

附件 1

# 2022 年度广东省重点领域研发计划“精准农业及生态绿色技术”（农业农村污染防治） 重点专项申报指南

为深入贯彻国家和省关于乡村振兴战略和打赢农业农村污染治理攻坚战的工作部署，加强耕地保育，保障粮食安全，推进农业绿色发展，保护农村生态环境，启动实施广东省重点领域研发计划“精准农业及生态绿色技术”（农业农村污染防治）重点专项。围绕耕地质量提升、农业面源污染监测评估、养殖水体污染防控、典型农业废气污染防控、农业农村废弃物资源化利用、农业新材料制备开展关键技术与示范等方面，突破农业农村污染防治核心关键技术，为保障我省农业可持续发展，建设美丽宜居乡村提供科技支撑。

本专项设置 8 个项目，采用“竞争择优”申报形式。项目申报须涵盖各自项目下所列示的全部研究内容和考核指标，在广东省开展技术应用与示范。同一项目原则上支持 1 项，评审结果靠前且技术路线不同的项目可并行支持，实施周期 3~5 年，项目申报单位不超 6 家，项目参与人不超 15 人。

## 项目 1：耕地土壤酸化防控与绿色发展技术研究与示范 (专题编号：20220201)

### (一) 研究内容

针对广东省耕地酸化问题，以土壤改良、障碍消减与生态保育为核心，剖析土壤矿物与微生物互作的酸化抑制效应，研发功能材料与微生物菌剂，构建酸化生物化学治理新技术；研发碱性矿质和生物质改良剂，构建酸化障碍消减分子筛技术；研制控酸型液体有机肥，建立水肥一体化季节干旱防御技术；集成耕地保育和特色植物选育栽培技术，形成以投入品减量、有机肥替代、土壤固碳与碳封存、农业废弃物资源化为核心的低碳减排农业绿色发展模式，建立酸化防控与绿色发展技术生态示范农场并推广应用。

### (二) 考核指标

1. 开发出以“降、阻、控”为核心的退化耕地酸化生物化学治理、障碍消减、地力培肥和控酸型液体有机肥产品、材料等 3~5 种。

2. 在粤东西北丘陵山地区等典型酸化农区建立酸化改良与绿色发展技术模式 2-3 个。

3. 开展酸化及障碍土壤改良与绿色发展生态示范农场 2~3 个，推广面积 1 万亩以上，辐射面积达 100 万亩；平均增产 10~18%，节肥 20~30%，土壤 pH 值提高 0.2~0.5 个

单位，有机质提升 0.5 个百分点，作物产量增加 10%。

### **(三) 支持方式、强度与要求**

1. 支持方式：竞争择优。
2. 支持强度：不超过 500 万元。
3. 申报要求：企业牵头，产学研联合申报。

## **项目 2：耕地土壤有机污染物化学-生物协同消减研究与示范（专题名称：20220202）**

### **(一) 研究内容**

针对广东省有机培肥耕地有机污染物高风险问题，以卤代持久性有机污染物、除草剂、抗生素等典型污染物为重点对象，研究根际土壤污染物微界面迁移及降解反应机制；利用农业废弃物开发针对难降解有机污染物的低成本绿色碳基、铁基化学修复材料，并耦合污染物高效降解菌种或菌群，构建针对不同类型有机污染物的化学-微生物基修复产品并实现规模化生产；研究有机污染物化学修复材料-功能微生物-作物原位协同强化消减技术，构建原位一体化消减调控技术体系并进行示范和应用推广。

### **(二) 考核指标**

1. 筛选高活性功能微生物菌株 4~8 株，筛选以工农业废弃物为原料的低成本绿色化学修复材料至少 3 种。
2. 构建新型有机污染物原位一体化消减技术至少 2 套。
3. 研制化学—微生物基修复产品至少 2 种，建成年产量

