

促进安全应急装备 高质量发展

近年来，我国安全应急装备发展态势持续向好，供给水平及保障能力显著提升，市场规模逐步扩大，在部分关键领域更是打破国外垄断，作为战略性新兴产业和新的经济增长点的地位逐步显现。

文 | 黄玉珏 袁晓庆 赛迪智库安全产业研究所

一、我国安全应急装备产业发展 势能持续积聚

（一）产业集群态势逐步显现

依据《安全应急产业分类指导目录（2021年版）》内容来看，我国各类安全应急装备集群发展形势良好。

个体防护装备集群。我国个体防护装备已实现产业链全环节覆盖。

在浙江、山东、江苏、广东和福建等地形成了复合材料、非织造布等原材料、零部件等产业集聚区；在江苏如东、

浙江瑞安、山东高密、河南新乡、安徽桐城等地集聚了一批防护手套、防护服、防护鞋等成品生产企业。

安全材料集群。我国基础安全材料已初步形成了若干集群。

例如，防火阻燃材料在辽宁的营口、海城，河南的信阳、新密、巩义、伊川，山东的淄博，山西的孝义、阳泉，浙江的长兴，江苏的宜兴等地区形成了集群；防水材料在山东寿光、广东广州、江苏苏州、北京等地区形成了集群；防腐材



赛迪网官方微信



数字经济官方微信

料在河北、河南、江苏、安徽等地形成了集群，区域产业链布局较为完善。

专用安全生产装备集群。根据不同行业领域安全生产的不同需求，我国形成了若干个专用安全生产装备集群。

例如，矿山专用安全生产装备在江苏徐州、山东济宁、陕西西安等地，分布的生产企业较多，集群发展规模较大；建筑施工专用安全生产装备在江苏常州、新疆乌鲁木齐、北京、湖南长沙等地，产业链相关企业发展迅速，形成了上下游产业集群；交通专用安全生产装备主要包括汽车主动、被动安全产品，主动安全产品在江苏苏州、广东深圳、北京、上海等地区形成了产业集群，实力雄厚，被动安全产品在吉林长春、辽宁沈阳、天津、广东广州、湖北武汉等地形成了较强的产业集群，同时上下游产业链条较为完善。

监测预警装备集群。监测预警装备在安全应急领域的应用，主要是针对自然灾害、事故灾难、公共卫生事件和社会安全事件而提供监测与预警，在北京、江苏南京、浙江杭州、安徽合肥、广东东莞等地区，形成了一定的产业集群。

应急救援处置装备集群。近年来，我国应急救援处置装备行业发展进入快车道，许多地方把其作为地区产业重点发展方向。

涉及应急救援和处置技术研发、应急装备制造等细分领域，已经基本形成长三角、珠三角、京津冀、西南和中部五大产业聚集区，各区域发展迅猛。

例如，在工程抢险救援机械领域，

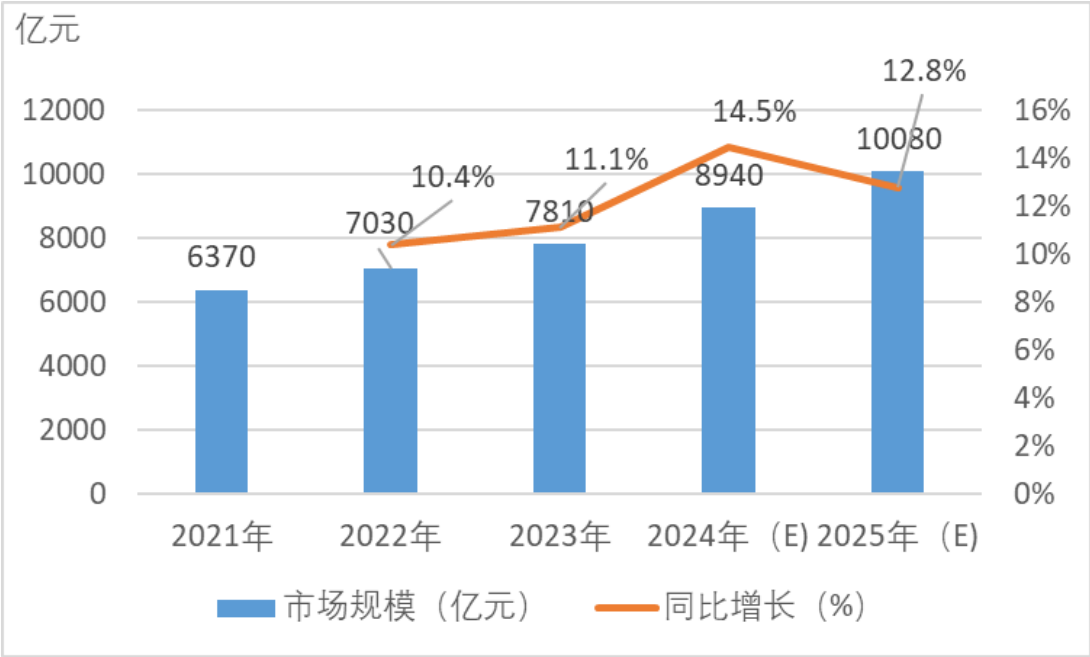
江苏徐州和常州、山东济宁、湖南长沙、福建厦门、广西柳州、内蒙古包头等地，形成了机械生产、零部件配套等产业集群；在消防装备领域，江苏徐州、浙江江山、陕西西安、湖北随州、福建龙岩等地区，逐渐形成了包括消防救援车辆、灭火器材、消防服饰等产业集群。

