
附件 7

“公共安全风险防控与应急技术装备” 重点专项 2018 年度项目申报指南

为全面落实《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020 年）》的相关任务和《国务院关于深化中央财政科技计划（专项、基金等）管理改革的方案》（国发〔2014〕64 号），科技部会同公安部、国家安全生产监督管理总局等 12 个部门，组织专家制定了国家重点研发计划“公共安全风险防控与应急技术装备”重点专项实施方案，列为 2016 年启动的重点专项之一并正式进入实施阶段。

本重点专项面向公共安全保障的国家重大战略需求，重点围绕公共安全共性基础科学问题、国家公共安全综合保障、社会安全监测预警与控制、生产安全保障与重大事故防控、国家重大基础设施安全保障、城镇公共安全风险防控与治理、综合应急技术装备等重点方向不同重点任务的关键科技瓶颈问题，开展基础理论研究、技术攻关、装备研制和应用示范，旨在大力提升我国公共安全预防准备、监测预警、态势研判、救援处置、综合保障等关键技术水平，为健全我国公共安全体系、全面提升我国公共安全保障能力提供有力的科技支撑。

本专项执行期从 2016 年至 2020 年。按照分步实施、重点突出原则，2016、2017 年度已在共性基础科学问题、社会安全治安防控、犯罪侦查与防范打击、矿山安全开采保障、危险化学品事故防控、工程施工安全、应急技术装备等方面安排部署相关任务。2018 年度国拨经费总概算约 10 亿元，拟在国家公共安全综合保障、融合智能移动警务、基于人工智能的庭审信息化、出入境安全事故应急处置、水上应急救援等方面安排 37 项任务。

本项目指南要求以项目为单元组织申报，项目执行期 2~3 年。对于企业牵头申报及典型应用示范类项目，其他经费（包括地方财政经费、单位出资及社会渠道资金等）与中央财政经费比例不低于 2:1，且典型应用示范类项目的中央财政资金不得超过专项中央财政资金金额的 30%。同一指南方向下，如未明确支持项目数，原则上只支持 1 项，仅在申报项目评审结果相近，技术路线明显不同，可同时支持 2 项，并建立动态调整机制，根据中期评估结果，再择优继续支持。除有特殊要求外，所有项目均应整体申报，须覆盖相应指南研究方向的全部考核指标。每个项目下设课题数不超过 6 个，所含单位数不超过 20 家。

鼓励产学研用联合申报，项目承担单位有义务推动研究成果的转化应用。项目示范鼓励在国家可持续发展实验区等区域开展。

1. 国家公共安全综合保障

1.1 国家安全风险管理关键技术研究与应用

研究内容：研究国家安全风险管理相关理论和方法；研究国家安全风险辨识技术与方法；研究国家安全综合信息集成与分析技术；研究国家安全风险预警、综合研判与决策技术；研究危机演化推演和协同应对技术；研制国家安全风险管理技术原型系统。

考核指标：研究在总体国家安全观指导下的国家安全风险管理理论体系，提出国家安全风险管理研究的方法论，提出研究国家安全风险辨识指标体系，提出理、工、文、管交叉融合的新型国家安全智库建设的模式和方法；提出国家安全风险监控技术系统的设计方法、核心功能、组成要素，构建国家安全风险管理技术系统 1 套，编制技术标准规范 3 套（送审稿）；提出涵盖经济安全、社会安全、科技安全、信息安全、生态安全、资源安全、核安全的风险监测指标分类编码规范 1 套；提出基于多源信息的国家安全风险预警方法，构建国家安全综合风险预警指标体系 1 套，建立服务于危机管控的综合研判决策支持技术系统 1 套；提出危机事件的情景构建方法，发展情景推演分析技术，建立情景可视化系统，选择社会安全、科技安全、信息安全、生态安全、资源安全、核安全等不少于 6 个方面建立危机事件演化推演系统，建立基于情景构建和推演的协同应对技术与系统 1 套；建立国家安全风险管理技术原型系统 1 套，并在不少于 3 个部门开展应用示范；申请专利或软件著作权不少于 30 项。

1.2 国家公共安全应急平台

研究内容：研究新一代国家公共安全应急平台技术架构和方案；研究基于“互联网+”的社会公共安全风险防控技术；研究案例与情景融合推演的决策支持技术；研究突发事件预警信息精准发布和安全控制技术；研究复杂灾害环境下的大规模人员疏散和避难安置技术；研究应急大数据可视化和应急一张图技术。

考核指标：提出基于物联网、大数据、云计算的国家公共安全应急平台技术需求、设计方法、核心功能和技术架构；提出公共安全物联网信息获取技术和安全保障策略；提出基于大数据的国家公共安全风险管理方法；提出基于云计算的应急平台系统应用模式；编制技术和管理的标准、规范、指南等不少于 5 项。提出互联网信息直报与互联网信息抓取相结合的社会公共安全风险数据获取和管理模式；提出基于社会网络大数据的个体、群体和事件分析技术。提出突发事件案例库构建技术，建立含 4 大类（自然灾害、事故灾难、公共卫生、社会安全）突发事件的典型案例库，案例数不少于 100 个；提出情景构建和推演技术。提出预警信息多渠道发布技术，支持不少于 10 种发布渠道和手段；提出预警信息精准靶向发布技术，支持预警信息的分灾种、分区域、分群体、分时段发布；研制预警信息交互终端和物联网安全控制设备 1 套；提出预警信息传播机制和效果评估技术。提出城市大规模人群人车混合疏散模型 1 套；建立核应急场景的疏散与避难模

型 1 套；建立大规模人员安置和资源分析模拟仿真系统 1 套；提出大规模人群聚集的风险分析与预警模型 1 套。提出基于云计算的跨层级、跨时空、跨部门的应急一张图构建技术，同时满足不少于 5 级、100 方用户实时协同会商和地图标绘，建立标绘符号库 1 套；建立应急信息与地图信息融合的大数据可视化系统 1 套；提出基于一张图上的应急资源管理和指挥调度技术；制修订国家/行业技术标准（送审稿）不少于 5 项，申请发明专利或软件著作权不少于 30 项。

2. 社会安全监测预警与控制

2.1 融合智能移动警务关键技术研究与应用示范

研究内容：研究公安宽窄带专网与公众移动通信网络融合（简称“公专融合”）关键技术；研究基于可信计算的终端软、硬件核心安全关键技术，研制适应公专融合、宽窄带融合等多形态、多场景的移动智能终端设备；研究基于公专融合的网络、终端、应用、数据等要素全周期安全管控和审计的关键技术；研究适用于警务应用、惠民服务的移动应用模式和相关的认证授权、数据交互、监测评估、应用管控等移动支撑技术；开展上述移动警务技术示范应用。

考核指标：搭建公专融合验证网络，实现公安信息网、视频专网、移动互联网、公安宽窄带网络信息资源的交互共享，支持网络节点数不小于 500 万；形成 2 款基于自主可信计算平台且具

备防水、防爆、防尘功能的宽窄带融合警用集群终端，形成 2 款基于自主可信计算平台的公专融合的手持式移动警务终端；搭建移动警务集中管控和审计验证系统，围绕网络、终端、应用、数据等要素支持安全策略配置、安全评估、安全响应、安全预警等功能，可动态识别安全风险，动态调整安全管控策略；搭建移动警务应用管理和运行支撑验证系统，支持警务应用和惠民服务应用，实现移动警务应用注册、审核、发布、撤销等全生命周期管控，支持 1 万以上在线用户和不低于 10 万用户的管理；制修订国家/行业技术标准（送审稿）不少于 3 项；在两个以上地市级公安机关开展交通、消防、治安等公安典型场景的示范应用。

2.2 法医学与痕迹学基础理论研究

研究内容：研究毒物分子构效关系及体内代谢规律；研究心源性猝死组织病理变化和遗传规律；研究致伤机制与法医学综合诊断方法；研究死因判定与死亡时间推断技术；研究痕迹物证形成机理与枪支致伤力量化分析技术。

