

2026 年度部分湖北省技术创新计划 重大科技项目指南

一、高速公路自主运维空天地一体化无人侦测智能体网络技术与应用示范（高新领域）（限企业牵头申报）

研究内容：通过研制基于北斗统一时空基准的多智能体协同的无人侦测网络实现全场景感知，形成一套具备自主感知、精准关联与决策闭环的数字化运维示范方案。具体包括：

1. 智能体协同的高速公路全场景空天地一体化无人侦测网络构建。聚焦构建智能体协同的高速公路全场景空天地一体化无人侦测网络，依托北斗高精度定位与授时体系，开展空天地一体化无人侦测网络设计与时空优化，奠定覆盖全时域的侦测架构基础；通过任务驱动的协同机制，实现空、天、地各类探测智能体间的高效调度与配合；针对自主运维需求，攻克北斗观测站、卫星遥感、无人机、高杆摄像头、气象站等各类空天地无人侦测数据的实时汇聚与时空对齐融合技术。

2. 具备时空推理能力的高速公路自主运维行业大模型。研发具备时空推理能力的高速公路自主运维行业大模型，提出多场景 AI 高质量数据集生产技术，提升训练数据的规模与精度；建立运

维知识图谱构建技术，实现碎片化业务经验的结构化映射；研制行业大模型并建立自反馈优化机制，强化模型对复杂运维任务的泛化能力。

3. 基于高速公路自主运维行业大模型的 AI 智能体构建。研发基于高速公路自主运维行业大模型的 AI 智能体，突破面向云网边端协同的模型轻量化技术，实现复杂算法在多级架构中的高效部署；攻克基于北斗的无人侦测设备实时高精定位与目标空间关联技术，建立数字化模型与物理场景的实时映射；集成开发面向自主运维的 AI 检测智能体，实现公路资产与环境隐患的智能化巡检。

4. 空天地一体化高速公路自主运维的 AI 智能侦测示范。开展空天地一体化高速公路自主运维的 AI 智能侦测示范，研制高速公路自主运维的 AI 侦测示范平台；推广多场景 AI 侦测示范应用，验证自主运维体系在多维复杂场景下的实战效能。

考核指标：研发面向高速公路自主运维的 AI 高质量数据集 2 套、高速公路自主运维行业大模型 1 个、轻量化 AI 智能检测模型 10 个及云网边端协同 AI 智能检测示范平台 1 套；发表高水平学术论文 5 篇，申请国家发明专利 5 项。项目核心技术达到国际先进水平。

AI 高质量数据集样本量>50 万，实现道路资产数字化语义标注支持>15 类基础设施语义关联，综合精度>95%；高速公路自主运

维行业大模型参数规模达 10B，支持 5 种以上多源模态融合及 20 种以上运维智能体构建。

轻量化 AI 智能检测模型对基础设施病害识别综合准确率>92%；云网边端协同平台计算任务调度响应时间<100ms，算力动态分配适配率>95%，边缘端实时检测任务处理时延<300ms。

完成 200 公里试点高速公路自主运维 AI 智能侦测典型应用场景落地，实现全天候、全场景、全自动的侦测感知全流程验证。

项目通过自动化、无人化运维模式，减少人工投入 30%，降低综合运维费用 50%。项目成果可形成面向全国高速场景的一体化解决方案，带动上下游产业链协同发展。提升高速公路交通安全水平，推动智慧交通与低空经济深度融合，树立交通基础设施智能化升级标杆，助力绿色交通与交通强国建设。