（二）重点装备市场规模逐步扩大

对标《安全应急装备重点领域发展行动计划（2023—2025年）》提出的地震和地质灾害、洪水灾害、城市内涝灾害、冰雪灾害、森林草原火灾、城市特殊场景火灾、危化品安全事故、矿山（隧道）安全事故、紧急生命救护、家庭应急等十大场景应用的重点安全应急装备，经初步测算，2023年其产业规模约为7810亿元，在消费升级、产业升级和应急管理体系不断完善的情况下，全社会对安全应急装备的需求将越来越多，预计2025年以上十大场景应用的重点安全应急装备产业规模将突破1万亿元。

此外，由于我国地域广阔、气候多变、地质情况复杂，社会发展多元化特征明显，在应对地震、洪涝灾害、极端天气，以及矿难、火灾、安防等突发事件中，对效率要求更高、无人化装备需求已呈现大幅度增长的态势，促进了细分领域装备产业规模大幅度增长。

例如我国消防机器人产业呈现出了良好的发展态势，市场规模从2017年的5.2亿元发展到2022年达到了40亿元，年复合增长率约为50.2%；预计在未来较长一段时间内，我国消防机器人市场规模仍有着较大的增长潜力。



来源：赛迪智库

图 1 十大应用场景下重点安全应急装备产业规模

（三）供给和保障能力大幅度提高

一是国内安全应急装备体系逐步完善。目前我国安全应急装备实现了对安全防护、监测预警、应急救援、安全应急服务的全面覆盖，形成了龙头企业引领、中小企业协同发展的格局。龙头企业作为安全应急装备产业链的链主，积极承担重点领域的技术攻关难题，领航企业、单项冠军企业以及专精特新“小巨人”企业积极拥抱新机遇。

二是在众多关键领域实现技术创新突破。例如徐工集团早在 2010 年就完成了 100 米登高平台消防车研制，打破国外百米级举高消防车技术垄断；88 米登高车也已获得国内市场准入，整机综合性能与博浪涛 F90HLA 相当，同时规避了进口产品存在的后悬超标问题，具备规模化应用的基础。

国产装备已在安全应急保障中发挥重要作用，应用效果逐步提升。例如通过矿山企业的反馈来看，我国露天矿山无人驾驶卡车研发企业通过不断优化感知算法、完善控车策略、优化路径规划和完善地图编辑工具等一系列措施，矿卡运行效率显著提升，少数矿山企业率先实现了安全员下车运行，实现矿卡全流程无人驾驶，运行效率达到有人驾驶的 85%~92%。同时少数矿区实现了相对封闭区域卡车、电铲、推土机、洒水车等的辅助设备无人驾驶协同作业。

（四）信息化、融合化赋能装备高质量发展

当前，发展新质生产力已成为推动经济高质量发展的重要着力点。我国安全应急装备产业积极探索新质生产力，以融合新技术为契机，在各细分领域融

合应用新一代信息技术，逐步向深度分析与智能决策优化演进，在实际安全保障和应急处置中带动不同装备集群作战，推动安全应急装备实现产品创新、模式创新与业态创新。

一是信息技术与安全应急装备相结合产生新的产品形式和解决方案。例如我国某研究院针对无人智能堤防险情隐患快速巡查探测装备，研发了仿生机器狗及无人机机器狗协同编队。仿生机器狗携带可见光、红外相机，定期对堤坝进行巡查。

基于样本学习与大数据分析技术，研发图形、温度场、电磁场、力学传感变化等多源数据的险情智能识别方法，使仿生机器狗对堤防坝体开裂、渗漏、管涌、滑坡、塌陷等常见险情进行自动识别。与机器狗协同编队的侦察无人机搭载激光雷达、视觉传感器，对疑似堤坝险情进行三维建模，为指挥部决策提供实景模型支撑。