考核指标：阐明植源性毒物分子结构特征与体内作用模型，建立植源性毒物来源分子检测方法，准确率不低于 95%；筛选出 3 类心源性猝死特异性指标，获得心源性猝死关联基因数据不低于 60 个，建立复杂亲缘关系计算分析模型与评估方法，建立心源性猝死法医病理检验鉴定技术，研制 1 款专用检测试剂；筛选出 3 类应激性损伤特异性指标，筛选出 4 类复杂颅脑损伤特异性指

标，建立法医学颅脑损伤诊断方法；建立医源性毒物中毒判定模型不少于 3 套，建立死亡时间推断模型不少于 6 套；建立基于统计学的痕迹检验鉴定结论表达体系，建立分级分类的枪支致伤力评估体系及方法，获得不少于 6 种典型弹丸穿透人体皮肤的临界阈值；制修订国家/行业技术标准（送审稿）不少于 3 项，申请发明专利不少于 3 项，在不少于 10 家地市级公安机关开展示范应用。

2.3 物证检验质量保证与量值溯源关键技术

研究内容：研发物证鉴定标准物质及其特征数据库；研究基于串行足迹、虹膜和齿科影像特征的比对鉴定关键技术；研究物证无损实时原位检测关键技术与装备；研究有损存储介质电子证据固定及数据恢复提取技术与装备；研究伪造图像与伪造数据的特征指标分析技术与检测系统。

考核指标：研制出标准物质不少于 20 种，构建化学战剂、剧毒品等违禁品的鉴别与谱图特征数据库；建立串行足迹、虹膜、牙齿等特征的比对检验技术，认假率分别不高于 1/100000、1/1500000、1/1000000；研制物证检测设备不少于 2 款，检测深度不低于 200 微米、分辨率优于 10 微米；多光谱/纳米检测装备激光波段数不少于 2，光斑均匀度不低于 85%，纳米荧光增强效率不低于 10 倍；建立有损存储介质电子证据固定方法与篡改检测技术，研制数据恢复提取装备 1 款，有效数据提取率不低于 80%；筛选出伪造图像与伪造数据的可检测特征不少于 3 种，形成 1 套

检测系统，准确率不低于 99%；制修订国家/行业技术标准（送审稿）不少于 4 项，申请发明专利不少于 4 项，在不少于 10 家地市级公安机关开展示范应用。

2.4 毒品违法犯罪监测预警关键技术研究和应用示范

研究内容：研究毒品原植物定性检验鉴定及溯源技术；研究基于环境样品分析的毒情评估技术；研究吸毒定性和吸毒时间认定技术；研究吸毒人员现场快速检测装备和器材；研究戒毒人员成瘾诊断和戒毒康复技术与装备；研究毒情监测预警和禁毒情报研判技术。

考核指标：建立人体内 3 种生物致幻剂检验方法，检测限小于 0.1 μ g/g，建立 2 类毒品原植物植株的定性检验方法，建立 1 类生物毒品来源地溯源方法，准确率大于 90%；建立环境样品中不少于 10 种毒品、毒品代谢物及制毒化学品的痕量分析技术，检测限小于 10 ppt，选择重点地区建立评估模型；建立不少于 5 种常见毒品的吸毒时间认定技术规范 1 套；研制吸毒人员现场快速检测便携式装备 1 台，内置的毒品特征数据库涵盖麻醉药品和精神药品品种的 90% 以上，检测时间小于 3 分钟，漏检率小于 1%，假阳性率低于 0.1%；研制可同时检测 4 种以上常见毒品的唾液检测新器材，检测唾液量小于 50 微升、检测时间小于 3 分钟、漏检率小于 1%、假阳性率低于 0.1%；形成戒毒人员成瘾程度认定新方法一套，建立针对阿片类和非阿片类吸毒成瘾的戒毒康复新方

法各 1 种，研制自主知识产权的戒护和康复装备；采集分析 10 项以上多元化、多部门数据资源，对 10 个以上省份、100 个以上地级市进行毒情监测预警，监测准确率在 95% 以上，形成禁毒情报研判系统 1 套，申报禁毒信息数据元素标准 30 项。项目研究成果在不少于 5 个强制隔离戒毒所应用示范。

2.5 社会安全事件智能监测与预警关键技术与装备

重点内容：研究基于治安防控场所多信息融合的警情事件智能监测预警关键技术及装备；研究基于社会车辆车载监控信息的警情事件识别预警关键技术及系统；研究基于公安交通监控网络的警情事件监测预警关键技术及系统；研究基于警车的巡逻防控目标特征识别预警关键技术及装备；研制基于警员的具有人车物特征信息感知预警可穿戴警用装备；开展项目成果示范应用，形成公安警情事件智能监测预警及测评技术体系。

考核指标：治安防控场所中影响社会稳定的典型警情事件监测预警不少于 3 种，识别准确率不低于 95%；并发汇聚社会车辆车载监控信息不小于 1000 台车，危害人身安全的典型警情事件漏检率不高于 5%；道路场景中破坏社会秩序的典型警情事件监测预警不少于 3 种，感知有效率不低于 95%；通过警车自动采集沿途防控目标，人车目标检测准确率达 95% 以上；可穿戴警用装备自动感知警员所在空间位置和周边目标特征，周边目标特征记录有效率达 90% 以上；形成社会安全事件监测预警系列化设备不少

于 5 种；成果与公安主要业务系统关联，在不少于 4 个地市级公安机关中集成示范；制修订相关国家/行业技术标准（送审稿）不少于 4 项；申请发明专利不少于 6 项。

2.6 特殊结构建筑防火灭火关键技术装备研发与应用示范

研究内容：针对木结构、大跨空间结构和装配式结构等特殊结构建筑的火灾防控与灭火救援需求，研发建筑框架结构耐火性能评价方法与耐火技术，高效耐久耐候阻燃技术与基于防火装饰一体化的防火材料及制品，超早期大范围火灾探测新技术与快速响应系列电气火灾监控产品，超大流量/大覆盖面积喷水灭火应用技术与低温室效应潜能（GWP）值高沸点气体灭火剂，基于事故预警和多类消防车协同作用的灭火救援关键技术，消防员实战模拟训练与体能/生理机能自动评估技术与大空间实景交互烟热模拟训练装置，开展上述技术装备的应用示范。

考核指标：形成特殊结构建筑的框架结构耐火性能评价、耐火设计、构件防火保护技术方法 5 项，装配式钢结构建筑模块、关键节点、典型木结构装配式建筑构件耐火极限不低于 2.0 小时；木结构透明涂料冻融循环不少于 30 次、耐燃时间不低于 20 分钟，可预涂装钢结构防火涂料耐火极限不小于 2.0 小时；大区域高灵敏燃气火灾预警系统全天候适用，回射监测距离不小于 80 米、灵敏度可达 25ppm m，火灾预警系统可在 2 千米外探测到 0.6 米×0.6 米×0.6 米木垛火，电气火灾防护产品具有故障快速响应及微秒级

切控等功能；形成特殊结构建筑自动喷水灭火/分隔系统应用新技术/方法 2 项，超大流量闭式洒水喷头流量特性系数不小于 400、保护空间高度不小于 22 米，新型气体灭火剂的温室效应潜能值不大于 10、沸点不低于 20 摄氏度；形成消防员实战模拟训练与体能/生理机能自动评估技术，大空间实景交互烟热模拟训练装置动态火焰不少于 6 种，单点发烟量每分钟不低于 5000 立方米，消防员体征异常预判阈值准确度不小于 95%。研发防火材料及制品、电气火灾监控产品、气体灭火剂、烟热模拟训练装置等产品、装备不少于 28 项，申请发明专利不少于 15 项，制修订国家/行业消防技术标准（送审稿）不少于 6 项，开展不少于 5 项示范工程，装备类成果在不少于 20 个省（市）公安消防部队开展试点应用。

