

复杂环境下灭火救援行动的安全风险动态评估与防控策略

王 畅

公主岭市消防救援大队, 吉林 长春 136100

摘 要: 灭火救援行动本身就伴随着较高的安全风险, 复杂现场条件会让风险变得更难把握。结合一线救援的实际经历可以发现, 火灾现场环境突变、救援空间受限、多重危险源叠加, 都会直接威胁指战员的生命安全。本文立足真实救援场景, 梳理复杂环境下救援行动的主要风险类型, 分析当前风险识别与管控工作中存在的薄弱环节, 提出贴合实战的动态评估思路与可落地的安全防控做法, 目的是提升队伍在复杂灾情下的安全处置水平, 减少意外伤亡。实践表明, 救援安全问题大多与现场环境判断不准、个人防护不到位、装备运用不规范以及现场组织不够细致有关, 只有把风险评估贯穿救援全程, 把防控措施落实到每一个作战环节, 才能真正守住安全底线。

关键词: 复杂环境; 灭火救援; 安全风险; 动态评估; 防控策略

DOI: 10.64649/yh.shygl.issn3105-0085.202603017

0 引言

城市化推进过程中, 高层建筑、地下工程、化工企业、大型综合体不断增多, 火灾形态与处置难度持续上升, 各类突发灾害现场往往空间狭小、浓烟密布、危险源复杂, 给救援行动带来极大挑战。指战员在进入现场后, 可能遭遇高温灼伤、有毒气体侵害、建筑坍塌埋压、触电以及物体打击等多重危险。从近年处置的各类灾情来看, 不少队伍对复杂环境的风险把握不够到位, 沿用传统经验判断现场情况, 缺少实时跟进的风险评估, 安全防控措施停留在表面, 导致险情出现时应对不及时。传统的战前简单排查方式, 很难跟上灾情变化速度, 进入现场后温度、烟气、结构稳定性随时可能突变, 单纯依靠战前判断远远不够。开展动态安全评估与针对性防控, 能够帮助指挥人员更清晰掌握现场危险点, 合理调整作战行动, 最大限度保障人员安全, 这也是基层队伍提升实战能力的重要内容。

1 复杂环境下灭火救援行动的核心特征与安全风险表现

结合灭火救援实战场景, 复杂环境主要指环境恶劣、危险源复杂、救援空间受限、不确定因素多, 且对救援产生显著不利影响的场景, 常见的有高层建筑、地下建筑、化工园区、山林火灾现场及极端天气救援场景。这些环境多呈现多因素叠加特点, 不仅增加救援难度, 也让安全风险更隐蔽、更多样。

复杂环境下救援行动的核心特征十分突出。环境不确定性最为明显, 温度、湿度、能见度、气体浓度等参数随时可能变化, 化工火灾可能

突发有毒气体泄漏、爆炸, 地下火灾可能因通风不畅导致烟气积聚、温度骤升, 这些变化都可能让可控风险突然升级。救援空间受限也很关键, 地下狭窄通道、高层建筑垂直空间、山林复杂地形, 都会限制救援人员行动和装备部署, 影响战术实施, 增加安全风险。此外, 危险源往往叠加存在, 化工园区可能同时有易燃易爆、有毒有害等物质, 高层建筑可能存在坍塌、高空坠落等多重风险, 处置不当易引发连锁事故。

从实战来看, 救援安全风险主要体现在三个方面。救援人员自身安全是防控重点, 高温火灾现场的烟气和火焰易造成烧伤烫伤, 地下、化工场所的有毒烟气或泄漏物质可能导致中毒窒息, 高温下建筑结构损坏坍塌可能掩埋救援人员, 此外还有触电、高空坠落、物体打击等潜在威胁。救援装备安全同样重要, 复杂环境对装备性能要求更高, 装备性能不达标、维护不到位, 可能在救援中出现故障, 比如通风设备故障导致烟气无法排出, 供水装备故障影响火势控制, 个人防护装备损坏则会增加人员受伤概率。

救援组织管理风险也不可忽视。复杂环境下救援任务复杂、参与力量多、协调难度大, 管理不当易出现指挥混乱、分工不明、信息传递不畅等问题。指挥人员风险判断失误可能制定不合理战术, 导致救援人员陷入危险; 各救援力量协调不畅会出现行动脱节, 延误时机且增加事故概率; 信息传递不及时准确, 会让救援人员无法及时掌握风险变化, 难以采取有效防控措施。

