

### 附件 3

## **“农业面源、重金属污染防控和绿色投入品研发” 重点专项 2021 年度部省联动项目申报指南**

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。根据本重点专项实施方案的部署，现发布 2021 年度项目申报指南。

本重点专项总体目标是：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。

2021 年度指南部署认真贯彻落实习近平总书记重要指示精神和党中央、国务院决策部署，优先安排重大、关键且紧迫，以及具备一定基础的任务。拟部署 3 个部省联动项目方向，安排国拨经费概算 1.8 亿元。

如无特殊说明，每个项目方向拟支持数为 1 项，实施周期不超过 5 年。申报项目的研究内容须涵盖指南所列的全部研究内容和考核指标。每个项目下设课题数不超过 5 个，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。

## 1. 南方典型农区氮磷迁移转化过程与面源污染发生及调控机制

**研究内容：**针对农业氮磷等面源污染发生发展机理不清等问题，研究南方典型农区氮磷在土、水、气介质中的转换特征，阐明作物根系、周丛生物等对氮磷迁移转化的影响，揭示氮磷污染物沿程迁移路径与消纳机制；在田块-集水区-流域多尺度研究氮磷面源污染形成与发展的过程特征与阻控机制，构建农业面源污染防控决策平台，研究制定以“管控为主、治理为辅”的农业面源污染防控长效管理与运维机制，形成以农业绿色发展为目标的南方水网区和山地丘陵区农业面源污染控制方案。

**考核指标：**构建南方水网区和山地丘陵区农业面源污染发生、迁移转化模型 2~3 个，提出根系、周丛生物等生物介质对氮磷迁移转化的影响机制 1~2 项，制定以地表水环境质量和粮食安全为目标的农业面源污染控制方案 1 个并得到验证应用，建立面源污染防控决策支持平台 1 个，获得国家、地方或行业标准 1~2 项。

**联动省份：**江苏省。

## 2. 北方集约化农区氮素面源污染发生过程与调控机制

**研究内容：**针对我国北方集约化农区肥料、畜禽粪便、作物秸秆量大而集中及由此带来氮素面源污染风险高的问题，研究多源氮素土壤分层残留及液气两相迁移转化机制；联网监测研究种植区、养殖区、种养结合区等典型区域模式下氨排放、氮淋溶及向水迁移特征；理清山前平原、漫坡地、典型潮土区域地下水氮素面源污染物来源与发生机制，针对性研发区域氮素淋溶机理模型，从景观尺度评估集约化农区氮素面源污染风险；制定以环境质量和农产品安全为目标的北方集约化农区面源污染系统防控策略。

**考核指标：**构建山前平原等区域氮素淋溶机理模型 1~2 个，提出肥料、畜禽粪便、作物秸秆多源氮素面源污染机制 1~2 个，阐明典型种养区域模式下氨排放、氮淋溶及向水迁移特征 1~2 个，制定北方典型集约化农区氮素面源污染控制方案 1 项并得到验证应用，氮素淋溶损失减少 40%以上、氨排放减少 40%以上，获得国家、地方或行业标准 1~2 项。

**联动省份：**河南省。

### **3. 产地重金属污染的区域过程、智能防控原理与实用技术模式**

**研究内容：**针对耕地-作物系统镉、砷等重金属迁移转化涉及多界面多要素，精准有效调控技术原理匮乏的问题，依托产地重金属多时相多维度大数据，研究湘江流域等我国典型重金属超标农区产地重金属污染的形成过程与活化机理；构建基于区域多介

质的重金属污染预测方法和模型；研究区域尺度土、水、生、气重金属元素交换通量模型，揭示生态系统自然修复原理，提出基于用地管理措施的自然修复技术，建立产地重金属污染区域协同防控智慧化平台及人工智能解决方案。

**考核指标：**明确湘江流域等典型产地重金属污染的区域过程和活化机理，建立具有自主知识产权的重金属区域污染的预测方法和预测模型 1 个、生态系统自然修复原理及技术 1 项、基于土地管理措施的自然修复实用技术 1 项，产地重金属污染区域协同防控智慧化实用技术平台 1 个、湘江流域等典型产地重金属污染区域协同防控人工智能实用解决方案 3 套。

**联动省份：**湖南省。