

应对救援新需求 依托科技新支撑 强化岁末年初防灾救灾应急物流保障

□ 董欣垒

岁末年初之际,火灾等突发性事故易发多变,社会影响广泛。新时期,我国应急救援工作面临新特点,应急物资装备呈现新需求,对应急物流更好支撑救灾和善后工作提出新需要。本文研究建议进一步强化顶层设计、推动技术创新赋能、健全“平急结合”机制,完善全链路、高效率、高可靠性的应急物流体系,确保广大人民群众平安过节。

一、新时期火灾救援对应急装备物资提出新要求

(一)高层高密度居住环境对立体救援装备的需求

我国城镇化率已超过 65%,高层建筑总量达 139 万栋,其中超百米建筑 5000 栋以上,居全球首位,近年高层建筑火灾年均超 3.6 万起。在过往火灾事故中,因高层住宅密集布局、外墙脚手架与防护网形成连续可燃界面,导致火势立体蔓延,引发“烟囱效应”(烟火竖向蔓延速度达 8 米/秒),传统云梯车作业高度不足(50 米以下)、住宅区狭窄巷道制约车辆展开,传统救援装备暴露救援盲区。

(二)人口老龄化对救援辅助装备和医药物资的需求

我国 60 岁以上人口占比已突破 22%。据统计,2023 年住宅火灾亡人中老年人占比高达 55.2%,老年群体及失能人员在疏散和救援时依赖辅助装备(如爬楼椅、外骨骼装备),表明应急救援需针对性强化高层建筑适老化疏散方案及特殊群体定位技术等。在以往火灾救援中,临时庇护中心出现尿袋、慢性病药品等物资需求,反映出在传统救援的食物和保暖用品等基本维生物资基础上,物资需求具备个性化、尊严性,并且由于老年人、失能群体等比重增加,特需物资占比也随

之升高。

二、现代科技和产业升级为应急救援提供新支撑

(一)无人化探查设备提升生命救援质效

热成像无人机可穿透浓烟定位生命迹象,机械狗可替代人员进入高温区域探测,系留无人机实现超 300 米作业高度。在相关火灾救援中,无人机承担核心侦察与定位任务,穿透浓烟侦测被困人员位置,为地面救援队伍规划路线节省大量时间。

(二)外骨骼装备支撑救援人员长时间高负荷作业

外骨骼装备可有效提升消防员负重登楼效率及负重能力,是人力重要补充。据以往火灾事故案例显示,外骨骼装备投入使用后,可以帮助消防员节省约六成体力,便于搬运重型调查器材和杂物,保障救援人员在连续作业场景下的持续战斗力。

(三)新技术新模式系统提高救援指挥精准度

空天地一体化的通信保障、大型无人机的物资投送以及机器人协同作战等新模式,有效突破传统救援的时空限制。人工智能与大数据构建“智慧大脑”能够融合多部门应急数据,显著提升应急预警及调度指挥的精准度和主动性。从单一灾种应对到多灾种耦合实战演练的机制创新,促进了跨区域、多部门的高效协同,形成了“防抗救”一体化的新格局,构筑起更为坚韧的公共安全防线。

三、链接新要求与新支撑,应急物流生命守护线亟待筑牢

(一)“软储备”体系建设不足,特需保障精准度欠缺

特需医药物资品类多、体量小,智能装备价值高、更新快,传统的大规模“硬储备”模式难以有效保障需求。一是缺乏权威、统一的应急物资供需信息发布平台和社会捐赠引导机制,社会力量参与应急物流储备的资格标准、服务规范、补偿与激励机制不明确,影响其积极性和持续性。二是政府、企业、社会力量之间的协同合作边界不清,权责利不匹配,难以形成稳定高效的“三位一体”储备合力。三是针对产能储备清单的认定、激励和调用机制尚未健全,企业预留应急生产能力的积极性有待激发。导致在面对火灾事故救援中出现的个性化、尊严性物资需求时,响应不够精准、迅速。

(二)智能协同水平滞后,技术融合效能未释放

无人机、外骨骼等智能装备在示范应用中效果显著,但其规模化、规范化应用仍面临瓶颈。一是应急物流末端配送的自动化、智能化水平仍有较大提升空间,装备性能在复杂极端环境下的稳定性和可靠性有待进一步验证。二是智能装备的全生命周期管理,包括日常的弹性化储备、应用时的快速激活,以及现场的即插即用,缺乏精细化的制度规范和操作流程,导致装备与救援行动难以无缝集成。三是社会力量掌握的大量先进技术装备如何有序、高效地纳入官方应急物流体系,缺乏明确的引导规范和整合机制,其潜能未能充分释放。

(三)全链条韧性不足,极端环境适配能力薄弱

应急物流的高效协同过于依赖临时性响应,缺乏制度化的常态协作机制作为支撑,导致体系韧性不足。一是不同区域、部门间的信息共享平台尚未完全互联互通,“信息孤岛”现象依然存在,应急指挥中枢难以实时掌握全域精准的物资、运力分布信息,影响调度决策的科学性。二是区域间、部门间的物流标准、操作流程存在差异,常态化通关便利化程度与应急需求仍有差距,协议储备、补偿机制等长效化保障措施有待完善。三是缺乏覆盖全国、标准统一的应急资源信息管理与调度平台,难以实现跨区域资源的高效匹配和优化配置,在应对大规模、跨区域的灾害事件时,物流链条易

