

基于电子信息技术在消防通信指挥中的应用

彭 钧 代惠康 王 栋 卢 羿 张 琪

武汉烽火信息集成技术有限公司 湖北 武汉 430205

摘 要：本文围绕电子信息技术在消防通信指挥中的应用展开研究，界定电子信息技术、消防通信指挥核心概念，结合应急管理等相关理论与应用原则，分析当前技术应用现状、现存问题及成因，从技术融合、协同机制、基础保障、评估迭代四方面提出优化路径，旨在推动电子信息技术与消防通信指挥深度融合，破解传统指挥局限，提升救援指挥效率与应急处置能力，为消防救援现代化发展提供理论与实践参考。

关键词：电子信息技术；消防通信指挥；应用

引言：随着“全灾种、大应急”救援格局推进，消防通信指挥作为救援中枢，其高效性直接关系人员生命与财产安全。传统消防通信方式存在覆盖有限、协同不足等弊端，难以适配复杂灾害场景需求。电子信息技术的快速发展为消防通信指挥升级提供了支撑，5G、物联网等技术的应用打破了传统局限。基于此，本文聚焦电子信息技术在消防通信指挥中的应用，探析优化路径，助力提升消防救援综合效能。

1 相关概念与理论基础

1.1 核心概念界定

(1) 电子信息技术：涵盖5G通信、物联网、云计算、大数据、GIS地理信息、无人机技术等前沿技术领域，核心是通过各类技术手段实现信息的快速采集、高效传输、精准分析与实战应用，为各行业智能化发展提供技术支撑，在消防领域更是打破传统通信局限的关键支撑。(2) 消防通信指挥：指消防部门在灾害预防、应急响应、现场处置及后期复盘的全流程中，通过各类信息传递渠道，实现救援力量统一调度、灾情研判科学决策、处置流程规范推进的核心过程，是衔接消防救援各环节、保障救援高效开展的中枢环节，直接影响救援效率与处置效果。

1.2 相关理论支撑

(1) 应急管理理论：为消防通信指挥的全流程（预警、响应、处置、恢复）提供系统的框架指导，核心强调灾害处置的快速响应、多主体协同联动，要求消防通信指挥贴合应急管理各阶段需求，实现从灾害预警到后期恢复的全链条信息畅通。(2) 信息传播理论：支撑电子信息技术在消防通信中的应用逻辑，明确信息传递的渠道、方式与效率要求，确保指挥指令、灾情数据、救援动态等信息精准、高效传递，有效破解消防救援中各部门、各环节的“信息孤岛”难题，保障信息传递的及

时性与准确性。(3) 系统集成理论：指导多类电子信息技术的融合应用，打破不同技术、不同设备之间的壁垒，实现消防通信指挥各环节、各设备的无缝衔接，推动技术应用形成合力，提升消防通信指挥系统的整体效能，适配复杂灾害场景的救援需求。

1.3 电子信息技术在消防通信指挥中的应用原则

(1) 实用性原则：紧密贴合消防救援实战需求，优先应用成熟、易操作、可落地的电子信息技术，兼顾一线救援人员的操作能力，避免盲目追求技术先进性而导致技术与实际救援脱节，确保技术能够真正服务于救援实战。(2) 安全性原则：核心保障通信网络、灾情数据及指挥指令的安全，重点防范信息泄露、信号中断、系统故障等风险，尤其针对火灾、地震等极端环境，需确保通信链路稳定，为指挥决策提供可靠的安全保障^[1]。

(3) 协同性原则：实现电子信息技术与消防救援流程、多部门联动机制的深度协同，推动技术应用与救援流程、部门职责精准匹配，打破部门、环节之间的协同壁垒，提升指挥调度的整体性与精准性，保障救援工作高效推进。

2 电子信息技术在消防通信指挥中的应用现状与问题

2.1 应用现状

(1) 基础通信技术应用：5G、卫星通信、无线集群等先进电子通信技术已逐步普及，全面替代传统对讲机、短波收音机等老旧设备，显著提升了消防通信的信息传输速率与覆盖范围，有效破解了高层建筑、偏远山区、复杂化工园区等特殊场景的信号干扰难题，保障了应急救援初期的信息畅通。(2) 智能指挥平台应用：各地消防部门纷纷搭建计算机网络综合指挥平台，集成警情受理、处警调度、信息管理、数据统计等多个子系统，实现了灾情自动定位、救援资源快速查询、处警流程规范化管理，推动消防指挥从“经验驱动”向“数据