2.7 基于人工智能的庭审信息化关键技术及装备研发与应用示范

研究内容：研究基于庭上多人多方言语音识别和司法审判信息资源库的庭审虚拟助手技术及装备；研究基于微表情和微动作视频智能分析的证据事实辅助判断技术及装备；研究基于图文混排、手写文本等复杂图像识别的电子卷宗智能分析技术；研究基于裁判说理分析的高质量裁判文书智能辅助生成技术；研究基于直播和录像视频大数据的庭审智能评查与综合分析技术及装备；研究失信被执行人特征刻画与精准识别关键技术；研究基于人工智能的新型庭审系统原型研发及应用示范。

考核指标：支持庭审现场至少 5 种方言同步识别分析，案例信息同步智能推送精准度不低于 90%；支持对至少 8 种与说谎有关的微表情或微动作的视频识别分析；对包含图文混排、手写体、倾斜、模糊等 4 类图像的复杂卷宗图像识别准确率不低于 80%；支持 100% 类型的裁判文书中 80% 内容的辅助生成；支持对庭审视频中至少 7 种违规行为进行智能评查；支持对失信被执行人在财产状况、执行能力等方面进行至少 6 个维度的特征分析和识别；研发基于人工智能的新型庭审系统原型，并选择不少于 3 家试点法院开展应用示范；申请发明专利不少于 6 项，申请软件著作权不少于 6 项，制修订国家/行业技术标准（送审稿）不少于 6 项，发表论文不少于 6 篇。

3. 生产安全保障与重大事故防控

3.1 煤矿隐蔽致灾地质因素动态智能探测技术研究

研究内容：地质异常煤岩物性参数的地球物理响应规律及正反演；不同地形条件下地质异常体高精度多维多分量动态探测技术与装备；地质异常体三维地震勘探精细勘探技术与装备；井下随掘巷道地质异常体动态探测技术与装备；回采工作面地质异常体无线电波透视实时在线动态探测技术与装备；煤矿隐蔽致灾体多方法综合探测智能识别及隐蔽采空区探测工程示范。

考核指标：建立隐蔽地质异常体 1:1 大型物理模拟实验平台；多维多分量频点数不小于 80，地面探测深度不低于 800 米，空中

探测深度不低于 300 米；地震探测地质异常体探测准确度大于 75%，地震解释断层断距分辨率不大于 3 米、陷落柱直径分辨率不大于 10 米；随掘巷道前方与侧帮超前探测不小于 150 米，断层断距分辨率不大于 1 米，陷落柱直径分辨率不大于 4 米；回采工作面内断层断距分辨率不大于 0.5 米，陷落柱直径分辨率不大于 2 米，实时动态成像不小于 15 秒；不同类型隐蔽致灾体探测示范矿井不少于 3 个，采空区边界定位误差不大于 7 米。地面与井下探测装备 4 套、综合探测智能识别软件 1 套。制修订国家/行业技术标准（送审稿）不少于 3 项，申请发明专利不少于 5 项，软件著作权 10 项，发表论文 20 篇。

3.2 煤矿热动力灾害防控技术与装备

研究内容：煤矿热动力灾害致灾机制与传播规律；煤矿隐蔽火源高温区域探测与反演技术；煤矿热动力灾害在线预警技术与装备；安全环保型防灭火材料与工艺；瓦斯煤尘爆炸隔抑爆装置及区域联控技术与装备；建设热动力灾害防控技术示范工程。

考核指标：揭示矿井尺度下自燃火灾与瓦斯（煤尘）爆炸转化成灾机制；隐蔽火源圈定精度小于 15m；预警模型收敛度优于 10^{-3} ，预警系统分析周期不超过 2 秒，平均故障间隔时间（MTBF）不低于 5000 小时，本安型在线分析装置指标： CH_4 测量范围（0~100）%，（0~1）% 误差优于 $\pm 0.05\%$ ，（1~100）% 优于真值的 $\pm 5\%$ ； CO_2 测量范围（0~100）%，（0~0.1）% 误差优于 $\pm 0.01\%$ ，（0.1~

100) %误差优于真值的 $\pm 5\%$ ；CO 测量范围 $(0\sim 10000) \times 10^{-6}$ ， $(0\sim 100) \times 10^{-6}$ 误差优于 $\pm 4 \times 10^{-6}$ ， $(100\sim 10000) \times 10^{-6}$ 误差优于真值的 $\pm 6\%$ ； C_2H_4 和 C_2H_2 测量范围 $(0\sim 1000) \times 10^{-6}$ ， $(0\sim 10) \times 10^{-6}$ 误差优于 0.5×10^{-6} ， $(10\sim 1000) \times 10^{-6}$ 误差优于真值的 6% ；新型防灭火材料 pH 值 7.0 ± 0.5 ，阻化率不低于 70% ，烟气安全性达到 ZA1 级；瓦斯煤尘爆炸抑爆装备启动时间不高于 10 毫米，隔爆装置持续作用时间不低于 5000 毫米，区域联动控制可靠率 100%。申报发明专利不少于 10 项，制修订国家/行业技术标准(送审稿) 不少于 2 项，发表论文不少于 20 篇。

3.3 煤矿井下瓦斯防治无人化关键技术与装备

研究内容：煤层瓦斯赋存参数的地面准确测定技术及装备；面向井下钻孔机器人施工的瓦斯防治钻孔智能设计技术；井下瓦斯防治钻孔施工机器人；钻孔机器人井下导航定位技术；瓦斯防治钻孔自动封孔技术及装备；瓦斯防治无人化技术及装备工程示范。

考核指标：地面采取煤样深度不小于 500 米，取样时间不大于 5 分钟，瓦斯含量测定误差小于 15% ；开发出能根据煤层及瓦斯赋存参数设计瓦斯防治钻孔工程的软件系统，设计参数能输入钻孔机器人，支持机器人智能施工；钻孔施工机器人具有自主行走、定位、开孔姿态自动调节、钻进等功能，开孔位置定位精度 ± 20 厘米，方位角精度 ± 1 度，钻孔倾角范围 -90 度 $\sim +90$ 度、精度

±0.2 度，钻进深度不小于 100 米；井下导航技术具有机器人自主避障、定位功能，定位精度 0.5 米；自动封孔深度不小于 10 米；建立钻孔机器人施工示范工程 1 个。申请发明专利不少于 8 项，申请软件著作权不少于 2 项。

有关说明：企业牵头申报。

3.4 矿井灾变通风智能决策与应急控制关键技术研究

研究内容：灾变时期风流逆转、烟气扩散机理及灾害防控机制；基于矿井通风监测的实时网络解算与灾变通风智能辅助决策技术；井下灾变风流应急调控技术与装备；风井防爆门快速复位技术与装备；矿井通风参数快速准确测定技术；灾变通风控制技术的实际尺寸巷道试验验证。

考核指标：建立复杂网络条件下灾变风流的逆转、烟气扩散和灾变风流控制模型；形成三维可视化的通风智能辅助决策软件平台，能快速确定灾害影响范围和灾变控制方案，实时解算数据准确率大于 95%，智能决策相应时间小于 1 分钟；适用于爆炸、火灾和煤岩动力灾害条件下的应急自动隔离、快速密闭、远程调控装备，抗冲击强度大于 0.5 兆帕，通风网络区域联动控制可靠率 98% 以上；风井防爆门抗冲击强度大于 0.5 兆帕，具有 2 次以上复位功能，复位时间小于 1 分钟；全断面风速准确快速测定精度不大于 0.1 米/秒；风压测试精度不大于 1 帕；完成 1 项实际尺寸巷道试验验证。申请发明专利不少于 8 项，制修订国家/行业技