二、集成电路设计工具链集成技术关键技术研发及应用（高新领域）（限企业牵头申报）

研究内容：针对省内芯片设计企业、晶圆制造平台及 IP 供应商在工具集成、工艺适配、流片验证等方面的现实需求，开展关键技术攻关与工程化应用。具体包括：

1. EDA 工具链协同兼容关键技术研究，面向多厂商、多模块国产 EDA 工具的互联互通需求，攻克工具接口标准化、数据格式统一、流程引擎调度、设计数据一致性保障等关键技术，解决不同 EDA 工具间兼容性差、数据冗余、流程断点等问题，构建稳定

高效的工具协同运行机制。

2. IP 核标准化适配与集成技术研究，突破不同架构 IP 核与国产 EDA 工具的适配优化技术，提升接口兼容性、功能一致性和时序可靠性，形成标准化 IP 核适配与复用方案。

3. 全流程 EDA 工具集成平台研发，完成与国产工艺 PDK 深度适配，支持典型工艺节点芯片全流程设计，实现工具链完整性与设计效率的协同提升。

4. 全国产 EDA 工具芯片设计示范应用，构建全国产 EDA 工具支撑的芯片设计示范应用场景，形成可复制、可推广的国产化设计流程与实施方案，验证工具链实用性与可靠性。

考核指标: 形成支持 28+nm 工艺节点的全国产全芯片设计 EDA 平台，实现国产 EDA 工具链广覆盖，项目中使用的制造类 EDA、设计类 EDA 的国产覆盖率合计应不低于 75%。研发 1 套全流程 EDA 集成平台，形成工具接口、数据格式等相关技术规范/标准建议 ≥ 1 项，登记软件著作权 ≥ 1 项。用于通讯设备、电源管理、工业控制等多个类别芯片设计，实现产品销售不少于 100 套，销售收入 3000 万元以上。降低芯片设计企业采购成本与技术依赖风险，芯片设计效率提升 20%，提升本土企业市场竞争力。助力湖北 EDA 产业集群壮大，吸引上下游配套企业集聚，培育新的经济增长点，支撑光电子信息与集成电路产业规模持续扩大。降低中小设计企业国产化转型门槛，培育本土 EDA 应用人才队伍，提升产业链自

主可控水平。

三、化合物半导体材料可靠性测试设备研发（高新领域）（限企业牵头申报）

研究内容：聚焦化合物半导体材料与器件的可靠性测试瓶颈，围绕缺陷快速识别、无损检测、高精度可靠性评估三大核心方向开展技术攻关，重点突破高灵敏度电学检测、短循环应力加载、缺陷智能识别与全流程自动化测试等关键技术，研发面向化合物半导体的全制程可靠性测试装备。具体包括：

1. 攻克化合物半导体材料缺陷快速筛选技术，研发高灵敏度、低噪声电学检测模块，提升对微纳级缺陷的识别能力；

2. 突破晶圆级—器件级—模块级全链条无损可靠性测试技术，构建覆盖衬底、外延、芯片、封装、模块的一体化测试方案；

3. 建立缺陷特征提取—智能分类—等级评定自动化判定体系，通过多参量测试与大数据分析，实现致命性缺陷与可控缺陷精准区分，形成多场景缺陷分级筛选能力；

4. 创新反偏短循环可靠性测试方法，优化应力加载模式、参数采集策略与判废标准，解决传统测试周期长、效率低、反馈慢等产业痛点；

5. 集成开发成套化合物半导体可靠性测试设备，形成标准化产品与定制化解决方案，推进技术成果工程化、产业化落地。

考核指标：项目建成后，将突破化合物半导体可靠性快速测

试关键核心技术 3 项，研制出新一代化合物半导体全制程可靠性测试设备 1 套，实现如下指标：可观察失效时间（设计薄弱器件）<1 小时；可观察失效时间（稳健设计器件）<2 周；失效判别时间≤72 小时；具备晶圆级、器件级和模块级的测试级别适用性；可靠性测试时间较传统方法缩短 90%以上；量产批次筛选效率提升 80%以上。

形成一批具有自主知识产权的核心技术成果，申报发明专利不少于 5 项、软件著作权不少于 1 项；培养化合物半导体测试与装备方向高层次技术人才，支撑培养研究生不少于 10 人，构建一支结构合理、能力突出的半导体检测技术研发团队。

