

**“农业面源和重金属污染农田综合防治  
与修复技术研发”重点专项  
2018年度项目申报指南**

近年来，农业面源和重金属污染问题已成为我国广泛关注的重大农业生态环境问题，对现代农业和社会经济的可持续发展、农业生态环境安全和农产品质量安全构成了严重威胁。十多年的科学研究和大量的实践证明，由于我国农业生态环境的特殊性，照搬国外技术与理论无法切实解决我国农业领域所面临的重大环境和科学问题，难以有效地遏制农业环境污染和日趋加剧的发展态势。

为贯彻十八届五中全会绿色发展理念和《国务院关于深化中央财政科技计划（专项、基金等）管理改革方案的通知》（国发〔2014〕64号）文件精神，落实《全国农业可持续发展规划（2015-2030年）》确定的“保护耕地资源，防治耕地重金属污染”“治理环境污染，改善农业农村环境”重点任务，聚焦我国农业面源和重金属污染问题，按照“基础研究、共性关键技术研究、技术集成创新研究与示范”全链条一体化设计，组织实施了“农业面源和重金属污染农田综合防治与修复技术研发”重点专项。

以我国农业面源污染高发区和重金属污染典型区为重点，以农田面源污染物和重金属溯源、迁移和转化机制、污染负荷及其与区域环境质量及农产品质量关系等理论创新为驱动力，突破氮磷、有毒有害化学生物、重金属、农业有机废弃物等农田污染物全方位防治与修复关键技术瓶颈，提升装备和产品的标准化、产业化水平，建设技术集成与示范基地。到 2020 年，示范区实现氮磷和农药污染负荷降低 20% 以上、农药残留率降低 30% 以上，污染农田重金属有效性降低 50% 以上、农产品质量符合食品安全国家标准，农业有机废弃物无害化消纳利用率达到 95%。

围绕专项总体目标，衔接农业面源和重金属污染防治与修复全产业链三个层次，在 2016 年、2017 已经启动实施 26 个项目的基础上，2018 年度拟发布 9 个任务方向，其中共性关键技术研究 1 个任务方向，技术集成创新研究与示范 8 个任务方向，拟安排国拨经费 1.3 亿元。

## **一、共性关键技术研究类**

### **1. 集约化养殖粪污污染综合防治技术与装备研发**

研究内容：针对主要畜禽种类集约化养殖过程中粪污环境污染问题，研发主要畜种集约化养殖场规划布局、畜禽厂环保型设施设计、粪污污染控制规程；研发集约化养殖粪污收储运的智能化控制系统及关键技术设备；研发集约化养殖业粪污高效转化利用关键技术及专用设备；研发主要畜种集约化养殖环

境与粪污无害化现场快速检测技术及装备；开展基于污染防治的集约化养殖场综合养分管理技术应用及其经济与环境效应评价研究。

考核指标：**【约束性指标】**编制粪污污染控制技术规程 2 套，粪污收集、运输和贮存的智能化控制关键技术设备 3 套，研发粪污污染处理技术专用设备 3 套，研发粪污无害化现场快速检测技术规程 3 套；提出粪污污染综合防治技术方案 3 套；获得国家发明专利 6 件，有效转化 3 件。开展集约化养殖粪污污染防治技术和设备的试验示范，实现集约化养殖业粪污无害化利用率达到 95% 以上。**【预期性指标】**编制主要畜种集约化养殖粪污污染防治技术标准草案 4 项；发表国际高水平论文 10 篇。

执行期限：2018-2020 年

拟支持项目数：1-2 项

## **二、技术集成创新研究与示范类**

### **2. 长三角镉砷和面源污染农田综合防治与修复技术示范**

研究内容：针对长三角经济发达地区工业化和农业集约化程度高所引起的农田重金属和面源污染加剧问题，以都市农业、城郊农业发展对生态环境质量高要求为目标，集成农田重金属污染物阻断技术与材料、设施农业水肥一体化技术及氮磷流失消减技术、农田有毒有害化学/生物污染防控技术与产品、典型农业废弃物资源化无害化处理技术、集约化农田生态种养技术和模式；优

化配套重金属低积累作物品种、超富集/耐性植物间套作技术、生态修复技术和农艺管理措施；应用农业面源和重金属污染检测技术、设备和标准，开展重金属污染和面源污染的监测和评价，建立区域重金属和面源污染的预警系统；构建长三角高度集约化农业重金属和面源污染综合防治与修复技术模式，编制技术规范，开展工程化应用。

