附件 9

“农业面源、重金属污染防控和绿色投入品研发”重点专项 2023 年度项目申报指南

（仅国家科技管理信息系统注册用户登录可见）

为落实“十四五”期间国家科技创新有关部署安排，国家重点研发计划启动实施“农业面源、重金属污染防控和绿色投入品研发”重点专项。根据本专项实施方案的部署，现发布 2023 年度项目申报指南。

本专项总体目标是：围绕农业绿色科技创新，重点突破绿色农药肥料农膜创制、减肥减药关键技术与设备、废弃物循环利用、产地污染防控与修复等重大关键问题，引领支撑农业绿色发展。

2023 年度指南按照基础研究类、共性关键技术类、应用示范类三个层面，拟启动 19 个项目方向，拟安排国拨经费概算 3.8 亿元。其中，青年科学家项目（项目名称后有标注）拟安排国拨经费概算 2000 万元，拟支持项目 10 个，每个 200 万元。本专项指南采用技术就绪度管理。对于明确要求由企业牵头申报的项目，其他经费（包括地方财政经费、单位出资及社会渠道资金等）与中央财政经费的比例至少要达到 1:1。

如无特殊说明，实施周期不超过 5 年。除青年科学家项目以外，申报项目的研究内容必须涵盖指南所列的全部研究内容和考

核指标。项目下设课题数不超过5个，项目参与单位总数不超过10家。项目设1名负责人，每个课题设1名负责人。

青年科学家项目（项目名称后有标注）不要求对指南内容全覆盖，不再下设课题，项目参与单位总数不超过3家。项目设1名项目负责人，青年科学家项目负责人年龄要求，男性应为1985年1月1日以后出生，女性应为1983年1月1日以后出生。原则上团队其他参与人员年龄要求同上。

部省联动项目（项目名称后有标注）经费预算由中央财政资金和省级财政资金共同组成，省级财政资金与本省份有关单位牵头课题所获中央财政资金配比不低于1:1。申报项目中由联动省份有关单位牵头的课题数不少于1个、不多于2个，其中遴选1名课题负责人作为项目负责人，至少1个课题由企业牵头。联动省份有关单位牵头的课题所获中央财政资金不超过项目中央财政资金的50%。申报项目中由企业牵头的课题原则上不少于2个。项目组织申报流程要公开透明、有迹可查，项目牵头单位遴选公平公正，参与单位面向全国遴选。部省联动相关地方科技主管部门在资源统筹、政策协调等方面加强支撑配合，采取有效措施推动项目成果在相关省份应用示范。

每个指南任务原则上支持1项（有特殊说明的除外）。在同一研究方向下，当出现申报项目评审结果前两位评价相近、技术路线明显不同的情况时，可考虑支持2个项目。2个项目将采取分两个阶段支持的方式，第一阶段完成后将对2个项目执行情况

进行评估，根据评估结果确定后续支持方式。

1. 生态友好无公害重大杀虫剂品种创制及产业化（共性关键技术类）

研究内容：面向重大农业虫害防治的国家战略需求，针对我国杀虫剂品种缺乏原创性的新作用机制和新化学结构、具有产业或国际重要影响力的重大绿色杀虫剂品种缺失的现状，聚焦全创新链中靶向药效调控与增效新机制、靶向农药分子设计与衍生技术、多功效晶型创新等关键技术，结合植保综合应用技术，创制重大生态友好无公害杀虫剂、害虫生长与行为调控剂，实现我国杀虫剂创制的全创新链构建与重大产品产业化。

考核指标：创制自主知识产权、生态安全的候选杀虫剂 5~7 个，开发 1~2 个杀虫剂靶向增效剂，害虫生长与行为调控剂 1~2 个，1~2 个农药新晶型，获得新杀虫剂农药登记证 1~2 项、农药生产许可证 1~2 项，建立年产原药百吨、制剂数千吨以上的生产线 2~3 条，农业植物保护综合应用面积或示范推广面积百万亩以上，授权国家发明专利 3~5 项。