术标准（送审稿）不少于 2 项，发表论文不少于 20 篇。

3.5 煤矿重大灾害应急生命通道快速构建技术与装备研发

研究内容：地面小直径生命保障孔快速成孔技术与装备；复杂地层地面大直径救援井安全快速钻进技术与装备；地面救援井钻进精准定位技术；应急救援井快速提升技术与装备；井下大断面救援通道顶管快速构建技术与装备；应急救援通道快速构建技术与装备集成验证。

考核指标：生命保障孔终孔直径不小于 150 毫米，深度不小于 600 米、复杂地层成孔时间不大于 72 小时；地面救援井上排渣钻进，直径不小于 800 毫米，井深不小于 600 米，岩层段钻进速度不小于 3 米/小时；地面救援井透巷点与靶点距离不大于 1 米；提升舱内径不小于 530 毫米，具备通信功能，提升深度不小于 600 米；井下顶管救援通道直径不小于 1200 毫米，长度不小于 100 米，日进尺不小于 40 米，误差不大于 0.5 米。形成具有自主知识产权的成套设备，制修订国家/行业技术标准（送审稿）不少于 2 项，申请发明专利不少于 8 项。

3.6 “互联网+”煤矿安全监管监察关键技术研发与示范

研究内容：煤矿安全监管监察分级管控标准体系与规范；监管监察信息动态采集可信保障与分析技术及设备；矿井重大风险监测与违章自动识别量化评判技术与设备；基于移动互联的矿山安全生产监察执法技术及设备；基于大数据的区域煤矿

安全态势智能分析与预警技术；“互联网+”煤矿安全管控云平台及应用示范。

考核指标：制定监管监察分级管控标准体系与规范；提出基于多源信息融合的数据可信分析度量模型，设备位置定位误差小于 0.3 米，监察信息实时采集网关处理能力不小于每秒 10000 点；建立矿井重大风险监测指标体系及风险评估模型，自动识别不少于 5 种违章行为，误报率小于 5%；安全生产监管现场执法设备数据处理速率大于 100 米/秒；建立区域安全风险指标体系与预警模型；研发面向地方与国家风险管控融合应用软件平台，平台无故障率达到 99%，数据分析处理能力大于每秒 20 万条，建立 2 个示范工程。制修订国家/行业技术标准（送审稿）不少于 1 项，申请发明专利不少于 5 项，申请软件著作权不少于 3 项，发表论文不少于 10 篇。

3.7 高海拔高寒地区金属矿山开采安全技术与装备研究

研究内容：研究高海拔高寒地区（3000 米以上）露天采场边坡失稳机理及预警技术；研究高海拔高寒地区矿山采选固废安全处置技术；研发高海拔高寒地区矿井通风安全保障技术；研发矿井高压大流量水射流开采安全技术与装备；研究高海拔矿山无轨运输车辆安全保障技术；研究高海拔高寒地区矿山人机功效与应急救援技术。

考核指标：提出冻融循环作用下岩体物理力学弹塑性本构模

型及强度理论，采场边坡位移监测设备失稳预报准确率不低于 80%，工作环境达到-40 摄氏度；矿山采选固废有效处置率达到 80%，采用尾砂充填方式固废处置成本降低至每吨 50 元；井下作业地点氧气浓度较大气环境提高 5%；水射流开采装备，工作压力不低于 150 兆帕，流量不少于每分钟 200 升，一次性破碎深度不少于 100 毫米；研制无轨运输车辆的有害排放物控制设备，有害物排放减少到 30%，提高运输效率 20%以上；建立不少于 10 个典型工种的高海拔人员疲劳识别与分析模型；建立示范工程不少于 2 项；制修订国家/行业技术标准（送审稿）不少于 3 项；申请发明专利不少于 15 项。

3.8 大型煤气化工艺装置安全防控技术研究

研究内容：研究大型煤气化过程气—液—固多相条件下设备流动磨蚀机理及基于风险的检验和维护技术；研究浆态床合成反应器本质安全控制技术；研究苛刻工况下阀门等关键设备失效分析与智能防控技术；研究大型煤气化炉安全布局优化技术；研究新型煤粉泄漏在线监测与抑爆技术装备；研究大型煤气化工艺装置设备安全完整性管理技术。

考核指标：大型煤气化气—液—固多相条件下设备流动磨蚀机理和寿命预测技术，降低煤化工多相流管路系统的测厚布点量 50%以上；提出 400 摄氏度浆态床合成反应器的成套控制技术；对阀门等关键设备的 4 个以上状态参数进行实时检测与失效分

析，使其安全服役周期达 2800 小时以上；可对每平方米 1 微克的煤粉浓度在线监测，误差不大于 10%；提出大型煤气化装置安全布局优化、设备完整性及保护层等技术方法不少于 5 项；建立示范工程不少于 2 项。制修订国家/行业技术标准（送审稿）不少于 3 项；申请发明专利不少于 5 项。

3.9 典型石化过程安全保障关键技术及装备研发

研究内容：针对典型石化过程中的氟化工，研究氟化工自聚失控反应敏感参数检测与工艺安全评定技术；研发氟化工过程关键设备腐蚀机理及腐蚀在线检测技术装备；研发氟化工过程微泄漏检测技术及装备；研发氟化工过程设备协同管控与故障在线诊断技术；研究氟化工过程巨灾情景构建及应急能力评估技术；研究氟化工生产过程安全监控预警与应急救援技术。

考核指标：提出氟化工自聚失控反应敏感参数检测与评估方法，建立工艺安全评定模型；研发针对氟化工的腐蚀在线检测系统，工作温度-180~450 摄氏度，检测厚度 5~50 毫米，精度 ± 0.1 毫米，可实现多监控点组网，具有腐蚀管理及预警功能；研发氟化工过程微泄漏检测技术装备，检测灵敏度不小于每秒 0.1 毫升；研发氟化工过程设备故障在线诊断装备，准确率达到 80%以上；可对 5 种以上氟化工过程巨灾进行情景模拟与应急能力评估；研发氟化工生产过程安全监控预警装备及应急救援决策支持系统，响应时间小于 1 分钟；建立示范应用工程 2 项以上；制修订国家/

行业技术标准（送审稿）不少于 2 项；申请发明专利不少于 3 项。

3.10 城市地下大空间安全施工关键技术研究

研究内容：研究城市浅埋大跨地下空间施工重大风险耦合演变机理及安全评价体系；研究城市浅埋地下空间网络化安全拓建施工技术；研究城市浅埋大跨地下空间支护结构一体化安全建造技术；研究城市浅埋地下空间施工快速装配支护技术；研究城市浅埋大跨地下空间施工安全可视化自动监控系统。

考核指标：建立城市浅埋大跨地下空间施工的动态安全评价体系 1 套；形成城市浅埋地下空间网络化安全拓建施工工法 1 项，用于城市地下空间拓展开发的工程示范项目不少于 2 项，拓展开发的立体式地下空间不少于 2 层；形成浅埋大跨地下空间支护结构一体化安全建造施工工法 1 项，示范工程不少于 1 项；形成浅埋地下空间快速装配式支护施工工法 1 项，示范工程不少于 2 项；研发适用于浅埋大跨地下空间施工的安全自动化监控系统 1 套，无线监控的地下结构 3D 变形误差 ± 0.3 毫米、结构沉降 ± 0.2 毫米、结构应变 $\pm 1\mu\epsilon$ 、深层土体每 30 米位移 2 毫米左右；申请发明专利不少于 8 项，制修订国家/行业/协会技术标准（送审稿）不少于 4 项，申请软件著作权不少于 2 项。

有关说明：企业牵头申报。

3.11 严苛环境下典型承压类特种设备结构安全性评价及失效预防技术

研究内容：研究高温、高压、复杂介质等苛刻环境下典型承压类设备的性能衰退机理、失效规律和预测模型；研发温度场、化学场、力场等耦合作用下材料性能测量新方法及设备；研究基于声、光、电、磁的材料损伤非线性行为评价及失效预警的新原理、新方法；研究复杂苛刻条件下典型设备的损伤分级、多尺度失效准则、临界判据和安全评价方法；研发苛刻环境下典型设备损伤和性能衰退的在线感知、特征值提取和失效预警系统。