考核指标：**【约束性指标】**形成长三角高度集约化农业重金属和面源污染综合防治与修复技术模式 4 套，编制水稻等主要种植制度污染防治与修复技术规范 4 项，建设农业废弃物污染控制技术工艺生产线 1 条，年处理能力 1 万吨。建立长三角高度集约化农业重金属和面源污染综合防治与修复集成技术示范区，核心区面积 0.1 万亩，示范区面积 0.5 万亩。实现土壤镉、砷等重金属去除率达 12% 以上，或有效性降低 50% 以上，农药残留率下降 30% 以上，氮磷和农药污染负荷消减 25% 以上，农产品质量符合国家食品卫生标准，农业废弃物利用率达到 95% 以上。**【预期性指标】**技术辐射推广 5 万亩，实现污染负荷消减目标，培训技术人员 3000 人次。

执行期限：2018-2020 年

拟支持项目数：1-2 项

### **3. 黄淮海粮食主产区面源和重金属污染综合防治技术示范**

研究内容：针对黄淮海粮食主产区农业生产资料不合理投入

导致面源污染和污灌、矿业冶炼等活动导致的重金属污染问题，以典型地表水源污染区域为目标，集成小麦玉米为主的作物生产区主要环境污染物损失阻控技术与产品、农药等农田污染物防控技术、农业废弃物污染防治技术与设备；作物结构优化农业面源污染防治技术、重金属污染农田安全利用与修复技术；构建黄淮海粮食主产区农田面源和重金属污染综合防治与修复技术模式，编制技术规范，建设海河、黄河、淮河流域粮田面源和重金属污染综合防治与修复集成技术示范区。

考核指标：**【约束性指标】**形成黄淮海粮食主产区主要种植制度面源和重金属污染综合防治和修复技术模式 4 套，编制本区域小麦、玉米等主要种植制度农业面源污染防治、清洁生产技术规范 4 项，改造作物秸秆无害资源化处理生产线 1 条。建立黄淮海粮食主产区面源和重金属污染综合防治与修复集成技术示范区，核心区面积 0.2 万亩，示范区面积 0.8 万亩。实现碱解氮含量 $>150\text{mg/kg}$ 、速效磷含量 $>40\text{mg/kg}$  农田土壤氮磷积累量降低 30% 以上，氮磷污染负荷消减 20% 以上，土壤重金属有效性降低 50% 以上，农产品质量达到国家食品卫生标准，农业废弃物无害化消纳利用率提高到 95%。**【预期性指标】**技术辐射推广 15 万亩，实现污染负荷消减目标，培训技术人员 4000 人次。

执行期限：2018-2020 年

拟支持项目数：1-2 项

#### 4. 黄淮海蔬菜主产区面源污染综合防治技术示范

研究内容：针对黄淮海蔬菜主产区农业投入品与产出品导致的农业面源污染问题，集成菜田氮磷污染负荷消减技术与产品、农药等农田环境污染物防控技术与产品、蔬菜等典型农业废弃物无害化处理技术与设备；优化配套低污染蔬菜种植模式、氮磷流失阻控技术、露地蔬菜废弃物资源化利用技术、残留地膜回收技术；构建黄淮海菜田面源污染综合防治技术模式，编制主栽菜田面源防治技术规范，建设黄淮海蔬菜主产区面源污染综合防治集成技术示范区。

考核指标：**【约束性指标】**形成黄淮海蔬菜主产区农业面源污染综合防治技术模式 4 套，编制本区域主栽蔬菜区农业面源污染防治、清洁生产技术规范 4 项，建设蔬菜废弃物无害资源化利用生产线 1 条，年处理能力 8000 吨。建立蔬菜主产区农业面源污染综合防治集成技术示范区，核心区面积 0.2 万亩，示范区面积 0.8 万亩。实现碱解氮含量 $>150\text{mg/kg}$ 、速效磷含量 $>40\text{mg/kg}$  农田土壤氮磷积累量降低 30% 以上，氮磷、农药污染负荷消减 20%-30%，农药等农田有毒有害化学/生物污染物残留率降低 30% 以上，蔬菜废弃物无害化消纳利用率提高到 95% 以上。**【预期性指标】**技术辐射推广 15 万亩，实现污染负荷消减目标，培训技术人员 4000 人次。

