

宁夏启君消防安全工程有限公司 宁夏 银川 750011

摘要：文章聚焦于老旧建筑给排水消防灭火系统改造的难点与对策研究。随着城市化进程的加速，大量老旧建筑面临消防安全隐患，其中给排水消防灭火系统的落后尤为突出。本文深入剖析了改造过程中遇到的建筑结构限制、技术衔接难题及资金管理等挑战，并针对性地提出了因地制宜设计改造方案、新技术应用及传统方法创新、优化资金管理策略等对策。研究旨在为老旧建筑消防改造提供科学依据和实践指导，提升城市消防安全水平。

关键词：老旧建筑；给排水消防；灭火系统；对策研究

引言：随着城市建设的快速发展，老旧建筑消防安全问题日益凸显，尤其是给排水消防灭火系统的落后成为制约消防安全的重要因素。这些建筑往往因年代久远、设计标准低、维护不善等原因，存在严重的消防隐患。因此开展老旧建筑给排水消防灭火系统改造难点与对策研究，对于提升城市消防安全水平、保障人民生命财产安全具有重要意义。

1 老旧建筑消防安全的重要性

老旧建筑消防安全的重要性不容忽视，它们是城市历史与文化的重要组成部分，但也往往因年代久远、结构老化、消防设施缺失或不完善而面临严峻的火灾风险。保障老旧建筑的消防安全，不仅关乎居民的生命财产安全，更是维护城市历史风貌、促进文化传承的关键一环。第一，老旧建筑的材料和结构往往与现代建筑大相径庭，它们可能使用易燃的木质结构或含有有害物质的涂料，一旦发生火灾，火势容易迅速蔓延且难以控制。加强老旧建筑的消防安全改造，如增设自动喷水灭火系统、火灾报警系统以及防火分隔设施，是有效降低火灾危害的必要措施。第二，老旧建筑内居住或使用的多为老年人、弱势群体或对建筑有特殊情感的人群，他们的自救能力和逃生速度可能相对较弱。在火灾发生时，这些人群更容易成为受害者。提高老旧建筑的消防安全水平，包括优化疏散通道、增设应急照明和指示标志、定期举办消防安全培训和演练，对于确保他们的安全至关重要^[1]。第三，老旧建筑往往承载着丰富的历史信息和文化价值，一旦因火灾受损，将造成不可估量的文化遗产损失。保护老旧建筑免受火灾威胁，不仅是对物质财产的保护，更是对民族文化和历史记忆的尊重与传承。加强老旧建筑的消防安全工作，不仅是保障人民生命财产安全的现实需要，也是维护城市历史风貌、促进文化多样性和可持续发展的长久之计。社会各界应共同

努力，通过政策引导、资金支持和技术创新，不断提升老旧建筑的消防安全水平，为构建和谐安全的社会环境贡献力量。

2 老旧建筑给排水消防灭火系统存在的问题

2.1 给排水不畅导致的火灾难以扑救

在老旧建筑中，给排水系统作为消防灭火的基础设施，其畅通性直接关系到火灾扑救的成败。由于建筑年代久远，给排水管道往往因缺乏必要的维护和更新而面临严重老化问题。管道内壁积累的污垢、锈迹以及外部环境的侵蚀，都可能导致管道内径缩小、水流受阻。设计不合理的管道布局也是造成给排水不畅的重要原因之一，如管道走向曲折、分支过多或连接处密封不严等，都会增加水流阻力，影响消防用水的及时供应。当火灾发生时，如果给排水系统不畅，消防水源无法迅速、准确地输送到火灾现场，将严重制约灭火工作的展开，甚至可能导致火势失控，造成更大的生命和财产损失。

2.2 消防水压力不足或水系统污染严重

消防水压力是保证消防喷水系统有效运行的关键因素之一。在老旧建筑中，由于水泵设备老化、管道泄漏、水源供应不足或水质管理不善等原因，消防水系统常常面临水压不足的问题。水压不足不仅会降低喷水射程和强度，使得灭火效果大打折扣，还可能影响消防设备的正常运行，如喷头堵塞、管道破裂等。消防水系统的污染问题同样不容忽视。长期缺乏有效维护的消防水系统中，可能积聚了各种污染物，如泥沙、铁锈、有机物以及微生物等。这些污染物不仅会降低水的清洁度和透明度，影响灭火效率，还可能对消防设备造成腐蚀和堵塞，进一步削弱消防系统的整体效能。在火灾发生时，如果消防水系统无法提供足够压力且水质清洁的灭火用水，将给灭火工作带来极大的挑战。