二是信息化、融合化加速推进传统装备提质升级。例如，随着 5G、云计算、大数据、人工智能等新兴技术与矿山行业的深度融合，智慧矿山的理念逐步落地，给矿山安全装备行业带来更多的发展机遇。智能掘进机、智能化液压支架等一批矿山安全装备和智能开采技术取得新进展，通过淘汰落后工艺设备，推广使用先进智能安全装备，不仅可以改善工作环境、提升安全生产水平，更能够提高矿山生产效能。中国煤炭工业协会统计数据显示，从煤矿来看，10 年来，我国建成智能化煤矿 572 处、智能化工

作面 1019 处，31 种煤矿机器人在现场应用，煤矿百万吨死亡率减少到 54‰。

二、我国安全应急装备体系现存的问题

（一）政策支持体系需进一步优化

我国现行的国家、地方安全应急装备产业政策多处于宏观引导层面，只有部分地区出台了较为详细的专项政策，大部分地区缺少配套的实施细则以及激励措施。

一是缺少针对性政策。一些涉及安全应急装备的优惠政策大多是借用其他相关产业政策，缺少专门针对细分领域装备和产品生产与研发的财税、金融等支持政策，未充分发挥政府财政资金引领带动作用。

二是安全应急产业统计口径、统计分析缺少相关标准和制度，使得现有安全应急产业的统计数据的科学性和权威性不足，导致无法为科学、精准地制定装备政策提供支撑。

三是安全应急装备领域相关的人才政策支撑不足，难以引进高端专业人才，培养的学科体系也不健全。

四是在促进市场开拓、培育市场环境和引导装备消费等方面的相关政策不足，安全应急装备市场的潜力尚未得到充分释放。

（二）部分国产装备与进口装备相比，技术积累不足

从调研结果来看，我国部分安全应急装备与国际先进水平相比，仍存在技术积累不足的问题。例如防化服核心是材

料的中间层，国内绝大多数的厂商生产的一级和特级防化服都是采用橡胶材料作为中间层，而美国杜邦、德尔格等国际领先企业用的是特殊复合材料，使得国产防化服的防护能力较其有一定差距。

同时，部分装备产业链关键环节存在受制于人的问题。例如尽管我国在安全应急特种机器人的创新和应用方面已取得了显著进步，但从技术角度相对发达国家而言，一是在减速器、传感器等关键零部件的精度、性能及安全性方面有一定差距，其中高精密减速器、高端伺服系统、编码器对进口依赖较重，且产品售价较高、交货周期较长，成为制约我国安全应急特种机器人产业发展的重要瓶颈之一。

（三）部分装备实际适配度需进一步提升

在我国装备制造业中普遍存在的技术问题在安全应急领域的表现更加突出，部分国产装备达不到实战化需求或在实战中存在故障率高、性能不稳定等问题。

如国产登高平台、举高喷射消防车、无人机、机器人等新型救援装备已逐步被采购使用，但救援装备对各类场景的适用性需要增强。

举高喷射消防车对作业面要求过大，没有足够场地无法展开，且转移速度慢；灭火机器人只能在单层空间中应用，无法实现攀爬楼梯台阶登楼灭火；无人机等配装的高清摄像头受烟气干扰较大，在无烟的状态下成像清晰，但在有烟环境下摄像头无法发挥作用；在火场为钢结构环境时，无线信号受到一定干扰，

对讲机、无人机、单兵定位装备稳定性都较差。

某地消防救援支队反映，在钢结构建筑等特殊环境下，无人机易出现遥控信号丢失导致掉落情况，在危化库区不敢使用无人机，怕无人机失联后摔落造成重大隐患。

（四）市场潜力尚未充分释放

一是我国经济高质量发展和制造业升级创造的安全应急装备需求正处于培育阶段，市场潜力尚未充分释放。例如，根据对京津冀、长三角部分地区的调研发现：样本地区家庭的专业应急包配备率仅为7%；家用灭火器、救生缓降器等抵御突发事件和灾害的专业应急产品配备率只有不到5%。