项目成果在湖北省内实现示范应用不少于 1 项，验证 10 款化合物半导体产品，测试产品数量≥140 个，新增设备或化合物半导体模块销售收入 5000 万元。

四、低成本可重复使用液氧甲烷运载火箭关键技术（高新领域）（限企业牵头申报）

研究内容：针对可重复使用火箭需要承受极端气动加热、振动冲击及复杂的多变气流干扰，经历多变且高不确定飞行环境，对火箭热防护、导航制导控制及回收后检测维护等方面的要求，加快关键技术突破。具体包括：

1. 重复使用运载火箭返回段复杂力热耦合环境预示。通过建立高保真仿真模型，对返回段高空高来流马赫、低空低来流马赫

喷流进行仿真分析，同时针对多喷管喷流干扰流场热仿真方法研究，对可重复使用火箭返回段开展考虑热辐射、热对流综合作用的多喷管喷流流场数值模拟，获得热对流和热辐射综合作用下的热环境。通过搭载发动机试车、逆向喷流风洞试验对仿真预示技术进行充分验证。

2. 返回段复杂干扰环境下高精度导航制导与控制。研究多源融合的高精度、强冗余组合导航技术，实现返回段位置、速度动态精准辨识。通过凸优化等在线规划、在线重构方法，提升对多源不确定干扰的适应能力，强化飞行控制方案鲁棒性。开展数学仿真、半实物仿真、高精度组合导航试验，对相关方案进行充分验证。

3. 在线故障诊断与关键部件寿命评估。开展可重复使用火箭在线故障诊断与寿命评估相关技术研究，研究基于数据驱动和知识的关键设备故障诊断技术，提供工程化故障诊断方法，实现快速诊断与精准定位隔离。建立各关键组件的力、热疲劳模型，与航空领域复用经验相结合，开展基于损伤机理和传感信息的寿命预测综合设计，形成面向可重复使用运载火箭的通用化、标准化寿命评估方法及准则。

考核指标：形成风洞试验缩比模型 1 套；高精度组合导航试验系统 1 套；火箭返回段复杂力热耦合环境预示偏差低于 15%，达到国际先进等级；返回段高精度导航制导控制回收位置精度小

于 10m，速度精度小于 3m/s，达到国际先进等级；发动机重复使用次数不小于 30 次，达到国际先进等级；解决可重复使用运载火箭工程应用核心难点，推动我国可重复使用火箭从技术探索逐步迈向工程应用，支撑火箭单位载荷发射价格降低至 2 万元每公斤以下，较当前价格降低 50%以上；带动新型运载火箭及发射服务、卫星平台及载荷、空间信息应用、航天地面设备制造等产业发展。

五、EPA 生物合成关键技术研发（农业领域）

研究内容：针对 EPA 合成限速酶效率低、发酵稳定性差、EPA 易氧化等问题，开展 EPA 生物合成关键技术研发与多场景应用。具体包括：研发 EPA 合成限速酶的理性设计与改造技术，构建适配 EPA 高效合成的酶资源库；研究 EPA 代谢路径的精准重构与适配技术，创制 EPA 高产菌株；研究 EPA 低成本、高密度发酵技术，实现 EPA 规模化发酵与制备；研究 EPA 稳态化与多场景应用关键技术，创制面向心血管健康、运动营养和日常健康补充的 EPA 新产品。

考核指标：创制 1-2 株具有自主知识产权、应用于 EPA 商业化生产的油脂微生物菌株；建设 EPA 生物合成中试平台，形成年产 40 吨 EPA 干粉和 10 吨 EPA 油脂的规模化生产能力；构建 EPA 稳态化高效递送技术，开发面向高血脂管理、运动人群、日常补充应用产品 2-3 种；项目执行期内，带动研发投入 1000 万元以上，销售收入 5000 万元以上。

