

“现代食品加工及粮食收储运技术与装备”

重点专项 2017 年度项目申报指南

现代食品加工制造产业是一个与“三农问题”密切关联，且与公众膳食营养及饮食安全息息相关的“民生产业”。目前，全球食品加工制造产业正在向多领域、多梯度、深层次、高技术、智能化、低能耗、全利用、高效益、可持续的方向发展。随着一大批新技术（如智能制造）的开发，新业态（如网络电商）的出现，新模式（如全产业链控制）的形成和新产业（如现代调理）的发展，现代食品加工制造产业不仅成为拉动我国国民经济发展的新兴产业，也将拓展现代农业发展的“新空间”，成为引领和带动我国现代农业发展的“新动力”。

随着我国新型工业化、信息化、城镇化和农业现代化同步推进，“方便、美味、可口、实惠、营养、安全、健康、个性化、多样性”的产品新需求，以及“智能、节能、低碳、环保、绿色、可持续”的产业新要求已成为食品产业发展的“新常态”，也对食品加工制造产业科技发展提出了新的挑战。因此，实施“现代食品加工及粮食收储运技术与装备”重点专项是对《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020年）》的具体贯彻和落实，是支撑现代食品工业快速健康和可持续发展的重要保障，是确保国家食品品质营养与质量安

全及粮食安全的重要环节，也是保证农民增产增收和资源高效利用与农业综合效益的重要手段。

专项总体目标和任务：依据《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020年）》的整体要求，以创新驱动发展战略为核心，紧紧围绕食品产业在新型加工与绿色制造，粮食收储运技术装备，现代食品物流的信息化、智能化与低碳化研发，全产业链品质质量过程控制开发，中华传统与民族特色食品工业化与成品化以及工程化食品加工技术装备创制等关键问题与重大科技需求，依靠科技创新，实现新知识支撑，新工艺创建，新技术突破，新装备保障，新产品创制和新格局形成。

预计到2020年，将突破制约食品制造与装备产业发展的基础共性技术60-70项，创制关键装备15-20种，新工艺和新产品50-60个，建设集成示范线20-25条，技术应用和示范企业食品加工吨产品能耗降低15%，水耗降低20%，排放减少15%，为食品产业转型升级、提质增效、营养健康提供科技支撑；在粮食储运技术方面，以减损、保质、增效、生态为原则，建立适宜我国国情、粮情和农业现代化要求的新型粮食收储模式、技术体系，创新一批粮食收购、储藏、装卸、运输作业的新技术新装备，为确保储粮安全和现代粮食收储运提供技术支撑。东北示范区粮食收储环节损失率由15%降到5%左右，玉米霉变率控制到2%以下；南方示范区稻谷绿色保鲜储存比例提高到30%，干燥能耗降低25%以上；国家储备粮库减少化学药剂使用量30%以上。整体上构

建以企业为主导产学研用协同创新机制和基地 3-5 个，培养创新人才 200-300 名，形成创新团队 10-15 个，大幅提高自主创新能力。

本专项针对“十三五”期间现代食品加工制造与装备开发产业及粮食收储运行业中迫切需要解决的技术问题，按照全链条布局、一体化实施的总体思路，对实施方案的 25 项重点任务进行重点项目分解。设置“食品加工应用基础研究”、“食品加工核心技术开发与装备创制”和“食品加工工程化技术集成应用与产业化示范”三大板块。

依据专项提出的总体目标和主要任务，2016 年度（第一批）指南已启动部署（设置）了食品加工应用基础研究 2 项，食品加工核心技术开发与装备创制 10 项，食品加工工程化技术集成应用与产业化示范 4 项，合计共已启动实施了 16 个项目，约占本专项总任务的 1/3。

2017 年度（第二批）指南依然按照全链条布局、一体化实施的总体思路，依据本专项实施方案的 25 项重点任务进行项目分解，从“应用基础研究”、“核心技术开发与装备创制”和“工程化技术集成应用与产业化示范”三方面进行总体部署，拟设置和启动实施 16 个研究方向（每个研究方向拟支持 1-2 个项目），约占本专项总任务的 1/3，国拨经费概算合计约 3.54 亿元。其中示范类项目的中央财政资金不超过专项中央财政资金总额的 30%。