执行期限：2018-2020 年

拟支持项目数：1-2 项

## 5. 长江中游双季稻区面源污染综合防治技术示范

研究内容：针对长江中游低丘-平原区水系发达、以水稻种植和畜禽养殖为农业主产业的区域特点，综合集成氮磷高效水稻品种、农田氮磷和有毒有害化学品等污染物阻控、稻秸无害化处理资源化利用等农田面源污染防控技术、产品与设备；集成养殖污染物的控制与资源化利用技术与设备；集成径流输移和汇流区生物净化等小流域面源污染防控技术；实现技术的全时、全程性衔接，并使其功效、成本等技术指标达到实用化的要求；构建长江中游低丘-平原双季稻区农业面源污染综合防控模式，编制技术规范，开展示范推广。

考核指标：**【约束性指标】**形成长江中游低丘-平原双季稻农业面源污染综合防治技术模式 4 套，编制双季稻区面源污染防治技术规范 4 项，建设秸秆和养殖污染物高效利用生产线 2 条，生产能力达到 5000 吨/年；建立区域面源污染综合防治集成技术示范区，核心区面积 1 万亩，示范区面积 2 万亩。实现氮磷和农药等污染物负荷消减 30% 以上，农田有毒有害等化学品残留量降低 30% 以上，农业废弃物无害化利用率达到 95%。**【预期性指标】**技术辐射推广 25 万亩，实现污染负荷消减目标，培训技术人员 4000 人次。

执行期限：2018-2020 年

拟支持项目数：1-2 项

## 6. 西南粮食主产区重金属和农业面源污染综合防治与修复技术示范

研究内容：针对西南矿业密集区农田土壤重金属砷镉汞超标以及集约化农田农业化学品高量投入、氮磷流失严重等问题，以西南粮食主产区为重点，建立集约化农田砷镉和农业面源污染综合防治与修复技术示范区，编制基于多源污染快速监测技术的污染农田安全种植区划和监管技术体系；开展农田重金属污染协同钝化、植物阻隔等耕地安全利用技术与产品、植物萃取技术产品与装备的集成示范；开展粮油、粮菜轮作农业结构优化模式与区域养分资源多级循环利用耦合技术、污染物输移全程和周年全时控制技术、景观生态全程阻控技术的集成示范；优化配套低积累作物品种及农艺管理措施；构建西南粮食主产区砷镉与农业面源污染农田综合防治与修复技术模式，编制技术规范，开展示范应用。

考核指标：**【约束性指标】**建立西南粮食主产区砷镉汞和农业面源污染农田综合防治与修复技术方案 1 套，建立污染快速监测技术及其分区分级治理方案，形成西南粮食主产区砷镉和农业面源污染农田综合防治与修复技术模式 3 套，编制水稻等作物和果树等种植制度区污染防治技术规范 3 项，建设 1 条年产 5000 吨的重金属钝化剂/活化剂生产线。建立西南粮食主产区砷镉汞和



面源污染农田综合防治与修复集成技术示范区，核心区面积 0.1 万亩，示范区面积 0.2 万亩。实现土壤砷镉去除率达到 20% 以上、或有效性降低 50% 以上，氮磷、农药污染负荷消减 30%-50%，农产品质量达到国家食品卫生标准。【预期性指标】技术辐射推广 5 万亩，实现砷镉和农业面源污染防治与修复目标，培训技术人员 3000 人次。

执行期限：2018-2020 年

拟支持项目数：1-2 项

## 7. 华南镉铅污染农田修复与安全利用技术示范

研究内容：针对华南地区由于矿山开发、冶炼导致的流域性农田重金属污染问题，集成农田重金属污染防治地球化学工程技术、协同钝化阻隔技术、植物萃取技术产品与装备、植物间套作修复技术等；建立针对不同类型金属矿体、冶炼加工、矿山废弃物、尾矿、酸性矿山废水、污染地表水和土壤的重金属污染源阻断、过程控制、末端治理的全过程一体化示范工程；构建华南区域性镉铅等重金属污染农田修复与安全利用技术模式，编制技术规范，开展示范应用。

考核指标：【约束性指标】形成矿山周边镉铅等重金属污染农田一体化修复与安全利用技术模式 2 套，编制重金属污染修复与安全利用技术规范 2 项，建设 1 条年产 5000 吨的重金属钝化剂/活化剂生产线。建立配套的超富集植物快速育苗、安全焚烧等成