六、特色作物提质固氮专用肥料创制关键技术研发（农业领域）（限企业牵头申报）

研究内容：针对特色作物种植存在生物固氮效率低、品质下降、肥料与区域作物适配性差等问题，开展特色作物提质固氮专用肥料创制关键技术研究。具体包括：开展功能菌株诱变驯化和保活技术研究，破解功能菌株发酵效率低、菌肥耦合活性衰减难题，建立菌株长效保活与生态位互补发酵体系；挖掘适配增效物质，解析增效物质-功能菌株协同增效作用机制，明确调控阈值，构建协同增效评价体系；开展不同应用场景下的提质固氮专用肥新产品研发，融合智能管控数字化技术，突破载体负载、低温活化、痕量添加等关键工艺，实现规模化生产；依托智慧农业平台，建立“数据-定制-施用-追溯”全链条高效应用技术模式，完善肥料-农艺-农机协同配套技术，立足湖北，辐射全国，实现大面积示范推广。

考核指标：形成功能增效物质高效提取工艺技术 1-2 项，菌-肥耦合关键技术 1-2 项；驯化功能菌株 5-8 个，形成适配不同区域、不同应用场景的特色作物含菌专用肥新产品 3-4 个；形成年产 15 万吨特色作物专用肥生产能力；项目执行期内，带动新产品销售 5 万吨以上，累计销售收入 1.5 亿元以上；形成高效应用技术规程 2-3 个，建立示范基地 2-3 个，推广面积 10 万亩以上，核心示范区作物增产 8%-15%，氮肥利用率提高 5 个百分点以上。

七、生鲜食品智能活性保鲜膜创制（农业领域）

研究内容：针对非冷冻流通下生鲜肉类食品易腐败变质、货架期短、品质劣变实时监测难等共性问题，开展活性保鲜与智能响应关键技术研发，创制适配生鲜食品的功能膜材料。具体包括：研发高效靶向抑菌与品质劣变抑制的天然活性组分挖掘技术，构建天然保鲜抑菌配方库及稳态化制备技术体系；设计劣变标志物的响应元件，创制智能响应的可视化指示单元；耦合天然抑菌组分与可视化指示单元，突破组分内化与缓释技术，研制兼具保鲜抑菌与智能指示的智能活性功能膜；明晰智能活性功能膜在不同场景下的保鲜及可视化指示效果，构建基于智能活性功能膜的非冷冻生鲜食品长距离供应技术标准。

考核指标：构建天然抑菌保鲜组分靶向挖掘技术体系 1 套，开发安全高效的复合天然活性组分 10 种以上；开发生鲜食品的品质劣变标志物响应元件 2-3 种，建立生鲜食品智能活性功能膜生产关键技术 2-3 项，开发适用于不同生鲜食品的智能活性功能膜 3-4 种；建立基于智能活性功能膜的生鲜食品品质控制技术体系 1-2 套，延长产品货架期 50%以上；货架期内生鲜肉类等食品汁液流失率降低至 5%以下，综合品质下降低于 10%；建立年产 2000 吨功能膜的生产线 1 条。项目执行期内，技术成果带动销售收入 3000 万元以上。

八、农业合成生物功能元件挖掘设计与产品创制（农业领域）

研究内容：针对我国农业生物制品中功能元件来源分散、标准不一、验证成本高昂等共性瓶颈，以及优质元件长期被国外机构垄断等问题，开展农业合成生物功能元件智能挖掘、精准设计与产品创制关键技术研发。具体包括：利用 AI 手段从微生物资源中挖掘或定向设计抗病、杀虫、毒素降解、农药合成等功能元件；开发功能元件高通量性能验证与系统改造技术，系统改造其催化效率、稳定性及宿主适配性，解决元件在农业底盘中表达量低、活性差等瓶颈；基于功能元件创制多肽类生物农药、毒素降解酶类生物饲料添加剂及生物酶法合成新型农药中间体等标志性产品。