2 复杂环境下灭火救援安全风险动态评估的现状与问题

动态评估的核心作用，是跟随灾情变化实时捕捉危险信号，为现场指挥和安防提供可靠依据。当前基层救援队伍已经普遍意识到安全评估的重要性，在高层建筑、地下建筑、化工装置区等复杂场景处置中，也会有意识地开展风险排查与判断，但在实际落地过程中，依然存在与实战脱节、运行不顺畅、支撑条件不足等问题，难以真正发挥实时预警、动态管控的作用。很多单位的安全评估仍停留在纸面要求，没有真正嵌入侦察、进攻、搜救、撤离等作战环节，风险判断滞后于灾情变化。

评估指标体系与复杂现场的适配性明显不足，现有内容大多围绕火灾规模、参战人数、装备类型等常规项目展开，对不同类型复杂环境的特有风险关注不够。地下空间救援中，对通道走向、烟气倒灌条件、结构承重变化等关键信息缺少细化标准；化工火灾现场，对介质危险性、扩散速度、临界爆炸条件等参数的采集和判断不够规范。多数评估以定性描述为主，缺少可量化、可对照的参考标准，指挥员只能依靠个人经验做出判断，不同人员对同一现场的风险等级认定差异较大，客观性和准确性难以保障。

动态跟踪与实时调整机制不够健全，安全评估大多集中在出动前和到场初期，人员进入内部作战后，持续监测和反复评估跟不上。现场温度、有毒气体浓度、建筑稳定性已经发生明显变化，原有的安全判断和防控措施没有及时更新，容易出现高风险低防护、危险区域盲目内攻等情况。部分评估流程设计过于繁琐，需要填写大量内容、层层确认，与救援现场快速决策、灵活调整的节奏不匹配，一线人员不愿用、不会用，导致评估工作流于形式。

技术支撑和人员能力存在明显短板，不少基层队伍便携检测设备配备不足，有毒气体、温度、热辐射等关键参数只能靠感官判断，数据支撑薄弱。收集到的信息缺少整合与对比分析，无法对风险发展趋势做出预判，评估停留在“看一眼、记一笔”的浅层阶段。承担评估工作的多为指挥员和班长，未经过系统专业培训，面对多风险叠加场景，难以快速识别隐蔽危险点。评估结果与力量部署、战术调整、紧急撤离等关键环节结合不紧密，存在“评归评、干归干”的脱节现象，安全评估的实际价值没有真正发挥出来。

3 复杂环境下灭火救援安全风险动态评估方法与流程优化

提升动态评估的实用性，关键要贴近实战、简化流程、快速响应，把评估融入侦察、进攻、搜救、撤离等各个环节。结合多次复杂灾情处置经验，可从指标设置、流程调整、技术运用、人员能力等方面做出优化。

评估内容要贴合现场类型，不搞一刀切。高层救援重点关注建筑结构、竖井烟气、登高条件、疏散通道畅通情况；地下现场重点关注气体成分、温度变化、通道宽度、排烟效果；化工现场重点关注介质特性、泄漏范围、防护等级、爆炸风险。把关键项目细化为可观察、可检测的内容，减少模糊表述，让判断更清晰。

建立全程跟进的评估模式，到场初评、行进中核查、内攻中监测、撤离前再确认。到场后快速摸清现场基本情况，确定初步安全边界；人员推进时持续观察烟气、温度、声响等变化；重点部位安排专人监测，出现异常立即预警。每次战术调整前，先做一次简易评估，确保行动与风险等级匹配。救援结束后及时复盘，梳理评估中的疏漏，为后续任务积累经验。

适当运用便携检测设备辅助判断，包括有毒气体检测仪、热成像仪、测温仪等，用数据支撑决策，减少纯经验判断。把历史案例中的典型风险整理出来，遇到类似现场快速对照参考，提高判断效率。评估不求复杂全面，但求快速准确，能够支撑现场指挥即可。

加强指战员风险识别能力训练，在日常演练中植入复杂场景，让大家熟悉不同现场的危险表现和判断方法。训练指挥员在短时间内梳理风险点、确定防控要点、明确紧急信号，提升快速评估能力。把评估责任落实到班组、落实到岗位，让每名参战人员都具备基本的安全判断意识。

评估结果要直接用于作战安排，风险高的区域减少人员停留时间，强化个人防护和现场监护；风险突变时果断调整进攻路线，必要时组织紧急撤离。建立简洁的信息传递方式，让一线人员快速知晓当前风险等级和注意事项，确保防控要求传达到位。