很多家庭不了解应急产品储备建议清单，不知道买什么、怎么买、买多少，消费动力不足。

相关行业机构初步测算显示，按照我国目前4.9亿户家庭来计算，2023年我国家用应急产品市场规模约为130亿元左右。

随着政府推广家庭应急产品的力度逐步增强、产品供给水平的稳步提高，未来我国家庭应急产品的配备率有望提升至欧美平均水平（即50%），潜在市场规模超过1000亿元。

二是用户对国产高端安全应急装备的认识还停留在多年前水平，认为性能不足、可靠性不够，导致国产装备市场需求不成熟、占有率不高。

例如近些年，进口高端消防车的采购数量在逐步增多，只有从2021年开始，

国家对进口消防救援装备进行从严控制，才使得进口数量逐步下降，但由于长期使用进口品牌，消防救援队伍对国产消防车的可靠性、耐久性、便捷性意见较大，缺乏信赖。

其实，随着我国装备制造业的快速发展，国产消防车经过二十余年的技术消化吸收及自主创新，在产品性能、可靠性、外观精美度、操纵人性化方面均取得巨大进步，与进口装备水平基本相当，甚至部分性能已超越进口装备水平，为大规模应用打下了良好基础。

（五）重大装备配备不足

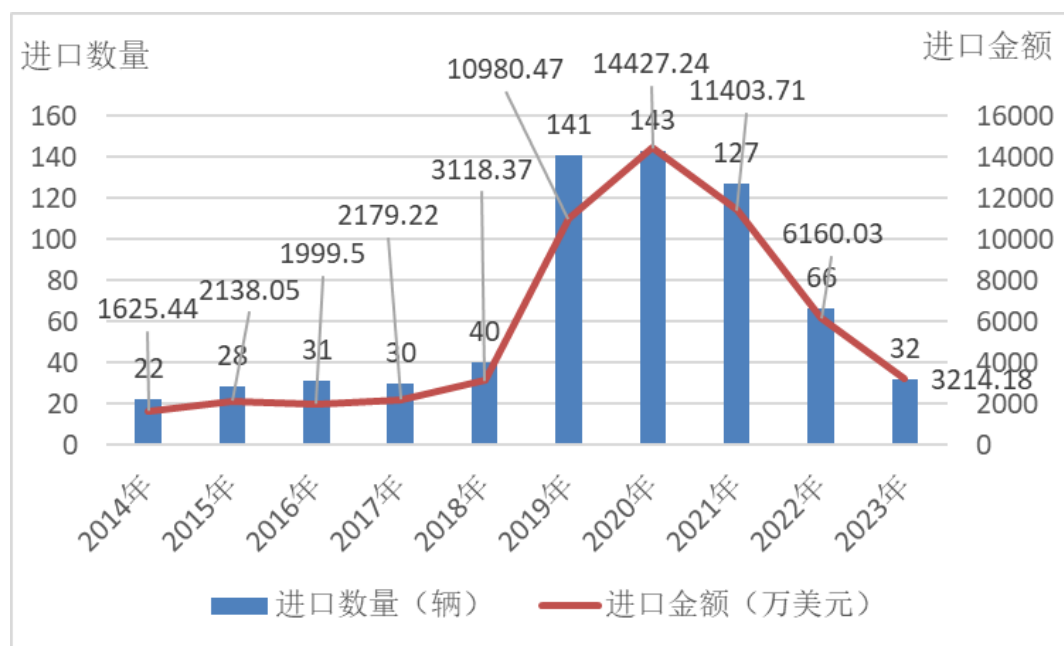
从调研结果来看，各级消防救援队伍对普通常规救援装备配备比较齐全，但一些重大装备如登高车、多节臂高喷车、灭火机器人、灭火无人机等配备不足。

例如某二线城市消防救援支队提出，该市火灾事故现场违章障碍物多、道路狭窄，支队只有32米高度的高喷车，如果能够配备50米以上高度的高喷车，救援效果将更好。

再如某超一线城市消防救援总队反映，该市只配备了100多台无人机，缺少系留灭火无人机、100米以上高喷车和登高车，应对超高层火灾救援能力不足。

此外，国家消防救援队伍于2018年改革转隶后，承担着全灾种、大应急的综合应急救援任务，地震、水域、雨雪冰冻等复杂场景的专业救援任务量逐渐增多。

各级消防救援队伍配备的救援装备主要还是消防灭火装备，缺乏全方位破拆、高强度支撑等救援装备，导致出现“专



来源：中国海关

图 2 2014-2023 年我国进口消防车数量（辆）及金额（万美元）

业队伍不专业”的现象。

三、我国安全应急装备高质量发展要注重五方面内容

（一）强化顶层设计

安全应急装备具有很强的综合性，不同装备隶属于不同领域，促进其发展既要加强战略布局和系统谋划，又要调动各方面资源力量广泛参与，整体推进、重点突破。建议在当前各地高度重视安全应急产业发展的共识基础上，在国家层面出台安全应急产业发展总体规划，加强安全应急装备发展和应用的顶层设计，研究构建新发展格局下安全应急装备国内大循环体系。综合工信部、国家发改委、科技部等供给侧管理部门以及应急管理部、国家卫生健康委、公安部等需求侧应用部门力量，构建部门间协作机制，破除装备的研发、生产和应用的制度性障碍。明确安全应急装备的发展措施和保障机制，加强政策引导和法规制度建设。

