

## “食品制造与农产品物流科技支撑”重点 专项 2021 年度项目申报指南

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“食品制造与农产品物流科技支撑”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：支撑食品产业高质量发展、保障农民增产增收、助力后疫情时代新业态新格局、满足人民日益增长的美好生活需要，专项围绕解决食品制造和农产品物流瓶颈问题，提高食品产业的自主创新能力，提升产业竞争力。

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。拟启动 6 个项目方向，拟安排国拨经费概算 2.1 亿元。每个项目方向拟支持数为 1~2 项，实施周期不超过 5 年。申报项目的研究内容必须涵盖指南所列的全部研究内容和考核指标。项目下设课题数不超过 5 个，项目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。

指南中“拟支持数为 1~2 项”是指：在同一研究方向下，当出现申报项目评审结果前两位评价相近、技术路线明显不同的情况时，可同时支持这 2 个项目。2 个项目将采取分两个阶段支持的方式。第一阶段完成后将对 2 个项目执行情况进行评估，根据评估结果确定后续支持方式。

本专项 2021 年度项目申报指南如下。

### **1. 中华传统与民族特色食品品质形成机理及调控技术研究**

**研究内容：**针对中华传统与民族特色食品质构、风味、色泽等品质形成机理不清，调控技术缺乏等关键问题，研究谷物、豆类、畜禽、水产等大宗、特色食材在煮制、蒸制、炸制、烤制、腌制等典型传统食品加工过程中品质形成的分子基础；解析不同食材原料加工适应性及其调控的分子机制；研究典型传统食品加工过程中主要营养素的含量及结构变化规律，解析加工过程中食品主要营养素、典型外源配料/加工助剂的互作影响规律与机制；揭示典型传统食品加工过程中内外因素对其感官品质、营养价值、危害因子形成的关联影响机理，建立调控工艺，为中华传统及民族食品的工业化奠定理论基础。

**考核指标：**阐明 10 种以上典型传统食品加工过程中质构、风味、色泽等感官品质形成的分子基础；揭示典型传统食品加工工艺中 4 种以上主要营养素的结构变化与相互作用规律，及其消

化、吸收、代谢与转化规律；揭示 5 种以上典型传统食品加工过程中内外因素对产品感官品质、营养价值、危害因子形成的影响规律；建立调控工艺 8~10 个，构建传统食品感官、营养、健康和品质间的平衡策略。

## **2. 方便主食食品规模化加工关键技术与集成应用**

**研究内容：**针对我国传统主食食品存在营养不均衡、产品结构单一、品质易劣变、规模化不足等问题，重点研究以小麦、稻米、玉米和杂粮等为主要原料，以畜禽水产、蔬菜、薯类和菌类等为辅料，开展主食食品工艺挖掘与优化升级、特征风味与质构保持、主食原料关键组分修饰与改性、营养均衡与精准设计、多源性配料制备、方便主食保质保鲜和安全控制等关键技术研发，创制蒸煮类和烘焙/煎烙类厨房预调理方便主食新产品；集成新型冷冻、智能包装和中央厨房制造等新技术和新装备，开展方便主食食品定制式组合设计与开发研究，建立规模化和智能化示范生产线。

**考核指标：**突破方便主食食品加工新技术不少于 15 项；创制方便主食新产品 25 个以上，研发多源性新配料不少于 20 种，制订标准或规范 15~20 项，建立年生产 5000 吨以上规模的示范生产线 4~6 条。

## **3. 大宗油料绿色加工及高值化利用关键技术研发与应用示范**

**研究内容：**针对主要大宗油料（大豆、油菜籽、花生等）加工业能耗水耗及排放高、资源利用率低、产品功能性差及同质化严重等问题，研究植物油料油脂析出及控释机理，研发生物解离、亚临界/超临界萃取、电化学氢化、稳态预处理等绿色与节能加工新技术；突破油料柔性处理、油脂绿色精炼、功能性脂质分子修饰与改性技术，制备营养成分全、功能显著的高品质油脂产品；研究油料功能性成分保留及有害风险因子消减等关键技术，研制高效节能智能化加工新技术及装备；开发健康油脂、专用油脂、功能性脂质等高值化新产品，并开展植物油料绿色加工和高值化利用产业化示范。