出现断点、堵点。

四、现代科技和产业升级为应急救援提供新支撑

(一)强化智能装备分级配置与训保联动,提升精准投送与极限作业能力

推行智能装备差异化配置。指导各地根据本区域主要灾害风险类型、地理环境特征、经济承受能力等因素,科学制定应急物流智能装备配备指南。山区、丘陵地带重点配置重载无人机、无人地面运输装备等,以解决“最后一公里”投送难题;高层建筑密集的城市区域侧重配备高层灭火无人机、消防外骨骼、侦测机器人等特种装备,实现资源的优化配置。

建立“人一机一场景”协同训练体系。将智能装备操作使用纳入应急救援队伍常态化培训内容,推广湖北孝感等地“理论教学+模拟操作+实战演练”相结合的训练考核模式。定期组织开展融合智能装备的多灾种、跨区域联合演练,提升救援人员与装备在复杂环境下的协同作战能力。

完善智能装备应用保障机制。鼓励各地与高新企业、科研院所等建立战略合作,搭建快速响应的技术支持和维修保障网络,避免装备“沉睡”,确保其能在关键时刻迅速转化为救援实战能力。针对不同灾害场景,预先制定智能装备适配方案和调用流程,确保关键时刻能够拉得出、用得上、打得赢。推动制定应急物流智能装备技术标准、接口规范和数据协议,推动互联互通和规模化应用。

(二)构建全国一体化应急物流信息平台,优化跨区域协同流程

建设全国一体化应急物流信息平台。建议由国家发展改革委牵头,整合各部门、各区域、各社会主体的相关资源信息,构建覆盖全国、标准统一、实时更新的应急物流资源信息共享系统。实现灾害风险点、物资储备库、运力资源、配送路径等信息的动态管理和可视化调度,彻底破除“信息孤岛”。

深化区域应急物流协作机制。总结推广闽赣粤“30分钟应急响应圈”、长三角、京津冀等区域联动经验,鼓

退役动力电池回收利用的价值、挑战及对策

□ 任志鹏

近年来,我国新能源汽车产业快速发展,数据显示,2025年我国动力电池退役量将达到82万吨,预计到2030年,动力电池累计退役量将超过300万吨。面对如此庞大的退役动力电池数量,如何妥善处理废旧电池,避免新能源汽车“爆发式增长”带来“爆发式污染”,成为亟待解决的现实课题。2025年,国务院常务会议审议通过《健全新能源汽车动力电池回收利用体系行动方案》,标志着我国动力电池回收利用体系建设进入全面加速期。目前,退役电池资源化处理遵循“先梯次利用,后再生利用”的原则,其中,梯次利用通过延

长电池使用寿命、降低整体碳足迹和减少对初级矿产的需求,为退役电池提供了高价值解决方案。而溯源管理不畅、技术标准不一、规范化回收不足等现实堵点,暴露出产业发展与规范治理之间的深层矛盾。面对现实困境,需加强关键技术研发,构建数字化追踪体系、动态化标准框架与法治化责任闭环,实现从“被动合规”到“主动增值”的产业跃迁,筑牢新能源产业链安全可控与可持续发展的核心底座。

一、动力电池梯次回收利用的价值

励省际、城际间签订应急物流互助协议,明确物资调度程序、责任分工、成本分担与补偿标准。在重要交通枢纽、物流节点规划建设应急物资中转调运站,推广“甩挂运输”“组合流通”等高效运输组织模式。

优化跨部门跨境协同流程。建议由国家发展改革委牵头,联合应急管理、海关、边检、交通运输、市场监管等部门,建立常态化应急物流联合指挥协调机制。进一步完善应急救援人员、装备、物资等跨境跨区域通行的“绿色通道”政策,简化查验手续,推行“一站式”通关服务,确保应急物资运输全程“零阻碍”。

(三)健全“三位一体”储备与分级调度机制,增强体系韧性

构建“政府储备+企业协议储备+社会产能储备”多元化格局。大力推广“政府实物储备+企业协议储备+社会产能储备”相结合模式。鼓励地方政府借鉴安吉县“应急云仓”经验,与大型商超、零售连锁、物

流企业合作,通过协议约定方式,保障食品、药品、防护用品等短保质期物资的快速供应。建立重点应急物资产能储备企业清单,通过税收优惠、补贴等方式,引导生产企业保持一定规模的应急转产能力。

完善分级分类调度体系。清晰界定中央、省、市、县四级政府在应急物资储备与调度中的职责权限和运作流程。参考国家应急物资武汉储备库等跨区域调运经验,建立科学高效的物资需求评估、调配决策、运输配送流程。强化中央对跨区域重大灾害物资调度的统筹协调能力。

激发社会储备与参与潜能。研究制定鼓励社区、企业进行基础应急物资储备的指导目录和扶持政策。规范社会力量参与应急物流的渠道、方式和保障措施,建立公开透明的捐赠信息平台 and 激励机制,形成“政府主导、企业协同、社会参与”的多元共治网络。◆

(作者单位:国家发展改革委运输所)