考核指标：挖掘设计新型农业合成生物功能元件（与已报道元件氨基酸序列一致性低于 90%）不低于 5000 个，完成功能评估元件不低于 1000 个；新元件在省内不少于 10 家单位开展示范应用或产品创制；利用新元件创制合成生物新产品不少于 5 个，完成其中 4 个产品中试放大，发酵水平不低于 1g/L，至少 1 个产品进入登记程序；执行期内实现成果转化或企业研发投入累计不低于 1000 万元。

九、优质高抗草鱼新品种培育（农业领域）

研究内容：针对草鱼种质资源退化严重、养殖成活率偏低、传统育种周期长等产业瓶颈，开展优质高成活率草鱼新品种分子精准育种与产业化应用研究。具体包括：研发表型智能测定装备

与系统，实现生长、肌肉蛋白质、脂肪酸、氨基酸含量的无损评估；整合多组学信息，构建草鱼遗传资源数字化数据库，系统解析肌肉品质、高成活率等性状形成的分子调控机制；集合 AI 大数据、全基因组选育等技术，构建草鱼分子智能育种体系，协同改良生长速度、肌肉品质、成活率等多性状；集成上述技术与装备，选育突破性新品种，联合优势企业开展亲本培育和苗种规模化繁育，实现产业化应用。

考核指标：研发草鱼表型智能化测定关键技术 1 套，实现生长速度、肌肉品质等重要性状高通量、无创实时测定，关键指标准确率 90%以上；建成育种智能体 1 个，分子育种技术体系 1 套，实现自然语言查询与一站式基因分析服务；培育速生优质高成活率草鱼新品种 1 个，生长速度较常规养殖群体提高 20%以上，养殖成活率较常规养殖群体提高 15%以上（大规格苗种到成鱼成活率从 60%提高至 75%以上）；带动培育科技型企业 1—2 家，建立新品种规模化繁育技术体系 1 套；主养区良种覆盖率提升 20%以上，示范推广 10 万亩以上，执行期内带动销售收入 5000 万元以上。

十、新型动物专用原料药及其制剂研发与创制（农业领域） （限企业牵头申报）

研究内容：针对高端动物专用药物紧缺、化学合成方法安全环保性差等问题，进行合成生物学研究，应用酶催化合成方法创

制新兽药。主要研究包括：重点进行蛋白酶、脂肪酶等催化酶的构建和筛选，开展酶固定化等关键技术研究，进行新型动物专用原料药酶法合成的小试和中试研究、开发成套工业化生产技术，制订原料药质量标准。以开发的新型原料药为活性成分创制兽药新制剂，研究制剂处方、生产工艺与质量控制等关键技术，制订制剂质量标准。系统开展新兽药的药学研究、药理毒理研究等及临床研究，注册申报国家新兽药。

考核指标：获得关键生物合成酶 4-5 种；开发兽用原料药及其关键中间体的酶法合成技术 1-2 套，目标产物纯度达到 95%以上；创制新兽药品种 1-2 个，实现兽用原料药及制剂产品的中试放大、工艺验证与质量研究，形成百公斤以上原料药的工业化生产制备能力，获得新兽药 GMP 证书 1 个；获得 1 个新兽药产品的全套临床前研究基础数据，完成新兽药临床研究并申报国家二类新兽药证书；项目执行期内，带动研发投入 1500 万元以上，实现销售收入 3000 万元以上。

十一、深海大功率频谱激电探测与矿产资源评价关键技术研发（社发领域）

研究内容：深海矿产资源探测环境多物理场模拟系统。针对深海矿产资源潜在富集区，构建多物理场环境模拟系统，提取关键探测要素特征，为深海大功率频谱激电探测关键技术研发提供基础参数。

海洋大功率电磁激发源研制。面向深海矿产资源勘探水深大、矿体埋藏等技术需求，研发海洋大功率电磁激发源装置，工作水深不小于 3000m，探测矿体深度大于 150m，电磁激发源电流不小于 1200A。