不少于 300 吨生产线 1 条。

4. 建立至少 2 个有机污染物耕地化学-生物协同修复示范基地，示范总面积 1000 亩以上，耕地有机污染物降解率提升 30%以上。

### **（三）支持方式、强度与要求。**

1. 支持方式：竞争择优。
2. 支持强度：不超过 500 万元。
3. 申报要求：产学研联合申报。

**项目 3：农区氮磷面源流失智能监测评估技术与装备研究与示范（专题名称：20220203）**

### **（一）研究内容**

针对大尺度时空变异下农区面源污染评估不准、实时监测系统缺乏等问题，研究典型作物、种植模式与气候地形下农田氮磷径流、淋溶流失远程在线精准监测技术，研发基于农田环境大数据、物联网数字感知和实时传输的野外自动快速监测设备及系统，集成田块-流域-区域尺度氮磷流失测算、作物生长、小气候预报机理模型，构建云端重塑、虚拟仿真、数字孪生、机器学习智能算法的面源监测大数据风险评估技术体系，建立多源多维监测信息可视化云评估、决策及管理平台，实现面源污染全方位、多维度和高粒度智能精准监控与预警评估。

### **（二）考核指标**

1. 构建流域尺度氮磷流失在线监测智能物联网系统及野外自动监测装备 1 套。

2. 云端设备接入层服务器集群支持一万个以上采集点数据接收，并可动态扩展至百万以上采集点数据。

3. 研发田块-流域-区域尺度氮磷流失预测分析、作物生长、小气候预测预报数字模型 2~3 套，准确性提高 50%以上。

4. 构建广东省流域尺度农田面源污染在线监测与评估“一张图”可视化系统界面平台和移动 App 各 1 套，实现 1:1 建模数字仿真应用。

5. 在氮磷面源高流失负荷典型农业区建立农田面源污染流失智能监测与评估示范基地 1~2 个，试验示范面积 3000 亩以上。

### **(三) 支持方式、强度与要求。**

1. 支持方式：竞争择优。

2. 支持强度：不超过 500 万元。

3. 申报要求：企业牵头，产学研联合申报。

**项目 4：养殖水体污染智能监测预警和防控技术研究  
与示范（专题编号：20220204）**

### **(一) 研究内容**

针对淡水或海水养殖污染类型复杂、监测预警和治理技术缺乏的问题，开展养殖污染溯源与负荷核算，形成养殖对

水环境影响贡献的评估、关键源区识别方法；构建指示微生物资源库与基因元件库，研发智能识别养殖水体重金属的微生物传感平台，形成重金属智能识别预警技术体系；研究重金属在生物体内的富集规律，构建微生物-材料复合体系，形成重金属协同监测与生物强化治理技术体系；研制水质调控、尾水循环装备和智能化养殖系统，构建绿色生态养殖模式；研制高效过滤、净化等模块化水处理设施，集成养殖污染防治技术体系并开展示范和推广。

## **(二) 考核指标**

1. 养殖污染溯源、负荷核算、源区识别技术至少 1 项。
2. 挖掘重金属指示微生物、重金属转化去除功能微生物各 9~10 种，构建指示微生物菌种资源库、基因元件库和功能微生物菌种资源库各 1 个；筛选 5 种以上新型材料。
3. 构建微生物传感设备 1~2 台，形成重金属智能识别与预警技术体系 1 套，协同监测与治理技术体系 1 套。
4. 研发绿色生态养殖或尾水处理的装置设备 1 台(套)，每吨水处理成本不超过 2 元；研发适用于广东地区的绿色生态养殖模式和尾水治理技术工艺各 1 项。
5. 集成构建绿色生态养殖和尾水生态治理技术体系 2 个，实现氮磷排放降低 50%，综合效益提高 30%；尾水 COD 小于 5 mg/L，悬浮物含量小于 20mg/L，总磷小于 0.5mg/L；氯霉素、孔雀石绿、呋喃唑酮代谢物和磺胺类未检出。