考核指标：面向石化、深海资源开发等领域的典型承压类设备安全问题，建立高温、化学、力学等耦合机制下设备的性能衰退机理及预测模型；热、化学—力学耦合环境下材料性能退化测量方法及仪器不少于 3 套，温度高于 1000 摄氏度，测量精度（力小于 $\pm 1\%$ ，位移不大于 $0.5\%FS$ ）；苛刻环境下典型承压设备安全性评价的新技术、新方法不少于 10 项；建立的设备损伤非线性行为无损评价和损伤分级方法，适用于热、化学、机械等多个损伤模式，且精度不低于 80%（对应于 50% 损伤度）；苛刻环境下典型设备在线失效预警系统不少于 2 套，传感器适用环境温度不低于 500 摄氏度，系统误报率低于 15%。申请发明专利不少于 15 项，发表论文不少于 25 篇，制修订国家/行业技术标准（送审稿）不少于 3 项，在石化、炼油等行业企业示范应用案例不少于 6 项。

3.12 特种设备安全防护系统功能安全保障关键技术研究

研究内容：研究典型承压和机电类特种设备安全防理论、

典型安全防护系统及其部件的故障机理及预防技术；研究基于功能安全的典型安全防护系统设计及完整性评价技术；研发电梯、移动式压力容器等安全防护系统和部件典型失效特征及数据库；研究典型特种设备安全防护系统及部件产品基于功能安全的性能测试、型式认证技术与装备；研究典型安全防护系统及其部件的功能安全在线测试、评估技术及装备；研究防爆特种设备综合防爆性能检测与评价关键技术；研究特种设备安全防护系统安全管理法规标准体系框架。

考核指标：提出新技术、新方法不少于 10 项；研发新装置、新仪器、新设备不少于 8 台套；提交特种设备安全防护系统及部件失效率数据库 1 个，包含全部八大类特种设备且不少于 50 个品种安全防护系统及部件的失效率数据；建立特种设备功能安全测试系统 1 套，其中防爆性能评定至少涵盖 13 种点燃源，电磁波（波长 9K~18GHz、功率不大于 2 瓦），光辐射（功率下限 0.01 毫瓦、能量密度小于每平方米 20 毫瓦），无火花材料（冲击速度每秒 0~200 米，旋转摩擦速度每分钟 0~3000 转）、机械传动（功率不小于 200 千瓦）等；制修订国家/行业技术标准（送审稿）不少于 2 项，国家特种设备安全技术规范（送审稿）不少于 2 项；申请发明专利不少于 10 项，软件著作权不少于 2 项。

3.13 基于大数据的特种设备事故预测预防技术研究

研究内容：研究特种设备大数据平台的系统构架、信息资源

分类与编码规则、平台数据库结构等；研究特种设备服役过程中运行和损伤状态的多参数复合式在线检测监测技术；研究电站锅炉、压力容器及压力管道等承压类特种设备基于设计制造、使用、检验检测和失效案例等多源异构数据的信息采集、数据挖掘、事故演化预测及预防技术；研究电梯、起重机械和大型游乐设施等机电类特种设备基于设计安装、静态结构和运动部件状态、电气控制、检验维保和故障案例等多源异构数据的信息采集、数据挖掘、事故演化预测及预防技术；研究面向特种设备生产、使用、检验、监察等单位及社会公众需求的数据分析和利用技术；建立基于大数据的情景推演、事故预测、数据发布及辅助决策集成平台并示范应用。

考核指标：提出特种设备数据质量评价、损伤或状态监测、数据挖掘、事故预测、辅助决策、质量追溯等新技术、新方法不少于 6 项；开发磁声复合式在线检测监测仪器不少于 2 台套，可实现非线性超声及导波、多频涡流、电磁特性等复合式检测功能；建立电梯、大型游乐设施、起重机械等机电类特种设备制造、运行、检验和故障基础数据库 1 个，案例数据不少 50 万台设备；建立锅炉、压力容器和压力管道等承压设备制造、使用、检验和失效数据库 1 个，案例数据不少 20 万台设备；制修订国家特种设备安全技术规范（送审稿）不少于 1 项，特种设备质量安全追溯相关国家/行业技术标准（送审稿）不少于 2 项；申请软件著作权不

少于 5 项，发明专利不少于 5 项；系统平台示范应用覆盖全部八大类特种设备。

3.14 出入境安全事件推演决策与应急指挥调度技术

研究内容：针对出入境检验检疫安全，融合全国口岸安全信息资源、智能分析和 IP 云指挥调度关键技术，研究跨境危化品、固体废物、货物夹带违禁物及随特殊物品传入的疫病疫情等风险模块预警技术；构建多风险耦合全景分析、群体异常事件和突发事件现场感知、态势预测及智慧联动的应急桌面推演平台；研制应对突发口岸安全事件快速处置巡检指挥调度系统及通信终端；在全国各口岸示范，实现联动式的检验检疫安全事件全生命周期监控、信息溯源、综合研判、即时交互和应急处置。

考核指标：研制应对危化品、固体废物中违禁物、核辐射、违禁特殊物品等不少于 5 种类型风险事件的应急通信融合模块，实现智慧联动和安全事件全生命周期追溯；构建应对不少于 5 种类型风险事件的“平战结合”的应急桌面推演平台，实现全景分析、现场感知、态势预测及综合研判，提供满足口岸应急联动的信息数据库 1 套；研制口岸现场巡视移动查验及指挥调度系统，实现人安全剂量下的背散射扫描透视（小于 0.25 微西弗），发现封闭大空间内违禁特殊物品和异常物预警，开发口岸现场安全通信终端和不少于 3 种移动执法专用 app，实现与口岸报检电子系统和检验监管信息资源库对接；开展不少于 10 个口岸针对不少于

5 种类型应急场景和事件应用示范；制修订国家/行业技术标准(送审稿)或技术规范不少于 8 项，申请发明专利不少于 5 项。

3.15 跨境邮寄物中风险源在线可视化识别与处置技术

研究内容：针对出入境检验检疫安全，研究跨境邮包、快件违禁品多元多维度特征识别数据挖掘和在线查验与共享技术；研究可疑物高清三维影像、密度、冷热源等特异性联用智能捕捉探测、提取定位技术；研制在线无损可视化高通量邮寄物中违禁物自动分拣报警系统，危险因子识别分级鉴别系统；研制风险源分布式识别、多维多模态探测及精细成像实时监控系统；开发可疑包裹复核检视防护、智能化拆解、取样和痕量物质识别技术装备；建立可疑物品侦检程序和邮寄物危险事故应急处置技术和安全作业规范；跨境邮包快件安全风险查验技术应用示范区。

考核指标：提供跨境邮包快件可疑物特异性捕集材料不少于 5 种，高灵敏筛查技术不少于 15 项，总体安全风险识别率不低于 95%；建立不同危险源特征集数据库不少于 10 个，实现数据库与硬件设备可联用对接的软件系统不少于 3 套；风险源可视化自动分拣和分级装备不少于 2 套，实现超级穿透、特征标记、可疑物单独显示，误报率低于 5%，识别时间不大于 2 秒，查验速度不低于每分钟 20 件；研制移动式痕量物质或泄露检测传感器不少于 3 套；研制复核检视防护装备不少于 3 套，智能化拆解开包装备 1 套；建立基于分布式信息物理融合系统的多维多模态风险源实时

监控关键技术，实现 3 种以上货品实时数据融合及判定，算法识别率不低于 90%，探测准确率不小于 85%；建立现场环境快速处置系统不少于 3 套；应用示范口岸不少于 10 个；输出应急预案不少于 10 项，配套技术规范不少于 10 项；制修订国家/行业技术标准（送审稿）不少于 20 项，申请发明专利和软件著作权不少于 10 项。