关键词：杀虫剂，靶向增效剂，新晶型，靶向分子设计

申报要求：该项目由企业牵头申报，牵头申报单位须具备较好的研究基础和较强的产业化能力，并且为本领域的龙头企业或者高新技术企业。

2. 人工智能等新兴技术辅助的绿色农药分子设计（基础研究类）

研究内容：针对绿色农药原创性分子骨架匮乏以及数据碎片化、分子设计亟待算法创新等关键科学问题，开发格式化、多维度的农药分子大数据库，将人工智能算法与高性能计算方法相结合，挖掘农药分子与靶标的互作特征，发展基于分子片段的智能化绿色农药分子设计技术；发展机器学习与分子动力学模拟相结合的高精度蛋白抗药性突变预测方法，为基因编辑育种设计农药抗性新靶标；建立集成人工智能、高性能计算及基因编辑等新兴前沿技术的绿色农药创制研究体系，发现全新骨架的绿色农药分子和具有自主知识产权的抗性靶标。

考核指标：建立信息准确、功能完善、实时更新的农药分子大数据库，发展人工智能分子设计方法 3~5 种，蛋白抗药性突变预测方法 1 种，发展集成人工智能等新兴前沿技术的绿色农药分子设计技术平台 1 个，获得全新骨架农药先导化合物 5~7 个，候选绿色农药 2~3 个，设计具有自主知识产权的抗药性蛋白突变体 3~5 个，授权国家发明专利 5~10 件、软件著作权 3~5 件。

关键词：绿色农药，分子设计，农药靶标组，抗性预测

3. 新机制和新功能植物生长调节剂创制与产业化（共性关键技术类）

研究内容：针对我国具有产业或国际重要影响力的重大绿色植物生长调节剂品种缺失的现状，对激素受体、合成代谢关键酶等新靶标进行分子设计，源头创制新机制和新功能植物生长调节剂分子；应用基因编辑、合成生物学等方法建立新调节剂绿色制

备工艺及产业化关键技术；针对农作物全程抗逆丰产、提质增效、保障机械化等重要生产问题，研制绿色高效新制剂，突破绿色调控关键技术，开展高效应用技术和示范推广研究。

考核指标：获得自主知识产权、安全高效的新调节剂候选化合物 5~8 个，创制新型调节剂产品 2~3 个，研制绿色高效制剂 3~5 个，获得农药登记证 1~2 个；突破绿色制备工艺和调控技术 3~5 项，建成年产 10 吨以上的新产品生产线 1~2 条；新产品新技术示范 100 万亩以上，减损、增产、增效 10%以上，授权国家发明专利 3~5 件。

关键词：农药，植物生长调节剂，合成生物学，制剂，农作物

申报要求：该项目由企业牵头申报，牵头申报单位须具备较好的研究基础和较强的产业化能力，并且为本领域的龙头企业或者高新技术企业。

4. 新型生物农药分子创制与产业化（共性关键技术类）

研究内容：聚焦农业重大病虫害防治及植物健康需求，以生物农药分子创制为目标，从植物、微生物等生物源中筛选结构或作用靶标新颖的高活性化合物；通过化学合成、合成生物学、生物发酵等技术，突破天然产物农药大田使用成本高的技术瓶颈，创制新型生物农药分子并开展田间药效验证。以主要害虫和病原菌为防治对象，通过功能基因组分析，设计和筛选靶向重要基因的核酸农药分子，开展基于核酸农药与靶向农药协同控害的绿色防控技术研究，并进行规模化田间示范应用。

考核指标：高活性、新结构生物源化合物 20~30 个，新分子靶标 1~2 个，高效生物合成及绿色生产技术 3~5 套，特异靶标高效新核酸农药 5~10 种和应用技术 3~5 套，新型核酸农药助剂/剂型 3~5 个，登记新生物农药分子产品 1~2 个，开发专用剂型 2~3 个，配套应用技术 3~5 套，示范推广新生物源农药 50 万亩，授权国家发明专利 5~10 件。

关键词：生物农药分子，生物合成，微生物，植物源，核酸农药

5. 绿色生物炭基—微生物复合肥创制与产业化（共性关键技术类）

研究内容：针对农业面源污染治理、化肥减施增效与有机肥替代等重大需求，结合微生物肥料中主要功能菌类型，研究生物炭在微生物吸附、保活、功能增效等方面的作用与机制，开发功能微生物高适配性生物炭材料；研发生物炭基复合菌种（群）扩繁/负载一体化生产技术，开发粉剂、颗粒剂等不同剂型的生物炭基微生物复合肥产品；建立示范生产线，开发配套施用技术，综合评估产品的田间应用效果，进行规模化示范推广。