套技术设备 1 套。建立华南地区镉铅为主的重金属污染农田修复与安全利用集成技术示范区，核心区面积 0.1 万亩，示范区面积 0.2 万亩。实现土壤镉铅去除率达到 20% 以上、或有效性降低 50% 以上，农产品质量达到国家食品卫生标准。【预期性指标】技术辐射推广 2 万亩，实现重金属污染修复目标，培训技术人员 3000 人次。

执行期限：2018-2020 年

拟支持项目数：1-2 项

## 8. 西北粮食主产区面源污染农田综合防治技术示范

研究内容：针对西北地区由于集约化农区农田氮、磷养分损失、残膜、作物秸秆等不合理处置导致的农业面源污染问题，集成农田氮磷径流及淋溶损失污染与防控技术、西北水土流失区和绿洲灌区农田氮磷流失阻截技术与产品、农用地膜等有毒有害化学污染防控技术与产品、作物秸秆及畜禽粪便等典型农业废弃物无害化利用技术与设备；优化配套水肥一体化氮磷流失阻控技术、区域农业面源污染生态防控技术、残膜高效回收及综合利用技术与装备、农机农艺融合等施肥技术、作物病虫害绿色防控技术；构建西北粮食主产区农业面源污染综合防治技术模式，编制技术规范，开展工程化推广应用。

考核指标：【约束性指标】形成西北粮食主产区农业面源污染综合防治技术模式 4 套，编制果园或高附加值经济作物生产区

农业面源污染防治、清洁生产技术规范 4 项，建立农业废弃物污染控制无害资源化利用生产线 2 条，年处理能力达到 8000 吨。建立农用地膜回收综合利用与示范区（点）1 个，集成农用地膜回收综合利用工艺或设备 1 套，编制高效残膜回收及综合利用技术规范 1 项。建立西北地区农业面源污染综合防治集成技术示范区，核心区面积 0.5 万亩，示范区面积 1 万亩。实现氮磷、农药污染负荷消减 20% 以上，农田有毒有害化学污染物残留量降低 20% 以上，农业有机废弃物无害化利用率提高到 95%。【预期性指标】技术辐射推广 15 万亩，实现污染负荷消减目标，培训技术人员 3000 人次。

执行期限：2018-2020 年

拟支持项目数：1-2 项

### 9. 东北粮食主产区农业面源污染综合防治技术示范

研究内容：针对东北粮食主产区冻融型氮磷流失及作物秸秆等面源污染问题，集成农田冻融型氮磷流失污染阻截技术、农田有毒有害化学污染防控技术；优化农田排水拦截消纳技术、农田排水循环利用污染减排技术，稻田栽培施肥一体化氮磷负荷消减技术，东北秸秆和畜禽粪便肥料化等资源化高效利用技术与装备；构建东北粮食主产区农业面源污染综合防治技术模式，编制技术规范，开展规模化应用。

考核指标：【约束性指标】形成东北粮食主产区农业面源污

染综合防治技术模式 3 套，编制水稻、玉米等主要作物生产区农业面源污染防治、清洁生产技术规范 3 项，建设、改造环保型肥料、快速腐解菌剂等土壤改良剂生产线 2 条，年生产能力分别达到 1 万吨和 20 吨。建立东北地区秸秆肥料化等资源化高效利用技术集成与示范区（点）1 个，集成东北秸秆综合利用设备或工艺 1 套；建立东北粮食主产区农业面源污染综合防治集成技术示范区，核心区面积 1 万亩，示范区 1.5 万亩。实现氮磷、农药污染负荷消减 20% 以上，农田有毒有害化学/生物污染物残留量降低 20% 以上，农业有机废弃物无害化消纳利用率提高到 95%。【预期性指标】技术辐射推广 20 万亩，实现污染负荷消减目标，培训技术人员 4000 人次。

执行期限：2018-2020 年

拟支持项目数：1-2 项

## 申报要求

1. 本专项所有项目均应整体申报，须覆盖相应指南方向的全部考核指标。

2. 每个项目的下设课题不超过 6 个，每个课题参与单位不超过 5 家（含承担单位）。

3. 技术集成与示范项目的牵头单位原则上应为区域所属省（自治区、直辖市）单位，区域外单位可作为参与单位申报。鼓励产学研联合申报，鼓励项目在国家农业高新区、国家农业科技园区等开展成果转化与示范推广工作。

4. 牵头申报的企业其他经费（包括地方财政经费、自筹经费及社会渠道资金等）与中央财政经费比例不低于 1:1。参与申报的企业自筹经费与企业申报中央财政经费比例不低于 1:1。须出具有效的经费来源证明。