

# 2020 年度广东省重点领域研发计划 “污染防治与修复”重点专项申报指南

为深入贯彻习近平生态文明思想和总书记对广东重要讲话、重要指示批示精神，落实广东省委、省政府打赢污染防治攻坚战工作部署，启动实施 2020 年度广东省重点领域研发计划“污染防治与修复”重点专项。

本专项按照“问题导向、分类实施、重点凝练、精准突破”的总体要求，针对我省水污染防治、大气污染防治、土壤污染防治、固体污染防治等领域的突出问题，强化科技创新引领，提升绿色环保领域核心关键技术研发能力，加强环保技术成果转移转化及应用示范，孵化培育创新型环保企业和壮大绿色环保产业，加快构建市场导向的绿色技术创新体系、健全绿色低碳循环发展经济体系，加快推进生态文明建设，助推我省绿色环保事业高质量发展。本年度支持专题及项目如下。

## 专题一：水污染防治技术研发与应用（20201135）

方向 1：珠江三角洲感潮河网区溶解氧滚动预报与低溶解氧调控关键技术集成及应用示范

### （一）研究内容。

研究适用于感潮河网区的耗氧物质源解析技术，解析不同类别污染源对环境水体中耗氧物质的响应值和贡献率；开展感潮河网区重点河段水文、水质、底质和生物长时间序列原位观测实验，感潮河口区沉积物耗氧调查与研究，以及不同物理、化学、生物过程对氧平衡影响机理室内试验，形成适用于珠江三角洲感潮河网区氧平衡机理关键参数本地化技术；研发复杂感潮河网区溶解氧实时预报技术，建立珠江三角洲典型感潮河网区溶解氧滚动预报系统；研究面源污染控制的调蓄回用、内源污染负荷削减、水资源优化调配、内河闸坝优化调度与水系连通等溶解氧动态调控技术。形成珠江三角洲感潮河流溶解氧实时报告、滚动预报与低溶解氧综合调控技术体系，在珠江三角洲典型感潮河网区开展示范应用。

## **（二） 考核指标。**

1. 研究珠江三角洲感潮河段氧亏机理及主控驱动因子，开发珠江三角洲感潮河流耗氧物质源解析技术 1 项，形成适用于珠江三角洲感潮河网区氧平衡机理关键参数本地化技术 1 项。

2. 研发复杂感潮河网区溶解氧实时预报技术，建立珠江三角洲典型感潮河网区溶解氧滚动预报预警系统 1 套，可提前 7 天对重要断面溶解氧进行滚动预报和实时报告，枯水期、丰水期等典型水期预报与实测日平均溶解氧误差 $<20\%$ 。

3. 开发适合于珠江三角洲感潮河网区的溶解氧实时预报与动态调控协同技术，包括面源污染控制调蓄回用技术、内源污染负

荷削减技术 1 项，水资源优化调配、内河闸坝群优化调度与水系连通技术 1 项，形成感潮河网区低溶解氧综合调控技术指南 1 项。

4. 开展珠江三角洲感潮河网区溶解氧综合调控技术集成与应用示范，建立示范工程不少于 1 个，示范河段长度不少于 5km，流域面积不少于 100km<sup>2</sup>，示范河段考核断面溶解氧指标稳定达到地表水环境功能区目标要求。

### **（三） 申报要求。**

鼓励产学研联合申报，申报须覆盖全部研究内容及考核指标，实施地点须在广东省内。须由省生态环境厅出具申报推荐函（须以申报书附件形式提供）。

### **（四） 支持方式及强度。**

实施周期为 2~3 年。拟支持 1 项，支持 1500 万元左右。

**方向 2：珠江流域毒害污染物筛查、溯源和预警技术研发及应用示范**

### **（一） 研究内容。**

针对珠江流域水质风险管控需求，靶向和非靶向分析河流及其污染源中的有机污染物，明确河流主要断面的新兴有机污染物污染特征，获取珠江流域典型工业源、农业源、生活源和城市面源中有机污染物的特征指纹，构建珠江流域水环境有机污染物指纹数据库和全物质流信息库；利用大数据分析技术，开发污染源与受纳水体污染物海量数据的多种溯源算法，开发珠江流域污染