2.3 应急消防疏散和喷水系统设计不当

应急消防疏散和喷水系统是老旧建筑消防安全的重要组成部分,其设计合理性直接关系到火灾发生时人员的安全撤离和火势的控制。在老旧建筑中,由于设计年代久远、标准落后或缺乏现代消防理念等原因,应急消防疏散和喷水系统往往存在设计不当的问题。喷水系统的设计也可能存在盲区或覆盖不足的问题,如喷头间距过大、喷水角度不合理或覆盖范围有限等,这些都会降低喷水系统的灭火效率。在火灾发生时,如果应急消防疏散和喷水系统无法发挥应有的作用,将严重威胁人员的生命安全和火势的控制效果。

3 老旧建筑给排水消防灭火系统改造难点分析

3.1 建筑结构和空间限制

老旧建筑给排水消防灭火系统的改造面临的首要难点在于其建筑结构和空间限制。这些建筑往往建于几十年甚至上百年前,其设计理念和建筑规范与现代标准存在显著差异。建筑结构的老化是一个不容忽视的问题^[2]。许多老旧建筑采用的是木质结构或砖混结构,这些材料在长期的自然侵蚀和人为活动中容易受损,导致结构强度下降,难以承受新增消防设施的重量和安装过程中的振动。老旧建筑的内部结构复杂,空间布局紧凑,给消防设施的布置和安装带来了极大的挑战。例如,消防管道需要在建筑内部穿墙、穿梁,而老旧建筑的墙体和梁往往不具备足够的厚度和强度来容纳这些管道。由于建筑内部空间有限,新增的消防设备可能会占用原本就紧张的使用空间,甚至影响到建筑的功能性和美观性。空间限制还体现在消防疏散通道和喷水系统的布局上。老旧建筑的疏散通道往往狭窄曲折,不符合现代消防规范的要求。在改造过程中,如果需要拓宽疏散通道或增设喷水系统,可能会遇到建筑结构无法承载、空间不足或需要拆除原有结构等难题。老旧建筑内部可能存在大量的装饰性构件或功能性设施,如楼梯、电梯、管道井等,这些构件和设施在改造过程中需要被妥善保护或重新设计,以确保消防系统的有效性和安全性。

3.2 老旧系统与新技术的衔接

老旧建筑给排水消防灭火系统改造的另一个难点在于老旧系统与新技术的衔接。随着科技的进步,现代消防灭火技术已经取得了显著的进步,如智能报警系统、高效喷水灭火装置、自动化控制系统等。这些新技术在老旧建筑中的应用却面临着诸多挑战。老旧建筑原有的消防系统可能采用的是过时的技术标准和设备,与新技术之间存在不兼容的问题。例如,原有的消防管道可能无法承受现代喷水灭火装置的工作压力,需要进行更换或加固。老旧建筑的电气系统可能无法满足新技术的供

电需求,需要进行电气改造和升级。新技术的引入需要考虑到与原有系统的兼容性和稳定性,在改造过程中,需要确保新技术与原有系统之间的无缝衔接,避免因为技术不兼容或设备故障而导致消防系统失效。新技术的引入还需要考虑到操作人员的培训和维护成本。由于新技术往往具有较高的技术含量和复杂性,操作人员需要接受专业的培训才能熟练掌握。新技术的维护成本也可能高于原有系统,需要制定合理的维护计划和预算。

3.3 财政投资和运营管理问题

老旧建筑给排水消防灭火系统改造还面临着财政投资和运营管理方面的挑战。改造工程需要大量的资金投入,包括设备购置、安装施工、调试测试等费用。由于老旧建筑往往属于历史文化遗产或公共设施,其所有者或管理者可能缺乏足够的资金来支持改造工程。改造工程还可能涉及到建筑内部的重新设计和装修,进一步增加了投资成本。在运营管理方面,改造后的消防系统需要定期进行维护和保养,以确保其正常运行和有效性。由于老旧建筑可能缺乏专业的物业管理团队或维护人员,导致消防系统的日常管理和维护存在困难。改造后的消防系统可能需要与建筑内部的其他系统进行联动和配合,如电气系统、安防系统等,这增加了运营管理的复杂性和难度^[3]。