**考核指标：**研发植物油料绿色加工及高值化利用技术 15~20 项；开发高值化新产品 25~30 种。研制高效节能智能加工装备不少于 10 台（套），生产效率提高 20%；形成示范生产线 5 条以上，实现植物油料加工能耗和水耗分别降低 15%和 20%，污染物排放降低 20%以上，资源利用率提高 15%以上，维生素 E、植物甾醇等功能性油脂伴随物保留率达到 90%以上，反式脂肪酸等有害成分下降 40%。

#### **4. 大宗油料加工副产物综合利用关键技术及新产品创制**

**研究内容：**针对主要大宗油料（大豆、油菜籽、花生等）加工副产物综合利用技术落后、资源利用率低、产品功能性差、附

加值不高等共性问题，研发动态膜分离、微波介导、离子液体催化等绿色高效制取新技术，提高油料加工副产物资源利用率、减少污染物排放；通过阐释植物油料蛋白柔性加工理论，研发油料蛋白功能稳定化控制、蛋白聚集体解聚调控、蛋白定向稳态化复合酶修饰等关键技术，实现油料蛋白的高效利用；研究油料加工副产物各组分精细化分离、功能活性保留等关键技术，提升副产物综合利用率及功能特性；开发油料副产物高效加工新技术配套设备，创制空化射流均质、低温喷雾干燥等高效节能智能化加工新技术装备，开发功能蛋白/肽、低粘度蛋白、无腥味蛋白、速溶型高分散蛋白、功能型膳食纤维、高活性植物酶、高生物利用度功能性成分等高值化产品，实现植物油料加工副产物综合利用产业化示范。

**考核指标：**研发植物油料加工副产物综合利用技术 15~20 项；开发新产品 25~30 种；研制高效加工配套装备不少于 5 台（套），形成新技术示范线 5 条以上，资源利用率提高 20%以上，污水排放量降低 25%以上，多酚类物质、磷脂、植物甾醇、脂溶性维生素、活性多糖及低聚糖等功能性活性成分得率提高 30%以上。

## 5. 生鲜农产品产后供应链保鲜减损与节本增效关键技术研发

**研究内容：**针对果蔬、肉品、水产等主要生鲜农产品产后流通过程品质劣变快、腐烂损耗严重，产业适用技术缺乏、标准化

程度低，产业链可控能力弱等问题，研究主要生鲜农产品产后供应链产品与环境应激响应互作调控，确定产后品质劣变的多组学关联代谢网络及其调控途径，提出基于生物、化学和物理手段的保质减损控制措施；研创新型高效绿色保鲜剂和新型防腐剂，明晰其使用的技术特性；开发绿色防腐保鲜纳米材料及其精准控释保鲜技术；研创保鲜剂减量增效关键技术及配套装备；构建基于不同物流业态需求的标准化技术体系，并进行示范应用。

**考核指标：**获得 2~3 个经生物改良的保质减损新材料或产品，创制新型高效绿色保质保鲜技术 15~20 个、保鲜剂 5~10 个，新型防腐剂 10~15 个，开发环保可降解保鲜包装材料 5~10 个；开发保鲜剂减量增效关键技术 3~5 个，化学杀菌保鲜剂用量减少 50%，配套装备 2~3 套；构建产后供应链保鲜减损与节本增效标准化体系 3~5 个，建立示范基地 5~8 个；实现生鲜农产品优质供给率达到 80~90%，产后损耗率下降至 10~15%。

## **6. 粮食产后收储保质减损与绿色智慧仓储关键技术集成与产业化示范**

**研究内容：**重点针对东北、华北和长江中下游的三大主粮（稻谷、小麦、玉米）产后质量分类判别与商品化处理的保质减损关键技术瓶颈，粮食储藏精细化管理技术绿色化和智能化不足等问题，研发基于信息和基因技术的优质粮食判别技术，粮食收购定

级品质快速检测技术，建立粮食检验校验技术体系；智能环保清理与干燥技术，研究智慧粮库散粮进出仓作业智能管控技术体系，建立高标准粮食仓房技术体系和标准，构建粮食产后收储保质减损技术体系；研究虫霉防控技术，研发绿色生态、节能增效的安全低温储粮智能化技术；建立基于区块链等信息技术的粮食质量追溯平台，利用大数据、云计算、物联网等先进技术，研发仓储远程智能化监测预警系统。