驱动”转变，达成灾情定位与资源调度的初步智能化。

(3) 专项技术场景应用：针对不同灾害场景，电子信息技术的应用不断深化，无人机与单兵终端结合构建“空地一体”侦察体系，可快速获取现场灾情全貌、被困人员位置等关键信息；GIS地理信息系统实现灾情精准定位、救援路线智能规划，提升救援效率；物联网传感器广泛应用于重点场所，实现火灾隐患实时监测、预警，助力灾害预防关口前移。

2.2 现存主要问题

(1) 技术应用层面：无线通信方式较为单一，频率分配缺乏科学规划，部分区域存在频率冲突问题；在地铁、隧道、建筑废墟等封闭或复杂场景中，通信信号覆盖不足，易出现信号中断、卡顿现象；多类电子信息技术融合不深入，各系统、各设备之间衔接不畅，存在“各自为战”的现象，未能形成技术合力。(2) 指挥体系层面：跨部门通信联动存在明显壁垒，与气象、医疗、供电、交通等相关部门缺乏统一的综合应急指挥平台，信息共享不及时、协同调度不顺畅；指挥调度的精准度不足，救援力量调派仍较多依赖指挥员经验，缺乏精准的灾情数据、资源数据支撑，易出现力量分配不合理的情况。(3) 基础保障层面：通信基础设施建设不完善，部分基层消防站点的通信设备老化、性能落后，难以适配先进技术的应用需求；电子信息技术与消防救援复合型人才短缺，一线操作人员专业素养不足，对各类智能设备、指挥平台的操作不熟练，难以充分发挥技术应用效能；经费投入不足，且分配不合理，制约了技术升级、设备更新与人才培养工作。

2.3 问题产生的原因分析

(1) 技术层面：不同厂家生产的消防通信设备通信协议不统一，行业内缺乏统一的技术标准与规范，导致设备兼容性差，难以实现纵向扩展与多技术综合应用；核心通信技术自主研发能力不足，部分关键技术与设备依赖外部技术支持，难以根据消防救援实际需求进行个性化优化^[2]。(2) 管理层面：消防通信指挥管理机制不健全，缺乏明确的电子信息技术应用规范、操作流程与考核标准，导致技术应用缺乏系统性指导；跨部门协同联动缺乏法律法规的刚性约束，各部门之间的职责划分不清晰，联动机制多停留在表面，未能形成常态化、高效化的协同模式。(3) 资源层面：人才培养体系不完善，缺乏针对性的电子信息技术与消防救援业务相结合的培训，难以培养出兼具技术能力与救援经验的复合型人才；经费投入分配不合理，多侧重于设备采购，对设备后期维护、技术升级以及人才培养的投入不足，导致

技术应用难以持续推进、效能难以充分释放。

3 电子信息技术在消防通信指挥中的优化应用路径

3.1 完善技术融合应用体系

(1) 构建“多技术协同”通信网络：整合5G、卫星通信、物联网、GIS地理信息等各类电子信息技术，打破单一通信方式的局限，科学优化无线频率分配，避免频率冲突，提升频谱利用效率。针对地铁、隧道、建筑废墟等复杂封闭场景，部署中继通信设备、应急通信车等补充设施，彻底解决信号覆盖不足、中断卡顿等问题，实现“空地一体、全域覆盖、无缝衔接”的全方位通信保障，确保极端灾害场景下指挥指令与灾情信息畅通无阻。(2) 升级智能指挥平台：聚焦实战需求，优化现有警情受理、处警调度、信息管理等子系统，打通各系统数据壁垒，实现数据互联互通。集成大数据分析、人工智能算法等功能，依托海量灾情数据、救援资源数据，实现灾情自动研判、风险等级评估、救援路线智能规划、救援力量精准调派，减少人工干预，推动指挥调度从“经验驱动”向“数据驱动”转变，提升指挥决策的科学性与高效性^[3]。