考核指标：开发功能微生物高适配性生物炭材料 5 种，生物炭基—微生物复合肥料生产技术 2~3 项、实用剂型 3~4 种，与现有同类微生物肥料相比，单位数量功能微生物功效提升 30%以上；建立年产 1 万吨以上示范生产线 1 条，开发高效施用技术 3~4 项，示范推广面积百万亩以上，减少化肥用量 20%，削减农业面源污

染负荷 20%~30%；授权国家发明专利 3~5 件，获得国家或行业标准 1~2 项。

关键词：肥料，微生物，生物炭，复合肥

申报要求：该项目由企业牵头申报，牵头申报单位须具备较好的研究基础和较强的产业化能力，并且为本领域的龙头企业或者高新技术企业。

6. 超长寿多功能农用棚膜创制与产业化（共性关键技术类）

研究内容：针对棚膜使用寿命短的技术难题和功能与作物精准需求不匹配的问题，研发高长寿氟树脂、聚酰胺、聚烯烃等棚膜基础树脂材料和耐刮擦、防尘、调/转光等多功能助剂新产品，创新配套棚膜生产关键技术，研制超长寿多功能棚膜，实现规模化生产；阐明不同区域主要设施作物对光、温、湿环境因子的特需规律，研发超长寿多功能农用棚膜的设施覆盖配套技术，开展覆盖性能评价，制定超长寿多功能棚膜应用技术规范，明确功能性棚膜对不同区域设施作物产量品质的影响机制，建立主要设施作物专用棚膜功能精准匹配模型，实现覆盖作物提质增效和大面积示范应用。

考核指标：创制棚膜用氟树脂、聚酰胺、聚烯烃等异质基材 3~4 种，耐刮擦长效无滴、防尘、调/转光专用助剂 3~5 种，创新超长寿高效棚膜加工工艺和生产关键技术 2~3 套，创制超长寿多功能棚膜新产品 3~4 种，建立超长寿多功能棚膜生产线 2~3 条；棚膜透光率＞90%、拉伸强度≥30MPa、断裂伸长率≥100%；无

滴、消雾、防尘、光质调节功能持效期≥6 年，氟树酯棚膜使用寿命>15 年，聚酰胺/聚烯烃异质多层复合共挤棚膜寿命≥6 年；超长寿多功能农用棚膜设施覆盖配套应用技术和技术规范 2~3 套，精准匹配模型 1 个，产品覆盖作物增产 5%以上，品质提高 8%以上；建立试验示范区 2~3 处，示范推广棚膜新产品 10 万亩，辐射带动 50 万亩；授权国家发明专利 3~5 件，获得国家或行业标准 1~2 项。

关键词：农膜，棚膜，设施作物，树脂材料

申报要求：该项目由企业牵头申报，牵头申报单位须具备较好的研究基础和较强的产业化能力，并且为本领域的龙头企业或者高新技术企业。

7. 精准智能化施肥技术与装备研发及产业化（共性关键技术类）

研究内容：针对肥料精准施用所需信息时空分辨率高的技术难题和施肥决策模型适用性不强的问题，应用新型传感器、无人机和卫星以及北斗导航和互联网等手段和技术，研发“空—天—地”一体化精准智能施肥信息传感技术，研制快速土壤/作物信息传感装备，开发土壤—作物—环境农业数字化大数据平台，应用机器学习算法和云技术，研发小麦、玉米、水稻、棉花等典型作物精准智能化施肥决策模型，研制精准智能化施肥装备和配套的专用肥料产品，在我国主要粮食作物产区开展规模化田间应用示范。

考核指标：主要粮食作物农业数字化精准施肥信息系统 1 个，

土壤/作物信息快速传感装备 2 套，土壤—作物—环境农业大数据平台 1 个，作物肥料精准施肥决策模型 3~5 个，智能化精准施肥作业装备 5 套以上，配套的专用肥料产品 3~5 个，肥料减量施用 10%以上，化肥利用率提高 5%~6%，推广示范 300 万亩以上，授权国家发明专利 3~5 件，获得国家或行业标准 2~3 项。