物新型溯源技术；研究珠江流域重要断面污染物浓度和指纹的响应与时空变化规律，构建珠江流域基于生态和健康风险的毒害污染物风险预警技术；研发在线监测预警系统，并在珠江流域重要断面开展溯源和实时预警示范应用。

## **（二） 考核指标。**

1. 构建珠江流域 30 类以上的工业源、农业源、生活源和城市面源的特征有机污染物指纹谱，10 个以上河流重要断面的全物质流和常态谱，形成指纹数据库 1 套，明确珠江流域毒害污染物的污染特征。

2. 研发基于污染源和受纳水体海量数据的特征指纹谱溯源技术 1 套，多模型精准溯源算法软件 3 项以上。

3. 构建珠江流域毒害污染物风险预警技术体系 1 套，建立生态和健康风险评估方法 1~2 项，开发毒害污染物风险预警平台软件 1 套。

4. 研发在线监测预警系统设备 1 套，含不少于 2 万种有毒有害污染物的指纹谱库和在线风险预警平台软件各 1 个，可实现固定点位自动取样和连续在线监测、仪器自动控制及数据在线采集传输预报，预警及溯源时间分辨优于 2 小时，具备风险应对措施建议等功能，在 3 个珠江流域国控断面开展示范应用，实现 6 个月及以上的连续运行和实时预警，相关数据可供政府主管部门决策参考应用。

## **（三） 申报要求。**

鼓励产学研联合申报，申报须覆盖全部研究内容及考核指标，实施地点须在广东省内。

#### **（四） 支持方式及强度。**

实施周期为 3 年。拟支持 1 项，支持 800 万元左右。

### **方向 3：控疫化学品、药品及次生产物识别与净化处理装备研发及应用示范**

#### **（一） 研究内容。**

针对疫情防控引起的水体中化学品、药品及次生产物的污染、次生环境风险等问题，研究控疫化学品、药品及次生产物的快速识别和精准溯源技术；研究控疫化学品、药品的次生产物生成及阻隔机制，开发控疫化学品、药品及次生产物的新型高效净化技术及成套设备；形成控疫化学品、药品及次生产物的污染识别、溯源、阻隔与控制技术体系，并在医疗、实验室等污废水体开展示范应用。

#### **（二） 考核指标。**

1. 形成控疫化学品、药品及次生产物的快速识别、净化处理等新技术（新工艺）不少于 5 项，制定并颁布技术标准（团体标准、地方标准及以上）不少于 2 项，建立包括控疫化学品、药品及次生产物清单、污染源清单、以及清单物质特征谱库数据库 1 个。

2. 研发控疫化学品、药品及次生产物的多指标快速在线检测

仪器 1~2 套，可在 30 min 内同时实现 10 种以上目标物的检测识别；研发经济型可移动式和车载式水中控疫化学品、药品及次生产物净化处理设备 2 套，每套日处理能力大于 100 吨，并针对医疗污水、实验室废水等污废水，建立污染监控和净化综合应用示范点 2 个，主要污染物排放浓度优于相关排放标准。

### **（三） 申报要求。**

鼓励产学研联合申报，申报须覆盖全部研究内容及考核指标，实施地点须在广东省内。

### **（四） 支持方式及强度。**

实施周期为 3 年。拟支持 1 项，支持 800 万元左右。

## **专题二：大气污染防治技术研发与应用（20201136）**

### **方向 4：臭氧污染快速预警及精准应对关键技术研发及应用示范**

#### **（一） 研究内容。**

开展广东省臭氧及其前体物多点位在线观测，研究全省各地市臭氧污染形成机制、演变特征和关键影响因素；开展典型城市边界层内臭氧的立体观测，筛选分析臭氧污染的关键天气过程与气象因子；优化本地化空气质量模型和后端释用技术，提升臭氧污染短期精准预报水平；开发本地化的臭氧污染和前体物排放快速响应模型；开发污染天气联防联控精准应对决策支持业务化工具，编制满足管理需求的广东省臭氧污染应对管控清单，并开展