4 老旧建筑给排水消防灭火系统改造的对策

4.1 因地制宜设计改造方案

针对老旧建筑给排水消防灭火系统改造,首要对策是因地制宜地设计改造方案。由于老旧建筑在结构、材料、空间布局等方面与现代建筑存在显著差异,因此改造方案必须充分考虑这些特点,确保改造后的系统既符合现代消防安全标准,又能与原有建筑和谐共存。首先,改造方案应基于详细的建筑评估,这包括对建筑结构的稳定性、材料的老化程度、空间布局的合理性以及现有消防设施的效能进行全面检查。通过评估,可以明确改造的重点和难点,为后续设计提供科学依据。其次,改造方案应注重灵活性和创新性,由于老旧建筑的空间限制和结构特点,改造过程中可能需要采用非标准的设计方案。例如,在管道布置上,可以考虑采用灵活的管道连接方式,如软管接头、可弯曲管道等,以适应复杂的建筑结构。在喷水系统的设计上,可以采用分区供水、局部增压等技术手段,以提高灭火效率。改造方案还应考虑与建筑功能的融合,老旧建筑往往承载着重要的历史和文化价值,因此在改造过程中应尽可能保留其原有的风貌和特色。例如,在消防设施的选型上,可以选用与建筑风格相协调的设备,如隐藏式喷头、装饰

性消防箱等，以减少对建筑外观的影响。最后，改造方案应充分考虑未来发展的需要，随着科技的进步和消防安全标准的提高，未来的消防系统可能会采用更加先进的技术和设备。因此在改造过程中应预留足够的空间和接口，以便未来进行升级和扩展。

4.2 新技术应用及传统方法创新

在老旧建筑给排水消防灭火系统改造中，新技术应用及传统方法创新是提升改造效果的关键。一方面，应积极引入现代消防技术，如智能报警系统、高效喷水灭火装置、自动化控制系统等，以提高灭火效率和安全性。这些新技术不仅具有更高的灭火性能，还能实现远程监控和自动控制，降低人员操作的风险。另一方面，传统方法也应得到创新和改进。例如，在管道布置和连接方式上，可以采用更加灵活和可靠的技术手段，如采用热熔连接、电熔连接等新型连接方式，提高管道的密封性和耐久性。在喷水系统的设计上，可以采用更加智能化的控制技术，如根据火源位置和火势大小自动调节喷水强度和方向，实现精准灭火。还可以结合老旧建筑的特点，开发适用于特定场景的消防技术和设备。针对空间狭窄的老旧建筑，可以开发小型化、便携式的消防设备，以便在紧急情况下快速部署和使用。在新技术应用和传统方法创新的过程中，应注重技术的可行性和经济性。新技术和设备的应用应经过充分的测试和验证，确保其在实际应用中的可靠性和稳定性，还应考虑改造成本和运维成本，选择性价比高的技术方案和设备。

4.3 优化资金管理策略

老旧建筑给排水消防灭火系统改造需要大量的资金投入，因此优化资金管理策略是确保改造工程顺利进行的关键。资金来源可以包括政府补贴、社会捐赠、自筹资金等多种渠道。在预算分配上，应根据改造工程的规

模和难度，合理分配各项费用，确保资金使用的合理性和有效性。应建立严格的资金监管机制，改造工程应设立专门的资金账户，实行专款专用，避免资金挪用和浪费^[4]。应定期对资金使用情况进行审计和检查，确保资金使用的合规性和透明度。还可以探索多元化的融资模式。例如，可以采用PPP（政府和社会资本合作）模式，吸引社会资本参与改造工程，减轻政府财政压力。还可以利用金融工具，如发行债券、引入风险投资等，为改造工程提供资金支持。在资金管理过程中，还应注重成本控制 and 效益评估，通过优化设计方案、采用先进的施工技术和管理手段，降低改造成本。应对改造后的消防系统进行效益评估，包括灭火效率、安全性、运维成本等方面的评估，以验证改造工程的效果和价值。

结束语

老旧建筑给排水消防灭火系统改造是一项复杂而艰巨的任务，面临着诸多挑战。但通过因地制宜的设计改造方案、新技术与传统方法的融合创新以及优化资金管理策略，可以有效克服这些难点，实现老旧建筑消防安全的全面提升。未来，应继续深化研究，探索更多高效、经济的改造方案，为城市消防安全事业贡献更多智慧和力量，共同守护人民生命财产安全和社会和谐稳定。

参考文献

- [1]杨金满.建筑给排水自动喷淋灭火系统功能调试及运行研究[J].住宅与房地产.2020(06):193-194.
- [2]杜春玲.多层建筑给排水自动喷淋灭火系统设计[J].自动化与仪器仪表.2019(09):24-28.
- [3]张小平.自动喷淋灭火系统在建筑消防施工的应用[J].建材发展导向,2023,21(08):179-181.
- [4]张松丽.城市老旧小区改造现状及难点与对策分析[J].中国住宅设施.2020(30):211-213.