

# 潮州市 2023 年重点领域研发计划揭榜挂帅制项目榜单

## （专家拟定）

**项目名称：**具有疏水疏油抗菌性能的常温预制食品软包装材料的开发

### 一、技术领域

新材料

### 二、研究内容

#### （一）项目实施主要内容

针对制约预制食品产业发展的预制食品常温难保存、跨区跨境冷链运输成本高等问题，在疏水疏油抗菌食品包装新材料技术国内基本空白的背景下，研究水/油性内容物在 PE、PP 等常规食品包装材料表面的微界面迁移及疏水疏油抗菌保鲜机制，利用纳米技术开发针对软包装的食品级疏水疏油抗菌材料，耦合高效天然抗菌因子，同步构建针对不同预制食品内容物物理生化环境的疏水疏油抗菌软包装新材料体系并进行示范与应用推广。

#### （二）需要解决的技术问题

1. 通过物理方法在包装材料表面制造类荷叶表面的功能性纳米乳突结构并耦合天然抗菌因子达到疏水疏油且阻隔抗菌的效果，在保障食品安全的前提下利用低表面能的食品级无氟纳米材料构筑表面疏水疏油的微纳结构形貌，解决国内食品包装材料油脂阻隔性和抗菌保鲜效果不足的问题。

2. 开展疏水疏油功效因子添加剂物理、化学、晶体结构的研究和包装材料表面结构的研究，明确疏水疏油抗菌材料使保鲜效果提高的机理与规律，并探究和优化功效因子与多种塑料软包材料复合的制备工艺及复合材料的保鲜性能，解决不同组分制备复合材料时粘结性、相容性差的问题。

#### （三）需要达到的效果

1. 将疏水疏油抗菌保鲜膜应用于预制食品包装，可以避免在食材中使用防腐剂，利用包材的独特物理结构和抗菌性质提高对包装内食品的保鲜效果，保障食品安全，助力

实现预制食品的常温保鲜包装，降低冷链储运成本。

2. 弥补国内食品级疏水疏油抗菌膜技术的空白，解决使用含氟化合物涂层存在食品安全隐患的问题，利用物理改性方法将安全元素的食物级硅基可食用蜡质材料引入表面制作纳米乳突结构，提高疏水疏油效果和抗菌效果。

3. 通过调控材料表面纳米乳突结构的化学性质、凸起高度及微纳结构的间隔尺寸，得到一系列对不同理化性质的内容均有抗菌和保鲜效果的食物包装材料，更明确的研究材料表面性质对保鲜性能的影响和作用机理。

### 三、核心指标

#### （一）技术指标参数

新开发的具疏油抗菌功能的食物软包材料，技术指标如下：

1. 将样品浸入油脂中 72 小时后，吸油率（OAR） $<1.5\%$ 、吸油前后拉伸强度的变化百分率 $<10\%$ ，吸油测试后材料拉伸强度 $>15\text{MPa}$ ；
2. 包装膜氧气渗透性值 $<2.0\text{cm}^3/(\text{m}^2 \cdot 24\text{h} \cdot 0.1\text{MPa})$ ；
3. 水蒸气渗透值 $<2.0\text{g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{h})$ ；
4. 对大肠杆菌、金黄色葡萄球菌等细菌生长抑制率 $>99\%$ ；
5. 样品对水的接触角 $>150^\circ$ ，对油脂的接触角 $>90^\circ$ ，将样品分别浸入水中和油脂中 72 小时后擦干，样品对水和油脂的接触角角度的变化率 $<1\%$ 。

#### （二）成果指标

1. 开发食物软包装新材料 1 个；
2. 申报国内发明专利 2 件（进入实质审查）；
3. 发表论文 1 篇。

#### （三）经济效益

1. 经济指标：项目预计实现累计新增销售收入不低于 1500 万元，新增利税不低于 200 万元；
2. 社会效益：当前国内应用于食物包装的材料普遍存在油脂渗透问题，包材表

面容易滋生微生物导致食品加速变质腐败，极大制约预制食品发展推广，本项目通过从纳米尺度调整包装材料的组成并研发出高性能材料，项目的实施将解决疏水疏油包装材料表面能低，表面洁净不沾等技术问题，有效避免细菌的粘附滋生和内容物小分子渗透，提高保鲜效果。

#### **四、揭榜方要求**

（一）具有独立法人资格的高等院校或科研机构，有较好的科技平台条件和人才条件。

（二）前期有预制食品包装及功能性软包装方面的研究基础，具备项目开发相关的包装新材料的专利或论文等技术成果，揭榜后能够完成相关创新内容及技术成果。

（三）优先支持具备包装工程专业和绿色包装工程研究机构的高校及科研机构参与揭榜。

#### **五、项目研发总投入**

200 万元