3.16 国家危险化学品风险预警与信息共享服务关键技术与示范

研究内容：研究开发危险化学品全生命周期信息获取与传递关键技术和装备，建立危险化学品信息获取与传递技术规范体系；研究构建基于危险化学品知识图谱的安全风险评估技术和基于动态风险云图的危险化学品安全风险预警技术；研究危险化学品公共服务信息的采集、汇聚以及相关数据库构建关键技术，开发基于内容保护的危险化学品信息资源对外共享关键技术；研发贯穿国家、省、市、县及企业的危险化学品全生命周期风险预警与管控平台，以及危险化学品公共信息资源服务平台，并完成应用示范。

考核指标：危险化学品安全信息感知设备，数据采集距离不小于 5 米，采集数据包含静态、动态、实时 3 大类；全链条自动交换设备信息传递数据准确率 100%；危险化学品安全知识图谱涵盖重点监管危险化学品；危险化学品安全风险预警模型预测准

确率不低于 90%；建立危险化学品全链条风险源分布、登记信息、化学品安全技术说明书和安全标签（MSDS）、事故案例、应急处置等 5 种以上专业数据库，数据加载、抽取速度不少于每秒 10 万条记录；提出不少于 10 种针对各类危险化学品风险分析预测模型；提供不少于 20 种针对各类危险化学品的社会公共服务；在 3 个以上省份开展危险化学品风险预警与管控平台以及公共信息资源服务平台的应用示范；制修订相关国家/行业技术标准（送审稿）不少于 6 项；申请发明专利不少于 15 项；软件著作权不少于 10 项。

4. 国家重大基础设施安全保障

4.1 极端条件下的大区域电网设施安全保障技术

研究内容：研究地质灾害条件下输电线路杆塔基础设施成灾模式、风险评估方法和安全防护技术，并开发智能监测预警系统和应急保障平台；研究输电线路大跨越工程微风振动破坏模式和非线性振动控制关键技术，研发微风振动智能监测和防治装置，并开发风险评估系统；研究变电站电力设施减隔震设计、抗震构造措施加强、地震响应在线监测系统集成应用的抗震安全防护技术；选取典型在运变电站（换流站）地网及设备配置方案为模型，研究雷击引发的暂态地电位升在站内的产生和传播机制及抑制方法；基于定制化电力气象数值预报模式，结合多源电力气象监测数据，研究影响电网安全的极端天气气候事件的精细化预报技术，

研究电网强降雨预警数值预报技术；针对极端天气或地质灾害造成的架空输电线路倒塔重大事故，研究突发状况下电网快速修复技术中的杆塔快速抢修关键技术，开发模块化快速组装杆塔及配套软件系统。

考核指标：建立地质灾害条件下杆塔基础风险评估模型，开发安全监测预警系统，具备长（1年）、中（3个月）和短期（24小时）预警功能，短期预警准确度达到40%以上，提出地质灾害状况下杆塔基础安全监测手段不少于3种，监测精度达到毫米级，工程示范应用范围包括5个省（直辖市）以上具有代表性的灾害多发的区域；跨距超过2000米的大跨越线路防振指标小于 $150\mu\epsilon$ ，大跨越工程防振技术工程示范不少于4项，并包括跨越塔高度超过350米的超大型大跨越工程，开发输电线路大跨越工程风险评估数据库和监测预警平台，数据库应包含我国在运行的主要大跨越工程100项以上；针对110千伏及以上电压等级的变电站（换流站）电力设施，提出满足7~9度抗震设防要求的安全防护技术，使8度及以上地震烈度区电力设施的抗震能力提高45%以上，并实现工程示范应用；开发110~1000千伏变电站接地网暂态分析软件，仿真暂态电压频率不小于2兆赫兹；建成覆盖大区域电网的极端天气气候数值预报系统，空间分辨率最高达1千米×1千米，时间分辨率15分钟，建成强降雨精细化预报模式，实现强降雨对电网影响的0~6小时短期临近、1~3天短期及4~7天中长期预

测；搭建突发状况下输电线路应急抢修系统，针对 35~220 千伏电压等级架空输电线路，在查清现场条件后 6 小时内优选电网快速修复技术方案，快速生成杆塔抢修施工方案，抢修塔运输和组塔效率比目前国内最好水平提高 20% 以上；申请发明专利和软件著作权不少于 10 项。

4.2 机场消防安全关键技术与装备研发

研究内容：研究高高原机场飞行区火灾危险性评估及应急疏散技术；研究机场专用高性能消防应急救援装备及应用示范；研究大型飞机库智能定向高速抑爆灭火技术及应用示范；研究航空旅客多源信息融合技术及其应用系统；基于跑道状态灯光系统（RWSL）的机场跑道运行安全研究与应用示范；机场通信导航设备电磁干扰防护技术与装备研发。

考核指标：具备高高原机场停放飞机 105~40 千帕变压环境下全尺寸火灾实验验证能力，提出高高原机场飞行区火灾风险评估方法和应急疏散技术；机场移动消防装备满载关键机动性能优于国家标准 25% 以上，1 分钟内将抑灭火剂送入机舱；实现机库作业环境爆炸信号探测时间不大于 1 毫秒，控制器响应时间不大于 10 毫秒，抑爆器响应时间不大于 10 毫秒，形成多元技术协同抑灭火系统；实现旅客安检、登机、舱内多源信息实时融合，目标旅客信息筛选时间不超过 10 秒，识别准确率不低于 90%；实现跑道使用状态检测系统和跑道状态灯光指示系统，研发机场跑

道侵入预警技术；实时监控机场通导设备安全状况，准确定位干扰源时间小于 20 分钟。研制大型机库抑爆灭火系统、航空旅客多源信息系统、机场跑道防侵入系统、跑道状态灯系统等应用系统 4 套，以及高性能机场专用消防车、机库爆炸抑制样机、机场电磁干扰源快速定位系统原型等技术装备产品/原型 3 套，并在民航运输机场示范应用，开发高原机场应急疏散仿真演练软件 1 套；申请发明专利不少于 12 项，制修订国家/行业技术标准（送审稿）不少于 6 项。

4.3 涉水重大基础设施安全保障技术

研究内容：针对跨江（湖）越海隧道、桥梁和高寒地区大型水库、桥梁及地下洞群等涉水重大基础设施，研究结构全寿命周期服役性能演化机理、模型及可靠度评价方法、诱发典型病害的危险源辨识、灾变演化机理；研究不良地质条件下海底沉管隧道病害诱发机理、破坏模式及主动防控技术；研究饱和交通量下海底钢壳混凝土沉管隧道和互通立交式海底隧道防火、通风排烟、应急救援技术及智能仿真控制系统和安全综合控制技术；研究超大跨悬索桥和斜拉桥、风、浪、流耦合灾害作用、危险性评价及灾变控制技术；研发跨航道桥梁水中墩受船舶、漂浮物撞击的安全预警和防撞系统；研究西北高寒和冻融极端气候条件下大型水库、桥梁及地下洞群典型涉水基础设施系统冰冻害破坏模式、破坏机理及冰冻害主、被动防治技术；研发基于大数据的涉水重大基础

设施实时健康监测、安全智能诊断管控系统、灾害预警技术及防控和超前加固技术。

考核指标：形成跨江（湖）越海隧道、桥梁等涉水重大基础设施危险源辨识、风险评估及风险控制关键技术体系和标准；实现海底钢壳混凝土沉管隧道结构管节、接头和水下互通防火可靠率 100%；形成具有自主知识产权的海底沉管隧道与水下互通安全监测、预防、智慧管控关键技术及虚拟现实（VR）模拟仿真平台，实现运行指标动态管控率 100%、突发事件应急预案覆盖率 100%，安全预警及防范时间少于 0.5 小时；形成强台风区大跨径悬索桥、斜拉桥结构安全预防、监测及管控技术体系，结构安全监测系统的预警准确率不低于 95%；建立跨海航道桥梁安全预警系统（含软件）1 台，提出至少 2 种防撞保护系统；建立极端低温气候条件下涉水基础设施系统水热力耦合理论，形成寒区涉水设施系统冰冻害主、被动防治技术 3 项，抗冻性能提高 30%。开展不少于 3 项典型涉水重大基础设施应用示范；制修订国家/行业技术标准（送审稿）不少于 9 项，申请发明专利不少于 20 项。