6. 在全省建立至少 1 个示范点，示范工程面积不少于 600 亩。

### **(三) 支持方式、强度与要求**

1. 支持方式：竞争择优。
2. 支持强度：不超过 500 万元。
3. 申报要求：企业牵头，产学研联合申报。

**项目 5：水产饲料恶臭废气污染防控技术研究示范(专题编号：20220205)**

### **(一) 研究内容**

针对投诉突出的水产饲料生产复杂恶臭废气污染问题，研究水产饲料生产臭气排放特性，依据水产饲料生产工艺特点，开发高效无组织废气收集系统，研究无组织排放防控技术；以恶臭废气末端深度治理为重点，研制复杂恶臭废气吸收剂，突破强化吸收关键技术与预处理深度治理组合工艺；开发核心设备与智慧化管控系统，形成源头—过程—末端全过程污染防控成套技术；在水产饲料生产企业开展恶臭废气污染防控综合示范，构建水产饲料生产恶臭废气全过程污染控制技术体系。

### **(二) 考核指标**

1. 研发高效吸收剂 2 种、新设备 1 套、强化吸收深度治理组合工艺 1 套以上。
2. 形成水产饲料生产恶臭废气无组织排放管控技术方

案 1 套、水产饲料生产恶臭废气全过程污染防控成套技术 1 套以上。

3. 建立水产饲料生产恶臭废气污染防控综合示范工程，末端治理工程单台规模 $\geq 50000 \text{ m}^3/\text{h}$ ，臭气浓度下降 90%以上且 $\leq 1000$ （无量纲），主要污染物浓度优于排放限值，厂界无组织排放臭气浓度 $\leq 20$ （无量纲）。

### **（三）支持方式、强度与要求**

1. 支持方式：竞争择优。
2. 支持强度：不超过 500 万元。
3. 申报要求：产学研联合申报。

**项目 6：畜禽废弃物功能产品开发与种养循环利用研究与示范（专题编号：20220206）**

### **（一）研究内容**

针对畜禽废弃物热解效率低、资源利用低值化等技术瓶颈，优化连续式自供热炭化与改性工艺，研发生物炭基功能材料；针对养殖废水量大浓度高且难以彻底固液分离的问题，探索畜禽粪污与光蛋/毛蛋等废弃物联合高效水解的补偿反应及无损水解工艺，研发多功能氨基酸水溶肥、缓释肥产品；针对粪污有毒有害物质超标问题，研制盐分、污染物和病原菌无害化处理技术；针对种养循环效率低等问题，研发农田原位工程生物协同消减粪污技术，筛选耐盐耐污染胁迫、高经济价值的牧草、特色油料和能源植物，集成粪污安全高效

还田消纳技术。在规模化养殖企业周边建立种养生态循环示范基地并应用推广。

## **(二) 考核指标**

1. 研发养殖废弃物功能性炭基材料 2~3 种，建设/改造示范生产线 1 条。

2. 建立适用于广东典型区域特色作物和饲用植物的炭基肥料农田施用技术 2~3 项。

3. 构建粪污无害化单元 1~2 个，年处理粪污 2 万吨以上。

4. 以高浓度有机养殖废水为主要原料，形成粪污与光蛋/毛蛋等其他废弃物联合高效无损水解工艺 1 套，研制氨基酸水溶肥和缓释肥工艺及配套水溶肥关键养分高效转化和稳定化技术 1~2 项。