拖曳式海洋频谱激电信号采集技术与样机研发。针对海水导电性致使电场信号采集困难的技术需求，开发海洋频谱激电信号采集技术，重点解决提升接收电场信号、测量精度等关键技术问题，研发拖曳式海洋频谱激电信号采集专用电缆，分辨率优于 1uV，提高海底埋藏矿体探测的准确性。

构建深海走航式探测与矿产资源评价技术体系。构建深海矿产资源勘探开发应用场景，研发海洋激电频谱特征提取、三维正演模拟等技术，建立深海非接触式走航探测和矿产资源评价技术体系，在我国已查明矿区进行应用，验证技术方法的有效性。

考核指标：构建深海矿产资源勘探开发应用场景，攻关深海大功率频谱激电探测、资源评价等关键技术，提升我国在国际深海资源勘探开发领域的话语权。研制首台套海洋大功率电磁激发源装置，电磁激发源电流不小于 1200A，电流波动小于 0.1%，器件国产化率大于 90%。研制首台套拖曳式海洋频谱激电信号采集专用电缆样机，分辨率优于 1uV，测量精度 $\pm 0.1\%FS$ ，国产化率大于 80%。发表领域原创突破性高水平论文不少于 2 篇，申请专利 2 项，培养硕博研究生不少于 5 人，建立深海非接触式走航探测

与矿产资源评价技术体系。首台套装备在我国的深海矿产资源勘探开发中实现运用，相关产品实现销售收入超 1000 万元。

十二、面向月面资源利用的机器人系统关键技术研发（社发领域）

研究内容：月面环境下机器人与月壤作用机理。探索月壤力学参数原位感知技术及月面资源利用过程的物理化学变化规律，建立月面环境下机器人足/作业机具-月壤接触力学模型，突破机器人移动和作业过程体-足/作业机具-月壤动力学建模关键技术，揭示月貌/月壤对机器人移动和作业的影响规律，构建高效能资源采集工艺方法。

可重构月面资源利用机器人设计与自主智控。面向月面资源利用与基础设施建造需求，研究适应月表复杂环境作业的末端工具可重构机器人设计方法，突破人机协同自主感控与交互关键技术，提出感知退化（扬尘、光照极端、无 GNSS）条件下的机器人鲁棒控制技术，实现月表资源钻、挖、推、运、装等多模式作业，解决环境高适应性的自主作业问题。

月面资源利用机器人多任务规划与系统验证。研究面向月面资源利用的机器人多任务分配方法与末端重构行为演化规律，提出任务自主分配与路径动态规划方法，解决机器人资源利用和基础设施建造的智能调度问题，研制月面资源利用机器人演示验证系统，在模拟月面环境中测试机器人系统的作业性能。

考核指标：突破月面资源利用机器人多任务末端工具重构、自主感知与智能控制等关键技术，填补国内空白；机器人作业范围 $\geq 1\text{km}$ ，爬坡能力 $\geq 20^\circ$ ，过坑能力 $\geq 20\text{cm}$ ，最大钻进深度 $\geq 1\text{m}$ ，表面开挖速度 10kg/h ，输送能力 $\geq 50\text{kg/h}$ ，装配负载 $\geq 15\text{kg}$ ，作业控制延迟 $\leq 100\text{ms}$ ，关键指标达到国际领先水平。研制1套面向月面资源利用的多模式作业机器人原理样机，具备钻、挖、推、运、装等作业功能及自主避障与路径规划能力。完成不少于2种组分模拟月壤、3种任务场景下的机器人系统联调与性能验证，具备支撑国际月球科研站等国家重大工程中应用的能力。支撑获批“十五五”国家重点研发项目/课题1项，推动“十五五”期间太空资源利用重大工程任务前期论证。