臭氧污染属地治理与区域联防联控相结合的示范应用。

## **(二) 考核指标。**

1. 形成臭氧污染时空变化数据集（须覆盖主要城市、跨度不少于7年）、臭氧前体物数据集（须包含VOCs组分，覆盖主要传输通道城市、站点数量不少于10个、跨度不少于1年）。

2. 建立城市边界层大气臭氧垂直观测技术方法、垂直传输对近地面臭氧影响评估模型1套；形成臭氧立体观测数据集（须覆盖臭氧污染时段不少于30天）；研发基于本地业务化精细气象模式的臭氧污染数值预报技术方法和后端释用技术1套。

3. 基于气象和大气环境观测数据，改进区域空气质量预报预警系统，提高短期臭氧轻中度污染的预报准确率不低于5%，并在省级平台开展业务化应用。

4. 研发臭氧前体物控制策略快速筛选和优化关键技术，开发本地化的臭氧污染和分区域多行业前体物排放的快速响应模式1套，并针对广东省典型污染过程开展技术应用示范。

5. 编制满足管理需求的广东省臭氧污染应对管控清单1份，提出广东省区域臭氧污染协同防控的VOCs和NO<sub>x</sub>协同控制方案1份，在广东省开展示范应用，实现臭氧污染事件应对削减方案研判响应时间低于2小时。

## **(三) 申报要求。**

鼓励产学研联合、港澳机构参与申报，申报须覆盖全部研究内容及考核指标，实施地点须在广东省内。须由省生态环境厅出

具申报推荐函（须以申报书附件形式提供）。

#### **（四） 支持方式及强度。**

实施周期为 2~3 年。拟支持 1 项，支持 1500 万元左右。

### **方向 5：工业园区 VOCs 精准在线监测预警溯源系统研发与应用示范**

#### **（一） 研究内容。**

针对工业园区、产线、厂界及无组织排放 VOCs 监测监控和污染溯源需求，构建工业园区 VOCs 精准监测预警溯源体系并开发一站式综合管理平台。开展多点位 VOCs 组分同步采样检测关键技术，以及分布式多组分多通道检测系统工程化研究；开展分布式多通道检测系统、原位快速质谱在线监测系统、移动式走航监测系统以及气象五参数等外围设备集成；开发工业园区 VOCs 一站式综合管理平台，建立园区、企业 VOCs 污染源指纹库，形成污染物溯源及扩散影响研判技术，实现区域监测网、监测位点尤其是敏感监测位点预警事件溯源模拟仿真，并快速生成污染物动态热力图，辅助应急响应管理决策；形成工业园区 VOCs “点-线-面”的在线监测预警溯源整体解决方案，并在省级或国家级典型工业园区开展应用示范。

#### **（二） 考核指标。**

1. 形成工业园区 VOCs 排放多点位同步采样检测技术、多组分精准监测技术、移动式监测技术等新技术（新工艺）不少于 3

项。集成工业园区 VOCs 监测系统设备 1 套；多组分多通道检测系统可接入采样点位不少于 30 路，1 小时内完成检测，单点位采样距离最大可支持 1000 米；原位快速质谱在线监测系统检测限低于 1ppb（苯系物）；移动走航监测系统时间分辨率优于 5s，可快速实现 VOCs 污染排放源的区域成像；申请发明专利 4 项。

2. 形成工业园区 VOCs 精准在线监测预警溯源一站式综合管理平台 1 套，包括但不限于工业园区环境档案管理系统、智能监控系统、分级预警系统、污染源指纹图谱管理系统、污染溯源系统、可视化展示系统、移动溯源 APP 等，申请软件著作权不少于 5 项。