5. 构建粪污农田原位消纳关键技术 1~2 项；在规模化养殖场周边建立畜禽废弃物安全消纳及绿色种养循环示范基地 3 个以上，应用推广面积不低于 5000 亩。

## **(三) 支持方式、强度与要求**

1. 支持方式：竞争择优。

2. 支持强度：不超过 500 万元。

3. 申报要求：企业牵头，产学研联合申报。

**项目 7：环境友好地膜制备与高值化再制造关键技术与应用（专题编号：20220207）**

## （一）研究内容

针对传统地膜发展滞后导致覆盖技术难以符合精准农业新需求的问题，以环境友好地膜制备与高值化再制造为目标导向，研制地膜用基础树脂高效塑化输运技术，提高覆盖地膜服役性能与一次机械回收率；研究基于制造过程的地膜微观结构调控技术，实现覆盖地膜纵/横向性能的协同自增强；研究环境友好型地膜服役性能与作物需求的适配机制，实现可全回收地膜的服役周期与作物种植周期相匹配；研究回收地膜短流程再生造粒技术，实现服役后地膜高值化再制造。

## （二）考核指标

1. 开发三种及以上匹配岭南气候条件、作物生长周期需求且服役后可机械全回收的高强度地膜，适合菠萝（地膜厚度 20  $\mu\text{m}$ 、服役周期 18 个月）、甘蔗（地膜厚度 15  $\mu\text{m}$ 、服役周期 12 个月）及烟叶（地膜厚度 10  $\mu\text{m}$ 、服役周期 3 个月）等 3 种及以上作物的覆盖种植，覆盖种植作物产量增加 5% 以上。

2. 地膜纵向拉伸强度  $> 60 \text{ MPa}$ ，横向拉伸强度  $> 50 \text{ MPa}$ ，撕裂强度  $> 130 \text{ kN/m}$ ，实验室老化后纵向断裂伸长保持率 90% 以上。

3. 形成高强度多层复合地膜吹塑成型示范线 1 条，产能 2000 吨/年以上。

4. 服役后地膜回收率超过 85%（地膜厚度 10  $\mu\text{m}$ 、服役

时长 6 个月及以上)。

5.开发含回收地膜材料的多层复合集束包装膜，再生材料含量不低于 40%（包装重物>15 kg、厚度 50 μm）。

### **（三）支持方式与强度、要求**

1. 支持方式：竞争择优。
2. 支持强度：不超过 600 万元。
3. 申报要求：产学研联合申报。

**项目 8：绿色高效农业投入品缓控释材料制备关键技术与应用（专题编号：20220208）**

### **（一）研究内容**

针对农药化肥有效利用率低，造成生态环境污染和食品安全等问题，以绿色、有效利用率高的农业投入品开发为目标导向，基于农业废弃物和功能型废弃物降解产物研发新型缓控释农业新材料，开发缓控释农药、增效型稳定性尿素和高效种衣剂产品及成套技术；研究绿色农业投入品对作物品质影响及其提质增效机制；构建绿色高效农业投入品生产、性能分析和应用效果评价体系；建立绿色高效农业投入品应用示范基地，并开展应用示范推广。

### **（二）考核指标**

1. 研发农药用农产加工副产物基缓控释材料 2~3 种；开发缓控释水基化农药制剂 1~2 种；绿色高效水基化农药制剂相对传统农药制剂提高农药有效利用率 30%以上；开发

种衣剂 1~2 种，作物全生育期减少用药量 10%以上。

2. 形成功能型废弃物降解产物基高效稳定性尿素创制关键技术或工艺 1~2 项，开发高效稳定性尿素 2~3 种，产品符合国家和行业标准，完成 2~3 个产品的性能、应用效果和环境效应等试验，等氮养分下水稻、玉米、蔬菜产量和氮肥利用率提高 10%以上。

3. 建立绿色高效水基化农药制剂和稳定性尿素产品质量与应用效果评价标准体系各 1 项，形成绿色高效水基化农药制剂和种衣剂生产线各 1 条。

4. 建立绿色高效农业化学品应用示范基地 3~4 个，获得绿色高效水基化农药制剂和稳定性尿素及种衣剂应用技术 3 套，应用推广面积不低于 5000 亩。

### **(三) 支持方式与强度、要求**

1. 支持方式：竞争择优。
2. 支持强度：不超过 500 万元。
3. 申报要求：产学研联合申报。