3.2 健全跨部门协同指挥机制

(1) 搭建统一综合应急指挥平台：由政府牵头统筹，整合消防、气象、医疗、供电、交通、应急管理等相关资源，搭建统一的综合应急指挥平台，打破部门之间的信息壁垒，实现各部门灾情数据、资源信息、指挥指令的实时共享与双向互通。明确各部门在应急救援中的职责分工与协作流程，建立协同联动工作规范，避免推诿扯皮，提升跨部门协同处置效率，形成“统一指挥、分工负责、协同作战、高效联动”的工作格局。(2) 规范指挥调度流程：建立基于数据支撑的分级响应与力量调派机制，明确不同等级警情的响应标准、处置流程与力量配置要求，细化调派流程与权限划分，避免盲目调派、越级指挥等问题。结合电子信息技术实时采集的灾情数据、资源数据，科学制定个性化处置方案，实现救援力量、物资装备的精准调配与高效投送，确保救援行动有序推进，最大限度减少人员伤亡与财产损失。(3) 完善民间救援力量联动机制：通过技术赋能，搭建消防部门与民间救援组织的专属信息互通平台，实现警情信息、救援动态、资源需求的实时传递与同步更新。明确民间救援力量的联动流程、参与范围与保障措施，加强对民间救援组织的技术指导与专业培训，规范其救援行为与操作标准，充分发挥民间救援力量反应迅速、熟悉本地情况的优势，使其成为专业消防救援力量的重要补充，提升整体救援效能。

3.3 强化基础保障能力建设

(1) 完善基础设施建设：加大对基层消防站点通信设备的更新投入，全面淘汰老化、落后、兼容性差的老旧设备，统一配备智能化、标准化通信设备，推动消防通信设备向标准化、规范化、智能化升级，确保设备性能适配先进电子信息技术的应用需求。优化消防救援站布局，结合区域人口分布、灾害风险等级与地理环境，合理增设救援站点与通信中继站，缩小救援覆盖盲区，提升应急响应速度与通信保障能力。(2) 加强人才队伍培养：构建“技术+实战”一体化培训体系，开展电子信息技术与消防救援技能相结合的专项培训，重点提升一线操作人员对智能指挥平台、无人机、物联网设备等的操作能力、故障排查能力与应急处置能力。加大专业技术人才引进力度，重点引进大数据分析、通信技术、人工智能等领域的专业人才，充实技术研发与应用团队，打造一支兼具技术能力与实战经验的复合型人才队伍，为技术应用提供人才支撑。(3) 加大经费与政策支持：建立稳定的经费投入长效机制，合理分配经费使用比例，重点保障电子信息技术研发、通信设备更新、人才培养、基础设施建设等关键工作。完善相关法律法规与政策体系，明确电子信息技术在消防通信指挥中的应用标准、扶持政策与保障措施，规范技术应用流程与管理要求，为技术应用、跨部门协同联动提供坚实的制度支撑，推动各项优化措施落地见效。

3.4 建立应用效果评估与迭代机制

(1) 构建多维度评估指标体系：结合消防通信指挥实战需求，从应急响应速度、指挥调度精准度、救援处置效率、信息传输安全性、群众满意度及技术适配性等多个维度，建立科学、全面的技术应用效果评估标准，明确各指标的评分标准与权重，确保评估结果客观、准确、全面，真实反映技术应用成效与存在不足。(2)

定期开展评估与复盘：结合各类灾害救援实战案例，定期组织开展技术应用效果评估工作，通过数据对比、现场核查、人员访谈、案例分析等多种方式，全面梳理技术应用、机制运行中存在的问题与不足，形成详细的复盘报告，明确整改方向与具体措施，为技术优化、流程完善、机制改进提供可靠依据^[4]。(3) 推动技术与机制迭代升级：根据评估结果与灾害救援新形势、新需求，及时优化电子信息技术应用方案，升级智能指挥平台功能，完善跨部门协同机制与基础保障措施。持续跟踪电子信息技术发展趋势，积极引进、研发适配消防救援需求的新技术、新设备，推动消防通信指挥工作向智能化、高效化、规范化持续发展，全面提升消防救援综合能力与应急处置水平。

结束语

电子信息技术为消防通信指挥智能化、高效化发展注入新动能，是推动消防救援现代化的关键支撑。本文系统梳理其应用现状与问题，提出的优化路径贴合实战需求，可有效破解技术融合不足、协同不畅等难题。未来，需持续跟踪技术发展趋势，完善应用体系与保障机制，推动技术与指挥流程深度适配，持续提升消防通信指挥水平，为防范化解重大安全风险提供坚实保障。

参考文献

- [1]单太升.基于电子信息技术的消防通信指挥应用[J].信息与电脑,2025,37(07):100-102.
- [2]高峰.消防通信技术在应急救援中的应用[J].电子技术,2024,53(08):324-325.
- [3]蔡建功.浅析电子信息技术在消防通信指挥中的应用[J].数字技术与应用,2021,39(11):88-90.
- [4]李庆庆.电子信息技术在消防通信指挥中的应用研究[J].产业创新研究,2024,(12):120-122.