**考核指标：**研制质量分级检验仪器 10 台以上；建立粮食质量追溯示范应用基地 5~10 个；研制智能环保的粮食清理以及绿色保质高效干燥新装备 10~15 台（套）；研究粮食产后收储保质减损技术 5~10 项；研发智慧粮库高效进出仓及安全储藏保质增效新工艺新技术 10~15 项，建立技术示范应用中心 5~10 家，优质粮食储存品质保持率达到 80%以上，粮食产后收储运损耗相对减少 20~30%；制修订相关标准规范规程 10~15 项。

**申报要求：**该项目采取企业创新联合体形式申报，联合体内企业总数不少于 4 家，其中，牵头申报单位须为建有相关领域省部级以上科研平台的企业，参与单位须有 2 家以上是高新技术企业。

## “食品制造与农产品物流科技支撑”重点 专项 2021 年度“揭榜挂帅”榜单

为深入贯彻落实党的十九届五中全会精神和“十四五”规划，切实加强创新链和产业链对接，“食品制造与农产品物流科技支撑”重点专项聚焦国家战略亟需、应用导向鲜明、最终用户明确的重大攻关需求，凝练形成 2021 年度“揭榜挂帅”榜单，现将榜单任务及有关要求予以发布。

### 一、申报说明

本批榜单围绕高端食品制造企业、智能化工厂等重大应用场景，拟解决我国婴配乳品核心配料需求量巨大、长期依赖进口，生鲜肉加工效率低、保质期短、产品同质化严重等关键实际问题，拟安排国拨经费不超过 0.85 亿元。除特殊说明外，每个榜单任务拟支持项目数为 1 项。项目下设课题数不超过 5 个，项目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。企业牵头申报的项目，配套经费与国拨经费比例不低于 1:1。

榜单申报“不设门槛”，项目牵头申报和参与单位无注册时间要求，项目（课题）负责人无年龄、学历和职称要求。申报团队数量不多于拟支持项目数量的榜单任务方向，仍按程序进行项目



评审立项。明确榜单任务资助额度，简化预算编制，经费管理探索实行“负面清单”。

## 二、攻关和考核要求

揭榜立项后，揭榜团队须签署“军令状”，对“里程碑”考核要求、经费拨付方式、奖惩措施和成果归属等进行具体约定，并将榜单任务目标摆在突出位置，集中优势资源，全力开展限时攻关。项目（课题）负责人在揭榜攻关期间，原则上不得调离或辞去工作职位。

项目实施过程中，将最终用户意见作为重要考量，通过实地勘察、仿真评测、应用环境检测等方式开展“里程碑”考核，并视考核情况分阶段拨付经费，实施不力的将及时叫停。

项目验收将通过现场验收、用户和第三方测评等方式，在真实应用场景下开展，并充分发挥最终用户作用，以成败论英雄。由于主观不努力等因素导致攻关失败的，将按照有关规定严肃追责，并依规纳入诚信记录。

## 三、榜单任务

### 1. 婴配乳品新型核心配料规模化制备技术创新及示范

**需求目标：**针对我国婴配乳品核心配料需求量巨大、长期依赖进口、价格居高不下、制备关键技术落后等问题，研究鲜奶中各组分高效分级分离技术；研究大宗功能性乳基料规模化绿色生

产技术；研究乳铁蛋白等功能性乳蛋白、低致敏性、易吸收、促进矿物质利用等功能性乳肽制备与功效评价技术；研究母乳化结构脂肪与低聚糖等核心配料的生物转化、生物合成等技术；研究适于婴配乳品高活性、稳定性益生菌的制备技术。具体需求目标如下：

构建我国婴配乳品新型核心配料加工技术体系 1~2 套；形成关键技术 5~10 项；开发乳清蛋白、乳铁蛋白、母乳化结构脂肪、母乳化结构低聚糖等功能性新型核心配料 10~15 个；筛选适于婴配乳品核心益生菌株 10~15 株；建立中试示范线 3~5 条，产业化生产示范线 2~3 条；制定成套技术规程和标准 5~10 个。

**时间节点：**研发时限为 3 年，立项 18 个月后开展“里程碑”考核。

**榜单金额：**不超过 4500 万元。

## 2. 高端生鲜肉智能化加工工艺创新及产业化示范

**需求目标：**针对我国生鲜肉加工效率低、保质期短、产品同质化严重等问题，研究胴体及分割肉的食用品质特性和加工特性，基于畜禽品质大数据，研发智能分级分割技术；研究生鲜肉加工过程中微生物组的时空变化，研发冰温保鲜、真空包装、活性包装等生鲜肉品质智能保持新技术；研发低温高湿以及物理场辅助的原料肉解冻技术，开发智能化的预处理、腌制、保鲜等生鲜肉