3. 开展关键技术与装备的集成与综合示范，可实现单通道多因子、多通道单因子及区域监测因子多维度数据对比功能，检测信息与气象五参数信息实时关联，形成分钟级实时动态更新、km 级区域覆盖范围、米级空间分辨率的污染物动态热力图，实现区域 VOCs 污染排放的在线监控预警溯源功能，在 2 个以上省级或国家级工业园区开展应用示范，稳定运行半年以上，有效运行天数 80% 以上，形成综合性总结建议报告 1 份，相关数据供省级政府主管部门决策参考应用。

### **（三） 申报要求。**

企业牵头、产学研联合申报，申报须覆盖全部研究内容及考核指标，实施地点须在广东省内。

### **（四） 支持方式及强度。**

实施周期为 2~3 年。拟支持 1 项，支持 800 万元左右。

## 方向 6: 天然气燃烧中氮氧化物源头控制新技术及装备集成与应用示范

### (一) 研究内容。

研发石化、建材等行业天然气燃烧中氮氧化物源头控制技术及其装备。开发具有强化燃烧与高温降解 NO<sub>x</sub> 协同效应的新型功能材料，研发与其相适应的基于多相燃烧场组织调控的新型低氮燃烧技术，开发以新型功能材料为主要催化剂的无氨高温烟气脱硝新技术，形成天然气燃烧全过程 NO<sub>x</sub> 源头深度控制工艺新路线；研究关键功能材料和降氮技术在不同行业的适用性，开展新技术应用示范。

### (二) 考核指标。

1. 形成具有自主知识产权的新一代 NO<sub>x</sub> 源头减排技术，根据行业的工况差异研发相应的新型高温功能材料不少于 3 种，天然气燃烧中 NO<sub>x</sub> 源头控制新装备不少于 2 套，其中燃烧装备出口 NO<sub>x</sub> 浓度  $\leq 30\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，颗粒物及未燃碳氢化合物浓度  $\leq 3\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；无氨高温烟气脱硝装备运行的工作温度  $\geq 800^\circ\text{C}$ ，脱硝效率  $\geq 50\%$ 。

2. 在石化、陶瓷、玻璃等重点行业企业建立技术示范工程不少于 3 项，配置 NO<sub>x</sub>、HC、CO 等污染物的智能检测及控制设备。天然气总燃烧功率  $\geq 2\text{MW}$ ，NO<sub>x</sub> 排放浓度  $\leq 15\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，烟气其

它成分排放优于国家及行业现行大气排放标准；示范应用时间不少于 2 个月。

3. 申请发明专利不少于 5 项。

### **（三） 申报要求。**

鼓励产学研联合申报，申报须覆盖全部研究内容及考核指标，实施地点须在广东省内。

### **（四） 支持方式及强度。**

实施周期为 3 年。拟支持 1 项，支持 500 万元左右。

## **方向 7: 船舶排放大气污染物的管控关键技术研究及应用示范**

### **（一） 研究内容。**

研究船舶排放污染物对广东沿江、沿海陆地区域及大湾区近海海域大气环境的影响特征和演化规律；研发船舶交通大气污染源的动态识别技术；构建船舶大气污染物排放及环境影响的智能化监控和监管平台；形成船舶排放对港口城市空气质量影响的综合解决方案；将以上技术平台与方案在典型沿江和沿海地区进行业务化应用，并评估不同船舶大气污染减排技术、政策和情景下广东省及粤港澳大湾区大气颗粒物污染和光化学污染的防控效益。

### **（二） 考核指标。**

1. 研发可实时捕捉船舶烟羽并确定船舶点位的在线观测识别技术 1 套，获得相关软件著作权或实用新型专利不少于 2 项。

2. 识别广东沿江、沿海至少各 1 个港口船舶大气污染物中挥发性有机物和颗粒物排放的示踪物，获取包括常规空气质量参数、气象参数及重金属元素、有机碳/元素碳、挥发性有机物、水溶性离子等六大类不低于 80 个物种的大气污染物数据集，连续观测时间不少于 1 年。

