
江苏省安全应急装备技术创新中心 创新清单

为强化江苏省安全应急装备技术创新中心（以下简称“安创中心”）科技创新工作，有目标、有计划地破解一批安全应急领域“卡脖子”技术，切实解决安全应急领域急需的实用管用好用的技术与装备，做大做强安全应急产业，根据《2021-2035年国家中长期科学与技术发展规划》、《“十四五”国家科技创新规划》、《“十四五”国家应急体系规划》、《国家综合防灾减灾规划(2021-2025年)》、《国家安全生产“十四五”规划》，以及科技部、应急管理部关于印发《“十四五”公共安全与防灾减灾科技创新专项规划》的通知等文件要求，结合安创中心6大研发事业部建设需求，制定本清单。

一、总体思路

紧盯我国安全应急装备技术重大需求，紧盯安全应急装备技术国际发展前沿，紧盯国家重大发展战略，紧盯安全应急产业变革和结构调整。倾心聚力汇聚一流研发机构、一流研发团队、一流科技人才。着力于补短链、延长链、做强链，促进安全应急产业发展规模化、集约化、高端化。把安创中心打造成为国内安全应急装备技术创新、人才培养、成果转化、技术推广的高地，推动安全应急产业发展的动力引擎。把安创中心打造成为组织运行开放、治理结构多元行业领域内产业技术开放的核心平台，实现安全应急装备核心技术自主化、产业基础高级化、产业链现代化。

二、指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持科学发展、安全发展，人民至上、生命至上的理念，为“加快打造具有全球影响力的安全应急科技创新中心”和“强化应急管理装备和技术支撑，优化整合各类科技资源，推进应急管理科技自主创新，依靠科技提高应急管理的科学化、专业化、智能化、精细化水平。”着力提升政府安全应急管理部门现代化治理能力、广大企业安全生产事故防范能力、安全应急装备生产企业高端制造能力、地方政府经济高质量发展能力提供强有力的科技支撑。

三、编制原则

聚焦产业需求：坚持面向国家战略，面向行业需求，面向产业技术进步，强化顶层设计，突破安全应急装备技术领域发展的技术瓶颈，形成科技研发与技术创新成果持续供给能力。

创新体制机制：坚持科技是第一生产力，人才是第一资源，创新是第一动力，探索适应市场运行规律，加快创新链、成果链、资金链、政策链、产业链、供应链相互融合，完善和谐共生、科学发展的运行机制。

促进开放协同：坚持“共商、共建、共治、共享、共用”理念，汇聚不同地区、不同领域、不同行业的创新资源，搭建科学到技术、技术到产业高品质的共享平台。

促进经济发展：坚持破解安全应急装备技术领域“卡脖子”技术攻关与实用好用管用技术研发并举，优先解决应急救援领域急需、市场前景好、易产业化的项目，满足产业选

代升级需要，促进经济高质量发展。

四、领域方向

（一）智慧城市

针对城市化建设中多灾种复合链生、事故衍生叠加、事故耦合放大等新特点，以及综合治理过程中的缝隙化和韧性不足，为弥补信息不对称、效率不高、职责不清、管理缺失等问题，基于物联网、大数据、机器学习等先进技术，构建防范城市安全生产、公共安全、自然灾害等风险，实现城市一张图一套综合智慧监督管理系统，形成综合监管、部门分管、分工明确、职责分明、责任到人可追踪、能溯源、全链条、多层次的双重保护监管责任体系。

主要研究内容包括：

- 1.城市智慧管网；
- 2.城市智慧交通；
- 3.城市智慧消防；
- 4.城市智慧建筑；
- 5.城市智慧特种设备管控；
- 6.城市智慧娱乐等公共场所管控；
- 7.城市智慧隧道、桥梁、山体湖泊、山洪、暴雨、台风、地震等管控；
- 8.城市灾害模型推演和风险智能预测预警系统。

（二）智慧园区

针对园区企业生产布局、生产安全、交通安全、消防安全、建筑安全、管网安全、灾害防治等风险，以及园区危险

化学品生产企业、其他高危企业和重大危险源等重点关键点位，重点开展防泄漏、防火、防爆炸、防中毒、防人员误操作等，利用互联网、数字孪生、大数据、智能学习等手段，实现园区一张图一套智慧管理应急救援系统。

