

“智慧消防”系统在基层实战应用中的效能评估与优化路径

刘 达

(山西省临汾经济开发区消防救援大队)

DOI

摘 要: 随着信息技术与公共安全治理深度融合,“智慧消防”逐渐成为我国消防救援体系现代化建设的重要方向。各地在基层一线持续推进感知设备布设、数据平台建设和指挥系统升级,初步构建起覆盖火灾预警、防控管理和应急处置的技术体系。然而,从基层实战应用的角度审视,智慧消防系统在效能转化、运行协同与实战支撑方面仍面临一定挑战。本文立足基层消防救援实际,围绕智慧消防在火灾预警、防控执法和灭火救援中的应用效果展开系统评估,深入分析影响实战效能发挥的关键因素,并在此基础上提出针对性的优化路径,以期智慧消防在基层层面的高质量运行提供实践参考。

关键词: 智慧消防; 基层实战; 效能评估; 应急指挥; 系统优化

Evaluation and Optimization Path of the "Intelligent Fire Protection" System in the Practical Application at the Grass-roots Level

Liu Da

Linfen Economic Development Zone Fire and Rescue Brigade, Shanxi Province

Abstract: With the deep integration of information technology and public safety governance, "smart firefighting" has become a key direction in modernizing China's fire rescue system. Local authorities have been progressively deploying sensing devices, building data platforms, and upgrading command systems at the grassroots level, establishing a preliminary technical framework covering fire early warning, prevention management, and emergency response. However, from the perspective of practical implementation at the grassroots level, smart firefighting systems still face challenges in efficiency conversion, operational coordination, and real-world support. This paper, grounded in grassroots fire rescue realities, systematically evaluates the application effects of smart firefighting in fire early warning, prevention enforcement, and firefighting rescue operations. It conducts an in-depth analysis of key factors affecting operational effectiveness and proposes targeted optimization strategies, aiming to provide practical references for high-quality implementation of smart firefighting at the grassroots level.

Key words: intelligent fire protection; grassroots combat; efficiency evaluation; emergency command; system optimization

前言:

在城市化进程加快和社会风险结构日益复杂的背景下,传统依赖人工巡查和经验判断的消防治理模式已难以全面适应新阶段火灾防控与应急救援需求^[1],以物联网、大数据、云计算和人工智能为支撑的智慧消防系统,被寄予提升风险感知能力、强化精准防控和优化指挥决策的重要期待^[2],近年来,各级消防救援机构积极推动智慧消防建设,基层单位逐渐实行了火灾自动报警远程监测、重点单位联网监管和信息化指挥调度^[3],可是,在实际运行过程中,系统“建得成”与“用得好”之间仍存在差距,技术优点未能在实战中完全转化为效能优点,根据此,从基层实战视角对智慧消防系统的运行效果实行评估,并探讨其优化路径,具有较强的现实必要性和实践价值。

一、智慧消防系统在基层实战中的功能定位与运行逻辑

从基层消防救援工作的实际出发,智慧消防系统并非单一技术工具,而是一套嵌入消防业务流程的综合支撑体系,其核心意向在于提升风险前移能力和应急处置效能,在火灾防控阶段,系统通过前端感知设备和信息平台,实行对重点场所消防设施状态、用电用气安全和环境风险的动态监测,从而辅助基层单位开展精准监管,在灭火救援阶段,系统通过整合警情信息、地理信息和力量部署数据,为指挥员提供辅助决策辅助,减少信息不对称带来的响应滞后。

基层实战中的智慧消防运行逻辑,实质上体现为“数据采集—信息处理—指挥应用”的连续过程,其中,数据

采集依赖感知设备的稳定运行,信息处理考验平台的数据整合与分析能力,而指挥应用则直接关系到系统价值的最终实现,任何一个环节的薄弱,都会削弱智慧消防在实战中的整体效能。

二、基层实战视角下智慧消防应用效能的现实表现

(一) 风险感知能力前移对基层防控模式的重塑

在基层消防治理实践中,智慧消防系统对防控效能的最直观影响,体现在风险感知环节的前移,通过火灾自动报警系统联网、电气火灾监测装置和消防设施状态感知设备的集中接入,基层消防救援站能够突破传统依赖人工巡查和群众报案的被动模式,逐渐形成对重点单位和高风险场所的持续监测能力,特别是在商业综合体、老旧小区和人员密集场所,系统对报警频次、设备故障和异常用电数据的动态呈现,使基层执法人员能够在隐患尚未演化为事故之前实施针对性干预,这种由“事后响应”向“事前识别”的转变,在一定层次上缓解了基层力量不足与监管对象数量浩大之间的矛盾,也为消防风险分级管控提供了数据支撑^[4]。