3. 形成船舶排放因子、船舶排放气态污染物和颗粒物的源谱数据库，收集至少 5 类燃料类型（高硫重油、低硫重油、馏分油、普通柴油、LNG 等），SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、CO<sub>2</sub>、VOCs、OC/EC 等 8 个污染物种类的本地船舶排放因子，船舶实测样本量不少于 50 艘，建立涵盖以上各类船舶大气污染物的动态（小时分辨）排放统计模型 1 套，远程或直接测量船舶烟羽不少于 100 艘。

4. 基于动态船舶排放模型及船舶烟羽在线监测，构建智能化船舶大气污染物动态监控和监管技术平台 1 套，识别排放超标船只准确率达到 80% 以上，并在广东省不少于 3 个城市开展示范应用，实现码头和港口水域小时分辨率的船舶排放动态管理。

### **（三） 申报要求。**

鼓励产学研联合申报，申报须覆盖全部研究内容及考核指标，实施地点须在广东省内。申报单位须具有省部级及以上船舶大气污染相关项目研究经验和研究基础（须提供相关证明材料）。

### **（四） 支持方式及强度。**

实施周期为 3 年。拟支持 1 项，支持 500 万元左右。

### 专题三：土壤污染防治技术研发与应用（20201137）

#### 方向 8：基于区块链与大数据的城市土壤污染智能管控关键技术研发及应用示范

##### （一） 研究内容。

针对当前城市土壤污染治理管控存在的主要问题，集成在线/离线监测、移动监测等城市土壤监测数据，开发城市土壤污染大数据挖掘技术，构建基于区块链与大数据的城市土壤污染智能监测、模拟、预警与管控系统和软件原型，揭示城市土壤污染的时空规律，划分土壤安全等级分区，评价土壤对人体健康影响的风险，并在珠三角地级以上市开展示范应用。

##### （二） 考核指标。

1. 建立典型城市土壤污染大数据挖掘与数据智能比对方法，建立多源数据融合及关联性分析模型 1 套。

2. 构建接入不少于 100 台环境介质感知设备的土壤污染监测智能物联网系统 1 套。

3. 开发辅助城市土壤环境权益保护和诉讼的区块链存取证系统 1 套。

4. 建立城市土壤污染三维地质场景构建、城市土壤污染的时空规律挖掘、实时监测与预警响应方法，形成基于区块链与大数据技术的城市土壤污染风险智能预测预警模型 1 套。

5. 形成适应超算环境运行的、基于区块链与大数据的城市土壤污染智能监测、模拟、预警与管控软件原型 1 套，并被地级或

地级以上市生态环境等政府主管部门采纳应用或试验运行,连续2年绘制分区分级风险地图集,分辨率达到污染场地级,可为政府主管部门动态分类分级管理污染或疑似污染地块土壤提供辅助决策参考。

6. 制订城市土壤污染智能监测、模拟、预警、管控系统、软件原型等的相关技术标准或规范3项,申请发明专利或软件著作权10项。

### **(三) 申报要求。**

鼓励产学研联合申报,申报须覆盖全部研究内容及考核指标,实施地点须在广东省内。

### **(四) 支持方式及强度。**

实施周期为3年。拟支持1项,支持800万元左右。

## **专题四:固废污染防治技术研发与应用(20201138)**

### **方向9:工业木质素废弃物的高效利用关键技术研究及应用示范**

#### **(一) 研究内容。**

针对工业木质素废弃物污染环境和浪费资源等问题,开发系列工业木质素的分离、处理、纯化等新工艺,研究木质素亲疏水性调控规律、与界面相互作用机制及与材料相容性等问题,研发木质素高值化利用中的功能化改性关键技术,开发系列木质素基工业表面活性剂、抗老化高分子复合材料、抗紫外功能纳米材料、