主要研究内容包括：

- 1.油气“产---储---运”智慧管控；
- 2.重大危险源智慧管控；
- 3.园区风险监测与人员违章视频分析智慧管控；
- 4.高危生产企业工艺及物料反应智慧管控；
- 5.园区灾害模型和应急救援推演智能预测预警系统。

（三）智慧矿山

针对矿山采掘、机运、洗选、加工、经营、安全管控全流程智能化所存在的实际问题，打造透明矿山，实现智能传感、智能监测、智能分析、智能通风、智能运输、智能开采，推进智慧矿山一体化建设。

主要研发内容包括：

1.数字仓库。 研究开发能够汇聚地质勘探数据、煤岩地质数据、水文地质数据、井巷与采掘布局数据、设备布局数据、各类生产数据离线或在线数据，实现数据高效分析与管控的底层数字仓库。

2.智能设计。 研究开发针对采矿、排产等环节的三维设计、分析和排产系统，通过多设计平台的整合和互馈，实现更精细、高效、智能开采的规划设计。

3.智能装备。 研究开发针对采矿、选矿、冶金的单体设

备，特别是铲、装、运和凿岩爆破装备技术，实现遥控作业、故障诊断和自主作业，提高装备的作业效率，实现减员增效。

4.智能调度。研究开发实现矿山有轨、无轨装备的实时调度与控制技术，提高矿山生产作业安全性和体系的整体效能，减少人员在危险场所的暴露时间。

5.无人值守。研究开发针对通风、排水、供电、压气、运输、提升等工艺环节自动化技术，通过自动化系统改造升级，引入智能化控制系统，实现全自动生产作业。

6.智能监测。研究开发实时感知各类危险因素和反映时空状态的低功耗物联网智能传感器，优化云、边、端各类危险因素的智能处理，开发能够科学分析危险因素生成原因和发展趋势的技术，以及能够自主学习、自我总结、自我完善的一套能够推演矿山事故演化演变规律的仿真模型。研究开发矿山灾害智能防控技术，加强致灾因素耦合关系研究，开发矿山灾害大数据分析 with 智能监测预警平台，建立风险评估模型，提高水文地质、有害气体、各类动力灾害及人员、设备、气象等信息汇集和关联分析能力，实现风险智能预测预警、风险智能闭环管控。

7.智慧通风。研究开发具有可靠的矿山井上井下互联互通传输网络，通过数字孪生、机器深度学习、大数据分析，能够准确计算各个巷道或场所所需风量，控制主风机、局扇、风门、风窗等，实现智能通风。

8.无人开采。研究开发具有无人化自动采、掘、锚、运一体化技术，无人化采煤技术，采掘设备少人化安装、拆除技

术，可实现自动控制采煤机进刀、液压支架联动、刮板运输机的调整，以及运输系统的无人化智能控制，实现井上井下联动高效生产。研究开发各类矿山机器人，加快矿山危险繁重岗位作业机器人全替代，把更多的矿工从脏、累、苦、险的工作环境中解放出来。

9.安全开采。研究开发矿井水、火、瓦斯、粉尘、高温热害、顶板及冲击地压灾害等的新型高效防控技术与装备，提升矿山灾害防治水平。

10.应急救援智能辅助决策。研究开发矿山各类灾害应急救援智能辅助决策系统，强化应急预案智能匹配，提升人员、装备、系统应急响应能力，实现应急预案一键启动、救援力量智能联动、现场灾情动态研判、避灾和救灾路径自动规划。

11.矿山安全智能监管监察。研究开发矿山远程安全监管监察信息平台，开发智能网络巡查模块，开展智能化网络巡查执法建设。运用图像识别、语义分析、知识图谱等人工智能技术，实现风险隐患自动识别、执法标准智能关联、执法文书自动生成，提升现场执法检查、调查取证、全过程记录等智能化水平。

（四）智慧工厂

针对重点场所、重点岗位、重点人群实施重点管控，目标是实现危险岗位的无人化、设备的智能化，实现安全生产、管理、调度、控制、应急救援一体化管控。

主要研究内容包括：

1.物料生产投放智能管控；

-
- 2.重大生产设备装置全生命周期智慧管控；
 - 3.视频图像违章自动识别；
 - 4.应急救援和日常演练智慧管控；
 - 5.工厂灾害模型推演和风险智能预测预警系统。