有关说明：企业牵头申报。

5. 城镇公共安全风险防控与治理

5.1 社区风险监测与防范关键技术研究

研究内容：针对社区的治安风险和设施安全，研究覆盖社区人、事、地、物、组织的社区基础数据采集、处理、应用、共享

技术；研究社区风险防范的网格化功能拓展技术；研究基于物联网技术的社区设备设施实时运行监控技术；研究社区重点人员监控和特殊人员监测预警技术与装备。

考核指标：建立覆盖社区人、事、地、物、组织等不少于 10 大类数据的社区基础数据库，包括音频、高清视频、图像、建筑室内外模型等数据类型；建立社区风险防范网格化功能拓展的业务规范，研发具有指纹识别、人脸识别等功能的网格员装备；基于大数据技术和网格化管理技术，建立警务、政务、物业管理、综合治理一体化的社区风险防范平台，对风险预测准确率不低于 60%，并在 5 个以上社区、总计不少于 5 万社区人群开展示范应用；研发 4 种以上的社区设备设施实时运行监控设备；重点人员管控终端装备样机 20 套，室外定位精度 5 米以内，远程生物指纹、语音分析及人脸图像复合应用识别率不低于 99%；重点人员和特殊人群定位精度误差不大于 10 米，实现实时监测、轨迹跟踪、自动报警和主动求助；申请发明专利不少于 5 项，申请软件著作权不少于 5 项。

5.2 安全韧性城市构建与防灾技术研究示范

研究内容：研究安全韧性城市构建原理、评价指标和方法体系；研究多灾种风险对特大城市安全韧性影响的评估技术；研究城市燃气管网泄漏对相邻地下空间影响的风险监测与韧性增强技术；在城市内涝成因分析及易涝点排查的基础上，研究城市区域

尺度基于内涝防治设计重现期的传统排水管渠、源头控制以及与城市防洪相衔接的排涝除险技术集成；研究“互联网+”城市交通安全韧性提升技术；研究基于大数据的安全韧性城市规划技术；开展应用示范。

考核指标：制订安全韧性城市指标体系、形成安全韧性城市评价系统；形成多灾种（台风、暴雨、地震、火灾等）的特大城市安全韧性影响评估方法；形成城市燃气管网相邻地下空间实时监测系统，系统响应小于6秒，监测长度不小于600千米；提出城市内涝控制和防御应急措施，形成50平方千米范围，退水时间小于2小时的内涝防治技术集成和预警应急平台；形成具有不少于100个城市实时交通运行数据的实时监测与管控平台，并形成基于实时互联网大数据的城市交通安全韧性评估系统；形成城市安全韧性规划辅助决策平台；选择不少于5个城市（含新区）开展应用示范；制修订相关国家/行业技术标准（送审稿）不少于3项，技术导则（送审稿）不少于3项；申请发明专利不少于5项。

6. 综合应急技术装备

6.1 特殊环境下应急电源系统研究及应用示范

研究内容：研究高海拔、高低温、高湿度、高盐分等特殊环境下小型应急电源系统技术体系和标准体系；研究上述环境下提高电源功率密度技术，应急电源变频调速、逆变发电技术；研究

多能源混合互补发电技术、光储一体应急电源变换技术；研究柴发多机并联自组网技术以及柴发与应急电源逆变器的组网控制技术；研究多能应急电源的模块化单元与即插即用控制技术以及系统集成控制技术；研究应急电源的智能管理与通讯集成技术；研究低温环境下快速启动技术；研究应急电源小型化、轻量化、低噪声技术；开展上述技术装备应用示范。

考核指标：建立高原、高寒、高热、高湿度环境下应急电源标准体系；应急移动电源单机容量大于 5 千瓦，所构成应急移动电源系统中清洁能源占比大于 30% 以上，“风光油储”多能源应急电源展开时间不大于 30 分钟每 4 人；实现四个以上应急移动电源并联组网控制，总容量可以达到 20 千瓦以上；适用于海拔高度 3000 米以上、功率损耗不大于 10%~15%，平均无故障运行时间（MTBF）不低于 1500 小时，海岛高湿、高盐分环境下 MTBF 不低于 1000 小时，-25 摄氏度环境下电源启动时间不超过 10 分钟，55 摄氏度以下高温环境下功率损失不高于 10%；75 千瓦以下应急电源可实现多联舱空运及单舱直升机吊运近地面投放；制修订国家/行业/协会技术标准（送审稿）不少于 4 项，申请发明专利不小于 8 项；在不少于 4 个典型地区、典型环境开展应用示范。

有关说明：企业牵头申报。

6.2 警用无人平台关键技术研究及应用示范

研究内容：面向高海拔和大温差、低温等极端气候条件下的一线实战需求，构建可广域长航时监测、局域应急部署的全天候、无缝覆盖、多方位实时警用空天地协同无人系统平台，研制高原原型长航时、中空垂直起降长航时、低空单兵详查等多规格专用无人系统平台；研究高机动性、全地形适应、天地协同的地面无人平台技术；研究无人机与地面无人平台协同导航定位技术；研究多无人机空中动态标定及现场大场景三维地图快速重建技术；研究无人平台通信安全及信息共享技术；进行应用示范验证。

考核指标：高原型长航时无人系统，起降机场海拔高度不低于 4000 米，工作环境温度-40~55 摄氏度，实用升限不低于 7500 米，载荷能力不低于 120 千克，续航时间不少于 30 小时；中空垂直起降长航时警用无人系统可垂直起降固定翼，实用升限不低于 5000 米，巡航速度每小时 150 千米，续航时间不低于 8 小时、载荷能力不低于 30 千克，作用距离 200 千米，具有快速部署能力；低空单兵详查警用无人系统实用升限不低于 5000 米，最大平飞速度每小时 80 千米，续航时间不低于 2 小时，载荷能力 0.5 千克，作用距离 20 千米；大型地面无人平台支持坑道、戈壁、山地和丛林等地形快速跨越，运行速度不低于每小时 30 千米，负载能力不低于 200 千克，爬坡角度不低于 40 度，装载多模块化组合式反制设备和作业装置（含毒品、爆炸物、生化采样）；作业型无人平台移动速度不小于每小时 8 千米，装备 7 自由度作业臂、灵巧手、

反制设备、采样装置等不少于 4 种组合作业模块，室外定位误差优于 ± 3 厘米；无人机载荷具有可见光、红外、激光测距等载荷类型，生物特征检测精度不大于 20 厘米，目标定位精度不大于 10 米，具有运动目标检测与跟踪能力；支持 4 架以上无人机的空中悬停动态标定，空间位置误差不大于 50 厘米；支持基于多无人机的大范围场景实时拼接，重建速度不小于每小时 5 平方公里，重建误差不大于 10 厘米；具有多机任务分配与航路规划能力，构建多无人平台协同作业系统；各类无人系统具备中距离通讯与自组网能力，支持不少于 10 节点的高安全性通信；制修订相关国家/行业技术标准（送审稿）不少于 3 项；在 3 个以上地市级公安机关开展示范应用并与公安信息系统对接。

6.3 复杂灾害条件下生命搜救装备研究与应用示范

研究内容：研究地震、塌方等复杂灾害条件下人与动物辨识技术；研究多目标多方位生命体探测技术；研究应急受困状况下微弱生命特征参数的提取和识别技术；研发应急受困情况下人体生命体征模拟系统；研究满足城市灾害救援需求的精细化智能控制及生命搜救指挥平台技术；研发能与通用大型工程机械装备快速对接的系列多功能救援属具及其转换平台技术及测试评价体系；将上述技术成果形成装备并开展应用示范；建立生命搜救装备标准体系。