碳基多孔材料等高附加值产品，构建以木质素废弃物资源化高效利用为核心的成套技术，并开展工程示范，促进木质素废弃物再利用产业化提质增效。

## （二）考核指标。

1. 开发国际或国内领先、具有自主知识产权的木质素基工业表面活性剂、抗老化高分子复合材料、抗紫外功能纳米材料、碳基多孔材料等高附加值新产品 3~4 件，新工艺 3~4 项，集成工业木质素废弃物分离、提质、增效技术 1 套。

2. 单位质量工业木质素废弃物利用率不小于 80%；工业木质素基高性能分散剂及助剂在建筑、农药和染料等领域的应用性能符合对应的国家或行业标准，总体可量化指标超过目前同类型商业化产品；应用于日化、农药和高分子功能材料等领域的木质素基抗紫外功能纳米材料的粒径小于 500 nm、紫外阻隔率超过 95%；应用于水处理吸附剂、催化载体和储能电极等领域的木质素碳基多孔材料收率不小于 50%、比表面积大于  $1500 \text{ m}^2 \cdot \text{g}^{-1}$ 、孔隙率大于 70%。

3. 构建工业木质素废弃物资源化高效利用的综合模式，建立工业木质素基高附加值产品在工业精细化学品和高分子功能材料领域应用的示范工程 2 个以上，示范工程总体工业木质素废弃物处理能力不低于 3 吨/天，年处理量不低于 1000 吨。

4. 形成覆盖研究内容的技术专利群（申请发明专利 10~15 项，申请发达国家专利 1 项以上）。

### **(三) 申报要求。**

鼓励产学研联合申报，申报须覆盖全部研究内容及考核指标，实施地点须在广东省内。

### **(四) 支持方式及强度。**

实施周期为 3 年。拟支持 1 项，支持 800 万元左右。

## **方向 10：江河湖海微塑料生态管控技术研究与应用示范**

### **(一) 研究内容。**

从社会经济系统角度出发，以物质流跟踪为导向，明晰微塑料在社会经济活动中的产生、转移与排放的生命周期过程，制定分区行业生产排放标准，分区行业排放等级，开展源头减控、富集处理及高效降解等技术研究；针对江河湖海体系水动力条件复杂、微塑料入河入海总量高等特点，研究复杂水动力条件下江河湖海微塑料漂移扩散模型；针对广东省内离子型有机物-抗生素、疏水性有机物含量高的特点，开展离子型与疏水性有机污染物在微塑料上的累积及生态风险评估研究，解析微塑料与有机物复合污染过程在食物链的累积与传递以及微塑料生态毒性效应；针对关键河流及河口流量变化、水情复杂、微塑料检测标准不统一、来源复杂等特点，开展关键河流河口微塑料检测、预报方法研究，进而以珠江口或邻近沿海为例构建江河湖海微塑料时空预报系统；分区域研究微塑料分布特征及其与产业行业的关系，划分微

塑料污染风险等级，识别微塑料主控因子和优先管控污染源，明确微塑料防控要素，并在相关主管部门开展业务化示范应用。

## **（二）考核指标。**

1. 构建微塑料排放清单，分区行业排放等级，提出江河湖海微塑料源头减控与风险识别建议 1 份，被生态环境、自然资源、水利等政府主管部门采纳。

2. 研发新型微塑料漂移扩散模型 1~2 套，并取得软件著作权 1-2 项。

3. 提出江河湖海微塑料及其与有机物复合污染水生生物风险评估技术 1 套，支撑技术标准（1 项地方标准及以上）制定。

4. 构建珠江口或邻近沿海微塑料预报系统，监控重点点位不少于 5 个，预报准确率不低于 60%，可在生态环境、自然资源、水利等部门开展业务化示范应用。

5. 开发不少于 2 种江河湖海微塑料高值化产品及可降解替代材料；完成不少于 5 种高效、廉价微塑料降解菌剂或功能材料研制的核心技术中试验证。从源头控制、过程拦截、末端处理角度出发，结合源头减控、水动力及水力学调控、生态修复技术（包括吸附富集、高效降解等），构建水体微塑料综合调控处理技术体系。