调理加工新技术；研究活性物质分离提取、调制加工等鲜肉加工副产物的高值化利用技术；集成智能化的分级分割、保鲜、包装、可食性副产品高值化加工等新技术，开发高品质生鲜肉产品和调理肉制品，并进行产业化应用。具体需求目标如下：

研制高端生鲜肉智能化加工知识库 1 个，研发生鲜肉加工新技术 15~20 项，开发新产品 25~30 种，构建高端生鲜肉智能化加工标准体系 1~2 个，研制调理肉相关标准和规范 3~5 项。生产工艺智能化率由 5%提升到 15%，生产效率提高 40%，形成示范生产线 5 条以上；活性包装生鲜肉货架期延长至 10 天以上，真空包装生鲜肉延长至 30 天以上；副产物综合利用率提高至 65%，调理肉腌制时间缩短至 6 小时以内。

**时间节点：**研发时限为 3 年，立项 18 个月后开展“里程碑”考核。

**榜单金额：**不超过 4000 万元。

# “食品制造与农产品物流科技支撑”重点 专项 2021 年度项目申报指南和 榜单形式审查条件要求

申报项目须符合以下形式审查条件要求。

## 1. 推荐程序和填写要求

(1) 由指南规定的推荐单位在规定时间内出具推荐函。

(2) 申报单位同一项目须通过单个推荐单位申报，不得多头申报和重复申报。

(3) 项目申报书（包括预申报书和正式申报书，下同）内容与申报的指南方向（榜单任务）基本相符。

(4) 项目申报书及附件按格式要求填写完整。

## 2. 申报人应具备的资格条件

(1) 项目及下设课题负责人应为 1961 年 1 月 1 日以后出生，具有高级职称或博士学位。

(2) 受聘于内地单位或有关港澳高校的外籍科学家及港、澳、台地区科学家可作为重点专项的项目（课题）负责人，全职受聘人员须提供全职聘用的有效材料，非全职受聘人员须由双方单位同时提供聘用的有效材料，并作为项目预申报材料一

并提交。

(3) 项目(课题)负责人限申报1个项目(课题); 国家科技重大专项、国家重点研发计划、科技创新2030—重大项目的在研项目负责人不得牵头或参与申报项目(课题), 课题负责人可参与申报项目(课题)。

(4) 参与重点专项实施方案或本年度项目指南编制的专家, 原则上不能申报该重点专项项目(课题)。

(5) 诚信状况良好, 无在惩戒执行期内的科研严重失信行为记录和相关社会领域信用“黑名单”记录。

(6) 中央、地方各级国家机关及港澳特区的公务人员(包括行使科技计划管理职能的其他人员)不得申报项目(课题)。

### **3. 申报单位应具备的资格条件**

(1) 在中国大陆境内登记注册的科研院所、高等学校和企业等法人单位。国家机关不得作为申报单位进行申报。

(2) 内地单位注册时间在2020年6月30日前。

(3) 诚信状况良好, 无在惩戒执行期内的科研严重失信行为记录和相关社会领域信用“黑名单”记录。

### **4. 本重点专项指南规定的其他形式审查条件要求**

(1) 项目执行期一般为5年。每个项目下设课题数不超过5个, 项目参与单位总数不超过10家。

(2)“揭榜挂帅”项目(课题)负责人无年龄、学历和职称要求,项目牵头申报和参与单位无注册时间要求。

**本专项形式审查责任人:王静、王峻,电话:010-68510207**

**“食品制造与农产品物流科技支撑”  
重点专项 2021 年度项目申报  
指南和榜单编制专家组**

序号	姓名	工作单位	职称
1	朱蓓薇	大连工业大学	教授
2	廖小军	中国农业大学	教授
3	陈洁	江南大学	教授
4	李冬梅	大连工业大学	教授
5	吴迪	浙江大学	教授
6	郑喜群	黑龙江八一农垦大学	研究员
7	冉伦	北京理工大学	教授
8	江连洲	东北农业大学	教授
9	李春保	南京农业大学	教授
10	陈历俊	北京三元集团有限责任公司	教授级高工
11	邱平	国贸工程设计院	教授级高工
12	张士康	中华全国供销合作总社杭州茶叶研究院	教授级高工
13	张德权	中国农业科学院农产品加工所	研究员
14	李平	同济大学	教授
15	李洪军	西南大学	教授