十三、城市生活垃圾智能化收运及资源化关键技术研发及应用（社发领域）

研究内容：垃圾收运系统智能升级与装备开发。建立典型环卫作业场景数据库，开发多传感器融合定位的环境感知系统，研制适应多场景的清扫机构与装卸机构，构建人机协同的路径规划算法，形成智能环卫清扫保洁和垃圾收运技术装备体系。

垃圾焚烧发电系统智能升级与技术开发。解析垃圾焚烧发电全流程要素与数据特征，基于垃圾特征与焚烧工艺构建全节点时空预测与异常工况预警模型，研发自适应演化时空预测与多变量协同优化调度算法，实现垃圾焚烧处理控制系统的全流程协同优

化调控，形成降碳增效整体解决方案。

存量垃圾填埋场开挖分选及资源化利用技术。建立存量垃圾填埋场生态修复及资源化的方法与评估技术体系，开发智慧化开挖、筛分精细分选及全过程恶臭污染控制技术，形成污染减排阻控和开采分选利用整体解决方案。

生活垃圾全过程智能化升级集成示范及应用。形成“清洁收运-智能焚烧-生态修复”的集成系统成套技术与关键装备，开展应用验证和工程示范，提升生活垃圾收集处理全过程智能化技术水平。

考核指标：形成典型环卫作业场景 ≥ 10 项，路面常规垃圾识别率 $\geq 95\%$ ，装载效率较人工调度提升25%以上，收运路径动态更新响应 ≤ 30 秒，收运成本降低15%，形成智慧清运装备产品1-2项，开展1-2项示范应用。构建焚烧全流程多指标感知与优化技术体系，实现能效提升 $\geq 10\%$ ，核心指标预测精度 $\geq 90\%$ ，药剂消耗降低 $\geq 5\%$ ，建成1-2个垃圾焚烧智能升级系统示范工程，形成可推广的降碳增效解决方案。形成存量垃圾填埋场生态修复与利用方法1套，为填埋场生态修复工程提供科技支撑；开发低污染排放的智慧控制开挖筛分分选和资源化利用技术体系1套，组合设备分选率 $\geq 90\%$ ，分选产品资源化利用率 $\geq 95\%$ 。形成环卫清运系统和垃圾焚烧智能升级系统的优化运行方案；相同垃圾处理规模垃圾焚烧能效提升 $\geq 10\%$ ；智能化升级带动湖北省垃圾清运装备

年产值增长 2 亿元，技术装备覆盖全国 ≥ 30 个省级行政区，支撑湖北省在垃圾收运处理和垃圾焚烧智能化领域处于行业领先地位。申请发明专利 ≥ 5 项，研编标准规范 ≥ 3 项；项目成果支撑获批“十五五”国家级重点科技项目 ≥ 1 项。

十四、城镇人口密集区重大爆炸灾害安全防控关键技术研究（社发领域）

研究内容：城镇典型重大爆炸事故致灾机制与分析方法。研究典型爆炸危险源（烟花爆竹、油气、炸药、化学爆炸物、新能源电池等）的致灾机理与能量演化规律，明确各类爆炸危险源引发灾害的临界条件与关键影响因素；研究爆炸荷载作用下城镇居民危险感知、应激响应与致伤机制；研究城镇民用建筑物（群）在爆炸荷载作用下的动力响应规律与破坏机制；构建城镇密集区爆炸毁伤下链式灾害的综合评估分析方法，实现爆炸灾害危害程度的精准量化与分级。

重大爆炸危险源智能辨识与多维度预警技术。针对城镇人口密集区爆炸危险源种类多、分布散的特点，研究基于风险动态变化的分级管控体系；融合物联网与深度学习技术，研发多源异构数据采集终端与智能辨识算法，实现对隐伏危险源和违规行为的自动识别与定位；搭建爆炸灾害安全防控子平台，实现风险监测、智能辨识与分级预警一体化运行。