关键词：肥料，土壤，信息传感，数字化农田，变量施肥系统

8. 农药农机农艺三融合省力化精准施药技术与产业化（共性关键技术类）

研究内容：针对我国现代农业快速转型和农业劳动力缺乏所产生的高工效施药技术需求，基于我国作物不同种植体系生态特征与农艺模式，以创制适宜农药制剂为核心，研究绿色农药产品与植保无人机相融合的航空低飘移喷雾技术及其配套功能性助剂，发展精准颗粒撒施新技术；研发对天敌安全的种子包衣剂和根部施药等隐蔽施药技术体系；研发稻田水面省力化农药制剂及施药技术；根据不同作物的肥料需求特点，研发与作物栽培管理相结合的药肥一体化施药技术；根据作物种植模式，研究和示范与不同作物种植模式相适应的农药减施增效技术体系。

考核指标：低飘移喷雾助剂新产品或新技术 4~6 个，植保无人机精准撒施新技术和新型颗粒剂 2~3 种，种子包衣和根部处理相关技术和配套产品 4~6 个，稻田水面省力化农药制剂 2~3 个，作物药—肥一体化施药技术体系的相关技术产品 4~6 个，示范推广 200 万亩，农药利用率提高 10%~15%，授权国家发明专利 5~10

件，获得国家或行业标准 2~3 项。

关键词：植保无人机，农药制剂，种衣剂，省力化施药，水肥药一体化

申报要求：该项目由企业牵头申报，牵头申报单位须具备较好的研究基础和较强的产业化能力，并且为本领域的龙头企业或者高新技术企业。

9. 环境友好的土壤、粮食熏蒸处理新技术及产品研发（共性关键技术类）

研究内容：针对土壤及粮食有害生物引起的作物减产、储粮损失以及绿色防控产品短缺的问题，研发控制农田土壤及储粮仓库有害生物的高效稳定、生产安全、环境友好、一施多防的熏蒸处理新技术及新产品；研究新型熏蒸剂在土壤、大型粮堆和环境中时空传输规律，明确其环境行为、生态风险、杀虫杀菌原理及提质增效关键控制点；研发熏蒸剂释放、检测、监测及净化关键技术与高效、精准、智能配套装备；创新土壤、粮食有害生物绿色防控技术体系，并规模化推广应用示范。

考核指标：创制熏蒸剂新产品 3~5 个、配套装备 3~5 套，创建高效安全、环境友好的熏蒸新技术 10 项，土壤及粮食有害生物绿色防控技术体系 2 套，示范推广土壤熏蒸新技术 10 万亩以上，防控效果 85%以上，增产 15%以上，示范推广粮食熏蒸新技术 100 万吨储粮，防控效果 95%以上，储粮年损失率降低 20%以上，授权国家发明专利 3~5 件，获得国家或行业标准 2~3 项。

关键词：熏蒸，土传病害，仓储虫霉，增产减损，技术装备

10. 新型高效施用场景下农药代谢残留风险评估及控制（基础研究类）

研究内容：针对我国新型高效施药场景下农药风险评估及控制滞后等问题，阐明创制农药在植物及环境中残留代谢机制及主控因子，开发农药代谢产物鉴定及毒性评价新方法；揭示无人飞机等新型施药技术下农产品中农药残留及环境飘移风险；阐明新型农药制剂使用对传粉媒介昆虫的影响及关键风险控制点，揭示土壤长残效除草剂对后茬作物的影响及安全阈值，构建我国新型施药场景下农药风险评估及控制新体系，并示范应用。

考核指标：明确 3~5 个创制农药代谢途径及代谢机理，创建农药代谢物毒性预测新方法 1~2 个，制定无人飞机施药残留及环境风险评估方法标准 1~2 项，明确农药对媒介昆虫的影响机制并提出风险控制新措施 1~2 项，阐明土壤中长残效除草剂残留对后茬作物的影响机制并制定残留安全阈值 2~3 个，建立农药风险综合评价技术 1 套，获得国家或行业标准 2~3 项。