4 复杂环境下灭火救援安全风险防控策略

复杂环境救援的安全防控，要以实战为导向，把预防、管控、应急、保障结合起来，围绕人员安全细化每一项措施，不搞形式化要求。

源头预防是降低风险的基础。对辖区内重点单位定期开展熟悉演练，摸清建筑结构、消防设施、危险点位、疏散路线等情况，建立基础信息台账，提前预判可能出现的风险。接到

警情后,提前了解灾情信息,合理调派车辆装备,做好个人防护检查。到场后先侦察、再展开,不盲目内攻,不仓促行动。

现场作战环节要严格落实安全要求。进入危险区域必须按等级佩戴防护装备,明确小组分工和紧急撤离信号,严禁单独行动。根据风险情况划分危险区、警戒区和安全区,安排专人警戒,防止无关人员进入影响作战安全。实时关注烟气流动、建筑异响、温度变化等迹象,出现危险征兆立即组织撤离,不冒险作业。

指挥行动要简洁高效,指令清晰,避免多头指挥造成混乱。指挥员靠前掌握现场情况,充分听取一线人员意见,根据风险变化及时调整方案,不固执执行既定计划。加强班组之间协同,供水、搜救、破拆、排烟等环节衔接顺畅,避免因配合不当引发意外。保持信息传递及时准确,重要情况第一时间上报和通报,确保整体行动步调一致。

完善突发情况应对措施,针对人员被困、装备故障、爆炸坍塌、中毒受伤等情形,提前明确处置步骤。日常开展紧急撤离、急救自救、装备应急更换等训练,确保遇到突发情况能够快速反应。加强与医疗、交通、公安等部门联动,出现伤员时快速对接救治,提高应急处置效率。

持续强化队伍实战能力,针对复杂环境开展专项训练,重点提升风险识别、紧急避险、协同作战和安全防护技能。加强装备维护保养,确保呼吸器、破拆、照明、通信等装备性能可靠,不带故障到场作战。强化安全意识养成,让指战员在作战中始终保持警惕,自觉遵守安全规

程,杜绝麻痹大意和违规操作。

每次复杂环境救援任务结束后,及时开展复盘,重点梳理风险评估是否及时、防控措施是否到位、指挥协同是否顺畅、应急处置是否有效。把发现的问题逐项整改,优化评估要点和防控做法,把实战经验转化为行动规范,持续提升队伍安全作战水平。

5 结论与展望

复杂环境下灭火救援安全风险具有不确定性、关联性和动态性,给救援人员安全和任务推进带来严峻挑战,动态评估作为防控核心,当前仍存在指标体系不完善、机制不健全、技术水平不足、人员素养不高等问题,影响防控实效,而完善评估指标体系可精准识别风险,健全动态机制可实现全程管控,提升技术水平可提高评估效率精准度,强化人员素养可保障评估质量,结合评估结果,从预防、过程管控、应急处置、队伍建设等方面制定防控策略并强化落地执行,可有效降低风险发生率、保障人员安全、提高救援成功率;结合笔者基层实战经验,复杂环境救援风险动态评估与防控是一项长期系统工作,需不断探索完善,未来可结合大数据、人工智能等技术构建智能化评估防控体系,加强地区和队伍间交流合作,完善相关法律法规和标准体系,推动救援安全工作向规范化、科学化、智能化发展,为保障人民群众生命财产安全和社会稳定贡献力量。

参考文献:

- [1] 黄辰博.典型厂库房火灾灭火救援行动标准化体系构建[J].大众标准化,2026,(05):88-90.
- [2] 王彦升.灭火救援作业中的标准执行对救援成功率的影响[J].大众标准化,2026,(05):82-84.
- [3] 刘方波.化工企业灭火救援能力提升路径研究[J].化纤与纺织技术,2026,55(02):142-144.
- [4] 玛格乐.灭火救援现场指挥标准化体系建设[J].大众标准化,2026,(02):100-102.
- [5] 陈晨.基层灭火救援准备工作中的相关问题及解决策略探讨[J].消防界(电子版),2025,11(10):125-127.
- [6] 赵宁.纯电动汽车安全风险分析及灭火救援处置技术探析[J].产业创新研究,2025,(14):69-71.

作者简介:王畅(1997.05—),男,汉,内蒙古包头市,大专,二级消防士,研究方向:灭火救援与行动安全风险评估。