(二) 信息集成对警情研判与指挥决策的辅助价值

在灭火救援实战中,智慧消防系统对基层指挥效能的提升,首要体现在信息集成和态势呈现层面,警情发生后,系统能够同步汇集报警来源、地理位置、周边道路通行条件以及附近消防水源分布情况,为指挥员在短时间内形成初步判断提供支持,相较于以往依赖人工查询和经验推断的方法,这种信息集成显著缩短了研判时间,提高了出动部署的针对性,在部分基层单位的实际运行中,系统还承担了力量调派和行动进展反馈的辅助功能,使指挥过程更加可视化,有助于减少信息传递层级过多带来的延迟与偏差。

(三) 应用效能在复杂实战场景中的阶段性特征

需要看到的是,智慧消防系统在基层实战中的效能呈现出明显的场景依赖性,在常规警情和可预测风险防控中,系统对工作效能的提升较为明显;而在突发性强、现场条件复杂的火灾救援中,其作用更多停留在信息参考层面,尚未完全融入战术决策核心,这一现实表现表明,智慧消防在基层已具备基础支撑能力,但其技术优点尚未在高强度实战中充分转化为决策优点,也为后文进一步分析制约因素与优化路径奠定了现实基础。

三、智慧消防基层实战效能受限的关键难题分析

智慧消防系统在基层运行中暴露的难题,既包含技术层面的客观制约,也涉及管理和应用机制的深层因素,1)部分系统在建设阶段更着重功能堆叠和平台规模,而对基层实际需求调研不足,导致系统功能与实战场景契合度不高,一些数据在平台中大量存在,却难以在关键时刻为指挥决策提供有效支撑,形成“数据富集但应用贫乏”的现象;2)系统运行的安定性和连续性对基层实战影响显著,

感知设备分布广、运行环境复杂,一旦维护不到位,数据中断或失真便会削弱系统的可信度,进而影响一线指挥员的运用意愿,久而久之,系统容易被边缘化,回归为“辅助展示工具”;3)基层消防人员的信息化素养与系统复杂层次之间存在一定张力,部分系统操作流程繁琐、界面设计偏向管理端,增加了实战条件下的运用负担,在高强度、高风险的应急处置过程中,指挥员更依赖直观、高速的信息辅助,过度依赖人工输入或多层级操作的系统难以真正融入实战。

四、根据实战导向的智慧消防效能评估维度重构

(一) 从建设性指标到实战贡献指标的评估理念转向

在智慧消防建设推进过程中,评估体系长期侧重于平台搭建进度、设备接入数量和系统覆盖范围等建设性指标,这在项目初期具有必要性,但难以真实体现系统在基层实战中的运行价值,伴随智慧消防逐渐进入常态化运行阶段,单纯以“是不是建成”“是不是上线”为评价依据,已无法支撑系统持续优化^[5],根据实战导向的效能评估,应更加关注系统在实际防控和救援行动中所产生的具体贡献,即技术介入是不是改变了基层消防工作的决策方法、处置节奏和风险控制水平,这种评估理念的转向,实质上是将智慧消防从“信息化工程”重新界定为“能力生成工具”。

(二) 风险识别效能作为评估体系的前端核心维度

在基层消防治理链条中,风险识别是影响整体效能的前端环节,也是智慧消防最具潜在优点的应用领域,围绕这一环节的评估,应重点考察系统是不是提升了隐患发现的时效性和针对性,比方说对重点单位消防设施异常、电气安全波动和报警高频场所的识别能力是不是明显优于传统人工方法,还需结合基层实际工作流程,评估系统生成的信息是不是能够被有效转化为执法检查 and 整改行动,而非停留在平台展示层面,只有当风险识别真正嵌入日常监管逻辑,智慧消防的防控效能才能得到实质体现。

(三) 应急响应与指挥支撑效能的过程性评估视角

相较于结果导向的评价方法,基层实战更须要对智慧消防在应急响应过程中的支撑作用实行分析,在警情接报、力量出动和现场指挥等关键节点,评估系统是不是缩短了信息获取时间、降低了研判不确定性,是衡量其指挥支撑效能的重要依据,在复杂火灾场景中,系统供应的地理信息、水源分布和周边环境数据,是不是在实际决策中被调用并产生影响,应变成评价的重要参考,这种过程性评估,有助于揭示系统在高压实战环境下的真实适配层次。

(四) 处置安全与协同水平作为效能评估的深层维度

在基层灭火救援实践中,技术系统的到底价值不止体现在效能提升上,更体现在对行动安全和协同水平的保障作用上,于是,智慧消防效能评估还应关注系统是不是有助于减少信息盲区、提升部门协同和降低救援风险,通过对典型案例的复盘分析,考察系统在力量协同、现场态势