关键词：农药残留，农药代谢，风险控制，后茬作物，媒介昆虫

11. 农业废弃物厌氧发酵气肥多联产关键技术研发与区域示范（共性关键技术类）

研究内容：针对农业废弃物厌氧生物转化效率不高、产品附加值低等问题，构建功能性高效产甲烷复合菌系，研发厌氧发酵

生物强化技术及装备；创制高值燃气、化工原料前体等高值产品；研究沼液农用助剂、养分回收等高值技术产品，构建安全农用技术；研制沼渣快速腐熟、轻简化速测技术装备，构建“气—肥—农用助剂”多联产技术体系，并在农业绿色发展先行区开展示范。

考核指标：高效产甲烷菌 5~10 株，高效厌氧转化调控技术 1~2 套，生物合成技术 1~2 套，产气率提高 20%以上；沼液农用助剂等高值产品 2~3 个，沼渣源功能性肥料 2~3 个，沼渣快速腐熟、轻简化速测技术装备 1~2 套，筛选腐熟微生物 5~10 株，在农业绿色发展先行区建立“气—肥—农用助剂”多元联产示范线 1~2 条，肥料与农用助剂产品推广示范面积 2 万亩以上；授权国家发明专利 3~5 件，获得国家或行业标准 1~2 项。

关键词：农业废弃物，厌氧发酵，气肥多联产，沼液

12. 秸秆高效循环固碳和高值化产品制备关键技术及产业化（共性关键技术类）

研究内容：针对秸秆科学还田和高值利用规模小、水平低等问题，研制秸秆腐解剂、有机肥及缓释制剂及秸秆科学还田与一次性高效施肥耦合的关键技术与装备；研究秸秆热解气提质定向调控技术和基于昆虫转化的秸秆循环利用技术，研制基于生物炭与热解气原位催化转化的炭气联产技术工艺；研制热解气催化合成、生物炭改性提质等新工艺和高值产品；研发非酸非碱体系下秸秆纤维素、半纤维素及木质素组分的高效分离技术，开发重要化工原料；开展秸秆还田、秸秆热解气炭联产等技术对温室气体

减排效应评价研究，研究基于物质流—能量流的复杂多过程秸秆资源种养循环利用的环境—经济综合优化成套解决方案，并开展工程示范。

考核指标：高效秸秆还田装备 3~5 种，秸秆腐解剂与缓控释肥配方产品 3~5 种，秸秆循环利用及高效清洁热解炭气联产关键技术 2~3 项，高效清洁能源化利用装备 2 套以上，热解气催化合成、生物炭改性提质等新工艺和高值产品 2~3 项，千吨级秸秆综合利用生产线 5~6 条，高值化学品或材料生产示范线 2 条，生物质基新产品 2~3 种，秸秆还田、秸秆热解炭气联产等技术对温室气体减排效应评价模型 1~2 套，开展工程示范 2 项，授权国家发明专利 3~5 件，获得国家或行业标准 1~2 项。

关键词：秸秆，科学还田，高值利用，热解炭气联产

13. 农业废弃物好氧发酵高效低耗减排技术创新与区域示范（共性关键技术类）

研究内容：针对农业废弃物好氧堆肥发酵处理过程中养分损失严重、设备耗能高等问题，探明废弃物好氧发酵过程中物质和能量利用极限，研发农业废弃物好氧发酵与一体化节能减排关键技术与装备；聚焦农业废弃物降解的环境可循环技术，开发快速腐熟技术，实现由大分子有机物到小分子生物营养素的转化，开发快速高效的堆肥腐熟度技术及腐熟度判定方法；研发堆肥发酵过程氨气、温室气体及新型污染物协同减排技术装备；在农业绿色发展先行区、绿色种养循环示范县开展集成

示范。

考核指标：生物强化、快速腐熟、协同减排等核心技术 10 项以上，节能减排好氧发酵技术装备 6 套以上，基质、肥料、修复剂产品 10 种以上，实现工程化示范 10 个以上，较“十三五”氨气和温室气体减排 30%以上，授权国家发明专利 3~5 件，获得国家或行业标准 1~2 项。