上述4个智慧领域方向，相互之间既包容又内含，但是侧重不同，从目前现状分析，已经有许多高校、科研院所和大型企业形成了一批科技成果和技术产品，但同时也存在不同的问题，也没有一个能一竿子插到底掌握全套技术的单位。因而，推陈出新，取长补短，消化吸收再创新，综合集成是安创中心的当务之急。更要系统解决安全应急问题，也要解决生产效率和经济效率问题，要在提升安全应急产业装备技术的现代化和促进安全应急产业高端化发展方面，探索走出一条新路来。

（五）智能感知

针对传感技术发展滞后技术现状，利用光电、光纤、陶瓷、半导体、太赫兹等新兴技术，研发开发具有低功耗、多源多维多参数和简易数据分析等功能的智能传感器，以解决精准探测有毒有害气体、水、火、应力应变、温度、压力、振动、位移、材质损伤和地质结构体等，为贯通灾害事故感知识别、模拟预测、预报预警、防控治理、灾情评估、应急救援与风险管理一体化打开通道。

（六）智能制造

针对安全应急装备技术落后、功能单一核心能力不强、智能化程度不高、一些危险复杂环境应急救援装备空白等问

题，围绕防范化解重大安全风险，提升装备现代化水平，完善专业化、模块化、智能化、精准化现场智能监测预警救援装备、火灾防控装备、火灾扑救装备、消防员防护装备、消防模拟训练装备，提升灾害事故应急救援科技装备保障能力。