重大爆炸危险源抑爆减爆新材料与新结构。针对典型重大爆

炸危险源的“主动抑制”与“被动削弱”双机制协同防控路径，研发油气材料复合粉体、化学接枝多孔骨架等主动抑爆材料；研发炸药、烟花爆竹等材料仓储包装轻质多层复合结构、聚脲增强纤维等高效吸能材料，研发爆炸品运输车辆、储库等消能减爆防护结构。

邻近高风险爆炸危险源的民用建筑物抗爆减灾技术。研究城镇人口密集区民用建筑物结构爆炸响应精准分析方法，开发适配城镇密集区场景的爆炸致灾链式反应分析评估模型；研发邻近高风险爆炸危险源的民用建筑物抗爆加固新材料与新结构；结合城镇空间布局特征，建立邻近高风险爆炸危险源民用建筑物抗爆防护改造的标准化技术体系。

城镇人口密集区爆炸灾害应急管理与抢险救援技术。针对爆炸灾害突发性特点，研究城镇人口密集区爆炸灾害链的演化规律与传播路径，构建全流程应急管理体系与标准化应急预案设计框架；打造集数据汇聚、智能研判、指挥调度与复盘评估于一体的爆炸灾害应急管理智能算法与平台；研发能高效抢救围困群众、避免灾害事故扩散的破拆、清障关键技术与装备。

考核指标：研发城镇密集区爆炸毁伤下链式灾害的综合评估分析方法；研发具有风险源智能辨识、风险动态评估和预警等功能的人口密集区爆炸灾害综合智能预警信息化平台；研发邻近高风险爆炸危险源民用建筑物抗爆防护改造的标准化技术；研发城

镇人口密集区爆炸灾害应急管理 with 抢险救援技术。开发爆炸风险监测设备 1~2 种；开发典型危化品抑爆减爆材料 1~2 种、新型结构 1~2 种，较同类产品和结构效能提升 20%；研发民用建筑物结构抗爆建造新材料和新结构 1~2 种，提升抗爆能力 30%以上；研发首台套爆炸灾害应急破拆清障装备 1 套。实现爆炸灾害综合智能预警信息化平台、爆炸风险监测设备、爆炸灾害应急破拆清障装备等 3~4 项知识产权的成果转化，转化金额 1000 万元。

十五、种畜克隆胚胎高效利用关键技术研发（农业领域）

研究内容：针对克隆胚胎产活仔率低、规模化克隆扩繁效率不高等问题，开展种畜克隆胚胎高效利用关键技术研发，实现优质种质高效扩繁。具体包括：

开展克隆胚胎重编程机制解析与靶向修复技术研发，精准修复克隆胚胎重编程发育缺陷，提升克隆胚胎质量与体外发育潜能；

研发克隆胚胎移植适配与全周期健康发育调控技术，构建克隆妊娠全周期安全调控方案，提升克隆胎儿妊娠存续能力；

创制多物种克隆技术体系，稳固锁定优良基因型与核心优异性状，实现优异种畜保真扩繁与规模化应用；

构建“保藏-复原-评鉴-利用”成套技术体系，开展种质抢救性保种与性状解析，实现种质安全保全、精准复原与种质价值产业化挖掘。

考核指标：挖掘克隆胚胎发育关键分子靶点 10 个以上；构

建分别适配猪、牛、羊高效克隆技术体系 3 套，猪、牛、羊克隆胚胎产活仔率在现有基础上整体提高 30%，达到国际先进水平；规模化克隆优良种畜品种 10 个以上，其中猪 4 种、牛 3 种、羊 3 种；建成家畜种质体细胞资源库 1 个，保存特异性克隆胚胎资源不低于 5000 枚；技术服务省内育种企业不少于 5 家，实现高价活体引种替代，有效降低企业引种与育种成本；项目执行期内，带动合作企业新增研发投入 1000 万元以上，新增产业效益 2000 万元以上；开展种业科普、畜禽种质资源保护相关科普宣传与技术普及活动不少于 3 次。