关键词：农业废弃物，好氧发酵，协同减排，堆肥

14. 农业废弃物协同高效处理低碳资源化利用关键技术装备研发及集成示范（共性关键技术类）

研究内容：针对人畜粪污、秸秆、尾菜等有机废弃物协同处理利用过程中生物转化不同步、产品质量不稳定、碳排放严重等问题，研发多元废弃物协同高效发酵新工艺，创制多元废弃物协同快速发酵与功能性物质提升技术产品；研制碳减排和氨减排耦合的多元废弃物高值化转化、环境排放控制技术装备及农肥机械深施设备，开展温室气体减排与碳汇效应评价和新产品安全利用阈值研究，构建养分高效利用农牧循环系统与环境减排模型，并在南方和北方开展集成示范。

考核指标：多元废弃物微氧—好氧协同高效发酵新工艺 1~2 套，快速发酵与功能性物质提升技术产品 2~3 种，养分高效利用农牧循环系统与环境减排模型 1 个，碳减排和氨减排耦合的多元废弃物高值化转化、环境排放控制技术装备 2~3 套，多元废弃物农肥机械深施设备 1~2 套，开展工程示范 2 项，推广示范面积 2

万亩以上，日处理利用废弃物量 50 吨以上，有机废弃物资源化利用率达到 90%以上，授权国家发明专利 3~5 件，获得国家或行业标准 2~3 项。

关键词：农业废弃物，多元废弃物，协同发酵，低碳减排

申报要求：该项目由企业牵头申报，牵头申报单位须具备较好的研究基础和较强的产业化能力，并且为本领域的龙头企业或者高新技术企业。

15. 农田氮素地下淋溶自动监测技术装备研发及产业化（共性关键技术类）

研究内容：针对氮素淋溶常规监测耗时长、维护难、时效性差等突出问题，开展农田氮素地下淋溶智能感知关键技术研究，研发低成本、高性能、多参数氮素淋溶传感器，创制农田氮素淋溶水质水量一体化智能监测装备，识别农田氮素淋溶关键驱动因子，构建防控技术体系，开发农田氮素淋溶通量预测预警模型和决策平台，在淋溶发生的典型区域建设万亩级监控示范区，实现大区域农田氮素淋溶过程的实时监测与智慧管控。

考核指标：研发农田地下淋溶监测传感器 2 种以上，开发农田氮素淋溶水质水量一体化智能监测装备 1 套，测试值与标准方法相比误差小于 5%；研发氮素淋溶通量预测预警模型和决策平台 1 个，农田氮素淋溶监测及防控技术 5~10 项，建成万亩级典型集约化农田联网监控示范区 2 个，获得国家或行业标准 2~3 项，授权国家发明专利 3~5 件。

关键词：农业面源污染，氮素，淋溶，智能监测，决策平台

16. 巢湖流域农业面源污染全程防治与智能管控技术集成及应用（部省联动，应用示范类）

研究内容：针对巢湖流域农业面源污染底数不清、全程防治技术集成度不高、智能管控水平低等问题，研究农业面源污染产生、迁移、转化机制及其对巢湖水质影响的贡献度，实现精准评估与预警；研发化肥农药减量替代关键技术，探究塘渠、圩区、河流湿地等对污染物的消减作用及机制，创新农业面源污染过程阻控技术，集成创建巢湖流域农业面源污染全程治理技术体系；运用物联网、大数据、空间信息技术等开展农业面源污染立体动态监测，建立农业面源污染监管指标体系；研发智能管控平台，构建流域农业面源污染治理效果评估方法，开展应用示范，实现污染治理信息化、精准化、规范化，为巢湖流域农业面源污染源头减量、过程阻控和智能管控提供系统性解决方案。

考核指标：研发农业面源污染智能监测装备 2~3 套，开发适用于巢湖流域的农业面源污染入湖负荷评估模型 1 套，建立监测预警系统 1 个及智能管控平台 1 个；研发巢湖流域化肥农药减量替代关键技术 6~8 项、农业面源污染过程阻控新技术 4~5 项，构建农业面源污染监管指标体系和治理效果评估方法各 1 套，入湖农业面源氮、磷估算总量较项目实施前下降 10%；制定巢湖流域农业面源污染全程防治与智能管控技术规程 2~3 套，授权国家发明专利 5~8 项；建立核心示范区 5 个，技术成果推广应用 10 万