6. 明确区域微塑料源-汇关系，绘制 1 套微塑料分区分级区域图集；编制微塑料污染源识别与排放强度评估技术规范 1 套，为微塑料风险管控与治理提供基础信息和方法学；构建广东省微塑

料污染修复治理长效机制，制定江河湖海微塑料污染防治工作实施方案 1 份。

### **（三） 申报要求。**

鼓励产学研联合申报，申报须覆盖全部研究内容及考核指标，实施地点须在广东省内。

### **（四） 支持方式及强度。**

实施周期为 3 年。拟支持 1 项，支持 800 万元左右。

## **方向 11：县域多源固废综合处置关键技术及装备的研发与集成示范**

### **（一） 研究内容。**

针对广东省县域产生的生活垃圾、餐厨垃圾、养殖粪污、市政污泥、可燃工业固废、农林废弃物等多源废弃物亟待解决问题，研究多源固废的产生特性、时空分布、能源化、资源化转化特征，能源资源协同转化应用的优化机制；研究典型多源非均质固废气化-焚烧过程特征污染物生成机理，养殖粪污、农林废弃物等水热转化制肥过程中有机质、无机有益组分（C、N、P、K）等迁移转化机制；研究同炉处理多源非均质固废的稳定高效气化-焚烧一体化技术及装备，实现县域中、小规模多源固废就近减量化、深度无害化处置；研究以养殖粪污、农林废弃物为代表的有机废弃物水热转化同时生产液体、固体肥的制肥技术及装备，实现转化产物的生态化资源化利用；研究多源固废综合利用、智慧稳定运行、

污染物达标排放、综合管控方案与运维模式，形成气化-焚烧与制肥一体化的热肥联产工艺，开展具备经济可持续的高效气化-焚烧技术、废弃物水热转化制肥技术联合应用的示范验证。

## （二）考核指标。

1. 形成具有自主知识产权的气化-焚烧一体化技术及装备、有机废弃物水热转化制肥技术及装备各 1 套。

2. 建成集热处置与制肥一体化的热肥联产县域多源固废示范工程 1 项，实现不少于 2 台套气化-焚烧-制肥生产线稳定、达标、高效、经济运行 6 个月以上，其中：（1）多源固废气化-焚烧减容率大于 95%（湿基），残渣热灼减率小于 2%，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度（基准含氧量 11%）分别不高于 10 mg/m<sup>3</sup>、35 mg/m<sup>3</sup>、50 mg/m<sup>3</sup>，其他污染物排放符合欧盟现行垃圾处置污染物排放标准（DIRECTIVE 2010）和广东省地方标准，炉膛内烟气处于高温段（≥900 °C）的持续时间不少于 2 s，综合处置能力单台套生产线 50~200 吨/天，吨处理直接成本低于 80 元/吨，设备投资低于 20 万元/吨，多源固废资源化综合利用率大于 90%；（2）有机肥质量符合国家农业行业标准（NY525-2012）规定，并且总养分（N+P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>+K<sub>2</sub>O）大于 9%（以干基计）、有机质质量分数大于 70%（以干基计）、蛔虫卵死亡率大于 99.9%、大肠杆菌群数小于 5 个/克。

3. 构建多源固废产排特征数据库 1 套，形成覆盖研究内容的技术专利与标准体系（申请发明专利 10 项以上，至少 1 项授权，

形成国家、行业或团体标准及规范征求意见稿 3 项以上）。

### **（三） 申报要求。**

鼓励产学研联合申报，申报须覆盖全部研究内容及考核指标，实施地点须在广东省内。

### **（四） 支持方式及强度。**

实施周期为 3 年。拟支持 1 项，支持 800 万元左右。