考核指标：研发能自动辨识人与一般家畜动物的生命搜救装

备，具有多目标多方位探测功能，角度分辨率不小于 20 度、距离分辨率不小于 0.5 米、多目标识别数不小于 3 个；研发受困人员不同阶段的生命体征模拟系统；生命探测仪可以穿透每种厚度达 300 毫米的三种介质后识别目标，探测张角不小于 ± 60 度，探测距离至少达到 20 米，测距误差不大于 ± 0.25 米，角度误差不大于 ± 10 度，在空旷环境下无线遥控探测器距离不小于 100 米，连续工作时间不小于 6 小时；生命搜救指挥平台单跳距离达 3 千米以上；形成不少于 5 种巨灾环境下与通用工程机械快速转换的多功能救援属具和 1 套通用转换平台；建设针对以上装备的综合效能测试与评价场景 1 处；在消防、地震、卫生等部门开展应用示范；制修订国家/行业/协会技术标准（送审稿）不少于 4 项，申请发明专利不小于 8 项。

6.4 应急救援特种防护材料关键技术研究与应用示范

研究内容：研究多种辐射防护用轻质纺织材料设计、成型技术和评价方法；研究纺织品电弧防护机理，高等级防电弧纺织材料，建立电弧防护材料性能间接评价系统；研究核生化事故下具有防护功能的柔性掩蔽体材料及系统；研究高危管道腐蚀机理及三层防护体系；研究底层涂料及聚脲防护涂层材料；研究坠落安全防护技术及材料；研究防金属熔融飞溅材料设计技术；研究爆炸冲击波荷载作用下，典型围护、主体结构动态力学响应和破坏原理及新型防护构件和隔爆系统；开展上述技术及装备应用示范。

考核指标：无铅核防护纺织材料面密度不大于每平方米 2 千克，对 150 千伏的过滤 x 射线防护效率不小于 50%，研制不少于 4 种核辐射环境下的新型防护纺织材料及装备；高压电弧防护面料阴燃时间不大于 2 秒，损毁长度不大于 100 毫米，形成不少于 3 种防护等级达到 2 级的多功能电弧防护装备，建立防电弧服人体工效学评估和测试体系；柔性掩蔽体系统具备危化品事故、传染病疫情、核尘埃等灾害环境防护功能，主体单元安置能力不小于 50 人；防坠落安全带降低人体受到的冲击力达 30% 以上；涂层附着力混凝土基体大于 5 兆帕，金属基体大于 20 兆帕，耐磨损性大于 1 级，耐盐雾和耐候性大于 2000 小时；电解铝槽前作业金属熔融飞溅防护材料防护等级达到 2 级；新型防护构件比普通砌体墙冲击波抗压强度增加 30%，隔爆系统能阻断乳化炸药爆轰波的传播；以上材料形成装备，在电力、消防、卫生、冶金等部门开展应用示范；制修订国家/行业/协会技术标准（送审稿）不少于 4 项，申请发明专利不少于 10 项。

有关说明：企业牵头申报。

6.5 水上应急救援关键技术研究及应用示范

研究内容：研究水上应急救援技术体系、装备体系和标准体系；研究水上大规模遇险人员快速撤离技术与装备；研究复杂水域事故现场环境态势快速探测及救援过程情景再现技术；研究水下救援机动辅助与定位跟踪技术；研究船载液态危化品快速应急输转技术；

研究水上应急救援模拟训练系统和多元救助力量协同调度系统；研究面向内河和近海水域的应急救援船舶平台总体设计技术、救援装备集成和接口技术；上述成果形成装备并开展应用示范。

技术指标：建立水上应急救援保障技术体系、装备体系和标准撤离体系；快速撤离装备 30 分钟内撤离人数不少于 500 人，构建大规模人员撤离技术方案不少于 5 种，船内人员整体撤离时间小于 10 分钟；30 分钟内完成不低于 1 平方公里的环境探测，浑浊水文条件下探测距离不小于 15 米，实现组合媒体形式的救援场景同步显示；机动辅助装备持续运行时间不小于 1 小时，最大航速每秒 4 米；研制可多目标跟踪的便携式超短基线定位系统，测量误差小于 0.5%，工作深度不小于 300 米；应急液货输转距离不小于 700 米、流量不小于每小时 100 立方米，链式打捞装备单组提升力不小于 450 吨，适应水深不小于 100 米；构建船舶翻扣救助、浑浊水域遥控无人潜水器（ROV）辅助作业、水下狭窄空间探摸等典型场景及配套训练系统，构建多元救助力量协同调度系统，系统在水上救助打捞部门连续运行不少于 6 个月，培训系统培训人员不少于 50 人；形成的内河和近海水域应急救援船设计图纸和计算书需通过中国船级社批准；制修订国家/行业/协会技术标准（送审稿）不少于 4 项，申请发明专利不小于 8 项；在相关水域救援行业开展应用示范。

有关说明：企业牵头申报。

6.6 复杂环境工程抢险关键技术研究及应用示范

研究内容：针对城市内涝、矿井应急排水等复杂环境工程抢险需要，研究水下抢险远程遥控土工作业关键技术及装备；研究危险环境工程抢险无人清障关键技术及装备；研究移动式大流量应急排水技术及装备；研究大流量、低汽蚀余量、轻量化矿用应急排水关键技术及装备；开展上述技术装备的应用示范。

考核指标：研制作业深度 10 米以上、遥控距离不低于 500 米智能水下推土装备；研制遥控距离 2000 米以上、持续作业时间达 20 小时、可实现双头双向作业、整车重量 8 吨以上多功能无人清障车；研制排水量大于每小时 300 立方米、扬程不低于 20 米、作业半径不低于 50 米的远程遥控履带式多功能排水装置；研究总质量小于 1 吨、流量每小时 200 立方米以上、扬程不低于 100 米的应急潜水泵；在不少于 5 种不同类型的典型环境、典型事件开展应用示范；申请发明专利不少于 10 项。

有关说明：企业牵头申报。

6.7 社会化应急服务体系关键技术研究

研究内容：研究综合性实战化公共安全应急培训演练服务设施和关键技术；研究针对全人群、社区、受灾和救援群体的“政策响应—健康评测—立体干预—心理重建”心理援助体系；研究应急物资、救援装备及设施灾害环境适应性综合评价技术及社会化服务体系；研究社会化应急产品检验检测服务关键技

术；研发基于物联网、云平台的应急资源社会化共享服务关键技术及平台；研究救援现场风险评估与资源管理关键技术及平台；研究社会化应急服务技术标准体系；开展上述技术装备、平台和服务的应用示范。

考核指标：建设虚实结合培训演练服务系统，构建典型灾害场景模拟设施不少于 20 种，开发专业化培训演练课程不少于 20 套；汇编国内外不同类型心理援助案例不少于 50 例，开发灾后心理健康评测工具 1 套，出版重大突发事件心理援助手册 1 部；建立应急物资、救援装备及设施灾害环境适应性检验检测平台不少于 10 种，应急设施有效性评价方法不少于 10 种；建立应急产品复杂灾害环境下检验检测指标体系，开发新型检验检测装备不少于 5 款；构建消防、安防、人防、城市生命线等应急资源综合管理服务平台和数据中心不少于 6 个，创建新型政府和社会资本合作（PPP）社会应急服务体系；研发基于北斗定位的便携式救援现场风险评估与资源管理平台；综合应用示范不少于 8 个城市，制修订相关国家/行业/协会技术标准（送审稿）不少于 10 项；申请发明专利不少于 20 项。

有关说明：企业牵头申报，其他经费（包括地方财政经费、单位出资及社会渠道资金等）不少于 5 亿。