（二）强化产业政策协同配合

一是推进部门间的政策协同。加强安全应急装备扶持政策与财政、金融、科技、人才等政策的有效配合，形成合力效应。

产业政策与财政政策协同：通过适度加大财政政策扩张力度，如设立产业项目、产品、解决方案的专项资金及资金使用方案，强化政府采购等措施，加强产业部门和需求部门对接合作，落实安全生产专用设备税收抵免优惠政策等方式，提高政策效能，更好发挥财政撬动社会资金的杠杆作用。

产业政策与金融政策协同：发挥产融合作平台作用，综合运用信贷、债券、基金、保险、专项再贷款等各类金融工具，重点投资扶持初创期的科技型、创新型安全应急装备生产企业和重点项目，促进装备创新发展。

产业政策与科创政策协同：围绕重点应用场景，从支持科技研发、开放创新环境、鼓励创新创业、保护知识产权等方面，布局科技创新相关政策，建立高质量、现代化的安全应急装备创新体系。

产业政策与人才政策协同：加大安全应急装备高层次人才引进力度，完善不同细分领域人才培育工作，加强人才流动政策支持，通过人才培养推动安全应急装备高质量发展，从而拉动国内创新型消费，充分释放内需潜力。

二是鼓励跨地区的政策协同。地区间因地制宜，将发展安全应急装备作为打造新经济增长点目标之一，统筹协调，发挥区域内安全应急产业基础和优势，培育区域优势装备。地方政府结合自身安全应急防灾减灾救灾需求，制定本地区安全应急装备的战略政策措施，通过政府采购、升级消费结构、拓展创新消费场景等方式，实现有效扩大内需和提升安全应急能力双重目标。

（三）实施协同创新，加快技术攻关突破

面向四大类突发公共事件的需要，针对安全应急装备和产业链短板环节，综合运用揭榜挂帅、联合攻关、采购目录、应用示范等方式构建协同创新体系，以畅通的供需关系提供可持续的创新动力。

一是结合安全生产和应急管理实战需求，通过国家级和省部级科技重大专项或重点研发计划，开展核心技术研发与工程化攻关，实现关键技术和重点装备短板突破；通过揭榜挂帅，发布装备攻关指南，组织研发单位与用户单位联合攻关，形成一批技术先进、质量优良、满足需求的安全应急装备。

二是布局安全应急装备制造业创新中心。在已建成的轻量化材料、机器人、先进轨道交通装备等创新中心中增加安全应急装备攻关任务。

（四）加快先进装备的推广应用

一是编制《安全应急装备政府采购目录》，综合运用政府优先采购、订购、首台（套）补贴等方式支持产业化、国产化应用。

二是持续开展安全应急装备示范工程，将应用成效显著、技术水平先进、推广模式创新的安全应急装备树立为行业示范，带动装备推广和品牌提升。

三是围绕重点场景和实战需求，发布和细化安全应急装备推广应用指导目录，制定公布相关装备性能、指标、用途等方面的标准规范，引导用户选用。制定完善工厂、矿山、公共场所、高层建筑、避难场所等地的应急设施配置规范，引导用户单位主动购置相关产品。

（五）繁荣产业生态

一是完善重点装备产业链。梳理绘制重点装备产业链图谱，聚焦关键节点，以终端装备需要为牵引，打通安全应急装备产学研用全链条，从企业单打独斗转变为链条协同发展，支持龙头企业担

任产业链链主，以点带链补短板、锻长板，增强产业链稳定性和竞争力，推动产业数字化转型，提升产业链现代化水平。

二是加强企业梯度培优。培育安全应急装备领航企业、单项冠军企业、专精特新“小巨人”企业，促进特色明显、创新能力强的企业加速发展。建立重点企业联系机制，支持企业承担重大任务。试点开展企业质量管理能力评价，鼓励企业向卓越质量攀升。

三是加快标准建设，将企业技术产品优势转变为标准优势，发挥标准对装备发展的引领和促进作用。

四是加快形成“产品+服务+保险”“产品+服务+融资租赁”“微型消防站建设+运维”等安全应急领域新型业务发展模式，解决当前政府特别是基层用于配置安全应急装备的财政资金紧张，以及大型装备买不起、不会用等问题，有效拓宽先进适用国产装备的销售渠道。

责任编辑：金烨 jinye@staff.ccidnet.com