亩以上，示范辐射 100 万亩以上。上述考核指标中至少在某一方面取得标志性或里程碑性突破进展。

联动省份：安徽省。

关键词：农业面源污染，巢湖流域，源头减量，过程阻控，智能管控

17. 地膜污染阻控与高效回收利用关键技术及产业化应用（共性关键技术类）

研究内容：针对我国地膜残留污染关键防控技术和产品不足以及适宜区域特点的综合阻控模式缺乏等技术难题，重点开展主要长期覆膜农田地膜残留污染特征与危害过程研究，形成污染农田等级划分标准，建立地膜残留污染、回收利用与处理的全生命周期风险评价体系；基于区域气候资源条件、种植模式和作物物候期特点，创制棉花、玉米、马铃薯等主要作物地膜覆盖技术适宜性区划图和评价软件，创新不同区域地膜适宜减量及替代的技术和产品，并进行规模化应用示范；针对棉花、玉米、马铃薯等主要覆膜作物，融合大数据、智能识别监测、精准作业等信息化技术，创制多功能一体的智能化残膜回收机械装备；创制废旧地膜低成本、高性能、清洁化的再利用和安全低碳处理技术与设备，并进行规模化应用示范。

考核指标：创建农田地膜残留量分布和污染等级数据平台 1 个，创制残膜机械回收技术装备 3~5 台/套（通过第三方检测机构检验），残膜回收率 90%以上，单位作业能耗降低 5%以上。创新

废旧地膜安全处理及资源化利用技术和产品 2~3 个，创制作物地膜覆盖技术适宜性区划图 3 件和评价软件 3 套，创新废旧地膜安全处理及高值化利用技术和产品 2~3 个，创建残膜回收机具生产线 1~2 条和地膜污染消减阻控技术体系 2~3 套，核心试验示范区 3~5 个，回收示范面积 100 万亩以上，授权国家发明专利 5~10 项，获得国家或行业标准 2~3 项。

关键词：地膜，残膜回收，污染农田，机械装备

18. 猪粪鸡粪资源化利用与污染减排协同关键技术及产业化应用（共性关键技术类）

研究内容：针对猪粪和鸡粪等畜禽废弃物成分复杂、处理及利用过程水体污染与气体污染共存的问题，重点创制固体粪便低成本低排放就地发酵无害化处理技术与设备；创新大型规模畜禽养殖场污水高效处理与养分水分回用技术与设备；创制粪水混合物低成本发酵及循环利用技术与设备；创制粪污高值化利用技术与设备；开展不同畜种粪污臭气、温室气体及抗生素抗性基因风险评估与减控技术和产品开发；创新适宜不同规模养殖场的畜禽废弃物利用与污染协同减排低碳循环模式，并开展示范应用。

考核指标：创制猪粪和鸡粪多途径低成本就地无害化处理及循环技术及设备 3~5 套、大型养殖场高效污水处理技术和配套设备 3~4 套（通过第三方检测机构检验），创新粪水混合物高值化利用技术 2~3 种，产品价值比沼气及有机肥提升 1 倍；创建粪水高效处理与温室气体全程协同减排技术 3~4 套，温室气体减排

15%以上，氨气减排 50%以上，抗生素和抗性基因去除率 70%以上；建立低碳循环示范基地 1~2 个，粪污 100%资源化利用，新技术成本降低或收益提高 20%。授权国家发明专利 2~3 项，获得国家或行业标准 1~2 项。

关键词：畜禽废弃物，养殖场，温室气体，协同减排，低碳循环

19. 农田重金属污染物智能监测、风险识别和调控技术与应用（青年科学家，共性关键技术类）

研究内容：研发具有自主知识产权的农田重金属污染物现场智能监测设备，开发智能化风险识别系统，实现重金属污染物靶向定位，构建农田重金属污染物智能监测网络平台；研发适用于我国重点污染区域的土壤重金属原位矿化或钝化技术，以及重金属污染物精准提取和分离脱除技术；在我国重点污染区域开展农田重金属污染物智能监测、风险识别和调控技术的应用示范，关键技术实现产业化。

考核指标：聚焦农田重金属污染物智能监测、风险识别、靶向定位、原位矿化或钝化、精准提取、分离脱除等有关方向，在方法、路径、技术等方面取得原创性、突破性研究成果。

关键词：农田，重金属污染，智能监测，风险识别，原位矿化

拟支持项目数：10 项。

西北农林科技大学 xml