掌控和风险预判中的实际作用,可以更全面地体现其深层效能,这一维度的引入,使评估体系从“有没有用”进一步走向“用得是不是安全、是不是可靠”,为后续优化供应更具针对性的依据。

五、智慧消防系统在基层实战中的优化路径

(一) 聚焦实战适配性的系统功能优化

智慧消防系统的优化首要路径在于增强功能与基层实战的适配性,在实际应用中,部分系统因功能模块复杂且覆盖面过广,导致基层指挥员在紧急状态下难以快速获取关键信息,于是,优化应以典型火灾类型、重点防控区域和高风险场景为导向,构建操作便捷、信息直观的应用界面,将火灾报警、设施状态监控和力量部署等核心信息实行情境化整合,使系统能够在短时间内呈现决策所需的核心数据,应针对基层不同岗位的职责差异,设计分层次、可定制化的功能模块,实行信息精准推送,避免数据冗余干扰决策判断,通过这种面向岗位和场景的功能优化,系统的实战响应能力能够显著增强,并进一步提升基层救援的决策效能与执行可靠性。

(二) 强化系统运行安定性与数据可靠性

系统在基层实战中的价值依赖于持续、安定的运行,针对设备环境复杂、覆盖范围广的特点,应奠定健全的设备运维机制,保证感知设备、信息平台 and 通信链路的可靠性,对传感器异常、网络中断或数据偏差的情况,应设计自动监控和报警机制,确保异常能够被高速发现和处理,通过数据质量管理,奠定准则化的数据采集、校验和存储流程,保证平台数据的准确性和完整性,这不止提升了基层指挥员对系统的信任度,也为系统在高强度、多变火灾场景中的应用供应安定基础,使技术优点能够在实战中充分转化为能力优点。

(三) 嵌入式管理机制与业务流程融合

智慧消防系统的优化不止是技术难题,更涉及管理机制的深度嵌入,基层实战中,系统若独立于现有指挥流程存在,其作用往往停留在辅助展示层面,难以产生实质性价值,于是,应将系统功能与警情处置、日常巡查、执法检查等业务流程紧密结合,可在警情调度流程中将系统生成的力量调配主张作为正式参考依据,或在巡查和整改环节中将系统数据纳入执法记录,实行信息闭环管理,这种嵌入式机制,使系统变成基层日常工作和应急行动的核心支撑,而非附属工具,从而保证优化措施在制度层面具有可持续性。

(四) 能力导向的培训与实战演练结合

技术优化的到底目的在于能力生成,基层消防人员的信息化素养直接影响系统效能的释放,优化路径应涵盖针对性培训和实战演练相结合的方法,使指战员在真实情境中熟悉系统操作、理解数据逻辑并能够高速决策,通过模拟火灾场景的联合演练,让指挥员在高压条件下调取报警信息、分析风险态势并制定调度方案,检验系统操作与指挥决策的匹配度,这种能力导向的训练不止提升操作熟练度,也有助于培养基层队伍对系统的信任感,使技术优点真正转化为实战能力。

(五) 动态优化与持续迭代机制

智慧消防系统的优化应是一个动态、持续迭代的过程,伴随技术更新、场景更迭和实战经验积累,系统功能和管理机制需定期评估和调整,结合日常救援复盘和典型案例分析,识别功能模块中存在的操作瓶颈、信息延迟或决策偏差,并实行针对性改进,鼓舞基层单位对系统运用反馈实行集中汇总,形成优化主张闭环,这种动态迭代机制,使智慧消防能够在实际应用中不断自我完善,实现技术、流程与人员能力的协同提升,确保系统长期在基层实战中维系高效能。

结论:

智慧消防系统在基层实战中的应用已初显成效,但其效能释放仍受多重因素制约,通过坚持实战导向、重构评估体系和优化运行机制,智慧消防系统能够更好地服务于基层消防救援实际,真正实现技术赋能与能力提升的统一,只有在不断的实践检验与动态优化中,智慧消防才能变成支撑新阶段消防救援工作的坚实基础。

参考文献:

- [1] 周先财. 火灾事故应急响应阶段的消防安全管理体系优化策略 [J]. 花炮科技与市场, 2025, 32(5): 170-172.
- [2] 陈李子. 物联网技术助力智慧消防 [J]. 智能建筑与智慧城市, 2025(8): 158-161.
- [3] 林承鑫, 丰强强, 谢生源. 智慧消防系统设计探讨 [J]. 现代建筑电气, 2022, 13(3): 22-25.
- [4] 张艺文. 智慧消防系统建设与应用研究 [J]. 今日消防, 2025, 10(8): 8-10.
- [5] 孙铭泽. 智慧消防技术应用探讨 [J]. 现代工程科技, 2022, 1(7): 125-128.

作者简介: 刘达 (1989.09-)、男、汉族、山东东营人、本科、研究方向: 消防灭火救援。