主要研发内容包括：

1.救援装备

(1) 消防无人机：实现智能航行、大载荷、长航时、抗大风、抗低温、快速建模、防爆侦检、智能灭火。

(2) 消防机器人：高机动、大载荷、模块化、能适应烟、热、气、湿、爆等环境、可自主规划路线、多模人机交互、智能作业。

(3) 系列消防救援车辆：高通过性（部分可水陆两栖）、强环境适应性、救援功能集成、人机工程优化。

(4) 应急通信装备：融合通信、量子通信。

(5) 智能化指挥调度装备：动态研判、趋势预测、多信息融合。

(6) 危险化学品侦检装备：轻量化、快速识别、多参数混合物定量检测。

(7) 破拆、支护、撑顶、堵漏、救生等抢险救援装备：安全、高效、不同场景强适应性。

(8) 搜救装备：抗干扰穿透性、三维远程精准识别。

(9) 复杂环境供水/排涝装备：高机动性、高适应性、能快速铺设、有强杂质通过能力。

(10) 快速钻进救援装备等。

(11) 大流量压缩气体泡沫消防车组：成套化、大流量、适用大型石化火灾的专用装备。

(12) 高层建筑灭火无人机移动平台系统：百米空地耦合灭火、升降式指挥交互平台，着火点精准打击。

(13) 举高消防车灭火机器人、远程遥控、耐高温辐射、作业姿态智能控制系统、自动减振、臂架智能调节。

2.火灾防控装备

(1) 电气火灾智能防控装备：电气隐患快速感知与智能研判技术、基于大数据的监控技术。

(2) 本质安全防火阻燃材料：低烟低毒、高效环保、耐久耐候、力学性能损失小。

(3) 排烟系统：耐高温、智能排烟。

(4) 自动灭火装备：环保、高效（雾滴粒径分布、新型灭火剂、泡沫抗烧性与析液时间等）。

(5) 火灾探测报警装备：超早期质谱广谱探测、深度学习、抗环境气氛干扰。

(6) 火灾原因调查装备：现场采样、视频智能分析、精准鉴定。

3.火灾扑救装备

(1) 建筑倒塌监测预警装备：不同类型建筑受火后结构稳定性、建筑受火倒塌征兆早期识别技术。

(2) 举高消防车：控制系统、自动减振、臂架智能调节技术。

(3) 车载消防泵：高扬程、大流量、高可靠性。

4.消防员防护装备

(1) 呼吸保护装置：长时性、轻量化、舒适性。

(2) 灭火防护服装：轻质、隔热、抗烧（避火服）、适体、多功能一体化。

(3) 应急救援防护服装：耐恶劣环境、轻质、高效、安全可靠、多功能一体化。

(4) 高等级化学防护服：抗渗透、多种危险化学品复合防护。

5.消防模拟训练装备

(1) 实战化消防模拟训练装备：混合现实、场景交互、智能评估、远程调度。

(2) 基于 VR 的消防指挥模拟训练装备：智能化情景构建与趋势模拟。

五、项目清单

1. 多参数、低功耗、无线、长距离智能感知传感器
2. 矿山井下低风速低风压智能感知传感器
3. 矿山灾害应急救援智能辅助决策系统。
4. 危化品探测智能感知传感器
5. 特殊设备和材料无损探伤智能感知传感器
6. “空--天--地”信息传输与智能管控技术与装备
7. 重大灾害事故风险模拟预测技术
8. 智能监测预警系统与精准防控模拟系统
9. 应急救援智慧指挥系统平台
- 10.石化成套装置新一代无损检测关键技术与装备研究

-
- 11.基于人工智能的特种设备检监测及预警技术研究及装备研制
 - 12.油气储运设备基础设施空天地一体化监测预警技术与装备研发
 - 13.城市地下中低压管网泄漏检测定位与健康监测技术与装备
 - 14.燃气管道风险评估与健康监测关键技术与装备
 - 15.新一代油气管线泄漏与健康监测光纤声波监测技术与装备
 - 16.城市地下中低压供水管道多参数一体化内检测机器人关键技术与装备
 - 17.城市地下复杂条件管线自动探伤识别技术与装备
 - 18.红外高光谱气体快速动态泄漏检测技术与装备
 - 19.粉尘作业场所在线监测技术
 - 20.新一代安全救援装备智能检测体系技术
 - 21.大型化工园区危险源泄漏监测预警控制技术与装备
 - 22.化工园风险视频分析监控报警智慧管控技术与装备
 - 23.城市供排水管道自主式清淤修复机器人关键技术与装备
 - 24.城市地下轨道交通火灾现场消烟一体化机器人关键技术与装备
 - 25.道路交通重大事故快速响应与救援处置技术与智能装备
 - 26.智慧城市爆炸物智能预警与应急处置技术与装备

-
- 27.重要建筑和工地模块化管理与装备
 - 28.大型工程抢险救援装备模块化技术与装备
 - 29.两栖救援技术与装备
 - 30.复杂环境下消防救援与应急排涝技术与装备
 - 31.超高层建筑消防救援技术与装备
 - 32.面向森林、油田及危化品的远程救援技术与装备
 - 33.封闭空间下的应急救援技术与装备
 - 34.危险环境下无人化救援技术与装备
 - 35.恶劣环境或危险场景的远距离长效监控技术与装备
 - 36.城市电梯一体化安全智能防控技术
 - 37.天-空-地立体协同智能感知技术与装备
 - 38.极端环境气候大荷载长航时救援无人智能航空器
 - 39.高机动自平衡智能越野救援车
 - 40.地表/深部应急救援智能快速掘钻技术与装备
 - 41.视频图像违章自动识别报警技术
 - 42.灾害模型推演和风险预测预警系统
 - 43.重大生产设备装置全生命周期管理技术
 - 44.基于物料平衡的超超临界发电机组炉静电除尘全过程灰渣监控与安全预警技术
 - 45.储能电池状态安全评估与监测关键技术
 - 46.石油化工重大火灾现场超大流量压缩空气泡沫灭火技术与装备
 - 47.高层建筑“空——地”耦合无人机压缩空气泡沫消防装备

48.智能化耐高温举高消防灭火机器人。

六、强化落实

以《江苏省安全应急装备技术创新中心建设方案》目标规划和考核指标为导向，攻克一批安全应急领域内的“卡脖子”关键技术，破解一批制约安全应急装备技术发展的难题，取得一批具有国际先进水平的安全应急装备技术成果。

创新中心将不定期组织国内知名专家研讨，修改完善创新清单，细化研发内容和考核指标，并以此为指导，逐年遴选一批创新研发项目。工作程序：

- 1.网上公示亟待创新研发项目——遴选优秀研发团队；
- 2.签约进驻创新中心——跟踪专家监督研发进度；
- 3.结题鉴定——成果转化——企业孵化——市场化运作。