2017 年启动项目设置方案

板块布局	研究方向名称
食品加工应用基础研究	1.1 食品风味特征与品质评价及加工适用性研究 1.2 食品营养及生物活性物质的健康功能作用研究 1.3 益生菌健康功能与基于肠道微生物组学的食品营养代谢机理研究
食品加工核心技术开发与装备创制	2.1 食品绿色节能制造关键技术及装备研发 2.2 特殊保障食品制造关键技术研究及新产品创制 2.3 母乳营养功能组分研究及婴幼儿特需乳制品等创制 2.4 营养专用型蛋制品绿色加工关键技术研究及开发 2.5 新型果蔬汁加工关键技术及装备研发 2.6 现代茶制品加工与贮藏品质控制关键技术及装备研发 2.7 果蔬干燥减损关键技术与装备研发 2.8 粮情监测监管云平台关键技术研究及装备研发
食品加工工程化技术集成应用与产业化示范	3.1 大宗米制品适度加工关键技术装备研发与及示范 3.2 传统杂粮加工关键新技术与装备研发及示范 3.3 西式肉制品绿色制造关键技术与装备研发及示范 3.4 果蔬产地商品化处理技术与装备研发及示范 3.5 粮食产后“全程不落地”技术模式示范工程

1. 食品加工应用基础研究

本部分属于前沿基础研究，共设置 3 个研究方向。由高等院校、科研院所牵头申报。每个项目所设置的课题数应不超过 6 个，每个课题的参加单位不超过 5 家（含承担单位）。

每个研究方向原则上只支持 1 个项目，对于采用明显不同技术路线的，可支持 2 个项目。对于支持 2 个项目的，采取中期动态调整机制。

1.1 食品风味特征与品质形成机理及加工适用性研究

研究内容：针对食品色、香、味、形等感官品质表征评价和形成机制研究严重滞后等理论问题，特别是中华传统食品风味品质特征与喜好关系等，构建具有中国特色的食品风味品质理论体系。以食品基本口味、中华特色风味以及与消费喜好之间的关系为对象，以我国传统特色主食和主要菜系分布的典型区域为重点，研究消费者口味喜好分布及其影响因素；研究中华传统特色加工食品的特征风味物质构成及风味形成机理；研究现代生物和物理技术对碳水化合物、蛋白质、脂肪等食品组分结构特性的影响及与食品色、香、味、形等感官品质及风味特征的关系；研究食用过程的感官交互作用、风味属性智能感官检测传感器响应机制；研究特色风味与品质的稳定性调控机制与方法；研究基于消费喜好和营养需求的食品风味和品质构建方法以及风味个性化设计模型与工业化生产技术标准。

考核指标：**【约束性指标】**建立中国风味地图与中国传统中式食品口味喜好基础数据库，挖掘和丰富中华特色风味，研发风味属性精确评价与风味稳定新方法 5-10 项；阐明 5-10 种食品体系主要组分的结构特性及加工过程中的变化与食品色、香、味、形等感官品质及风味特征形成之间的关系；揭示特色风味物质构成、感官特性与消费喜好之间的相

关性，建立风味与品质预测模型 3-5 套；研制智能感官分析装备/系统 3-5 套；发表论文 100 篇以上，其中 SCI 收录论文 70 篇以上。【预期性指标】申请专利 15-20 件，制定标准 10-15 项。

支持年限：2017 年-2020 年

拟支持项目数：1-2 项

1.2 食品营养及生物活性物质的健康功能作用研究

研究内容：针对我国居民营养相关慢性病高发已成为严重社会问题，老年群体营养改善需求迫切，食品营养健康机理不清和基础研究欠缺等问题。明确我国广大膳食人群的主副食营养物质组分和食材中丰富的功能因子等营养物质基础及消化吸收代谢作用机制；重点以我国大宗食品加工原料为研究对象，研究不同品种和产地食品原料中宏量营养成分多尺度结构差异以及生物活性的含量和结构差异，建立主要成分及特征组分的指纹图谱数据库，明确加工过程对食品营养品质的影响，结合大数据分析方法构建组分的结构和加工过程变化与营养品质及功能关系；重点研究典型食品加工工艺对食品营养品质影响的分子基础与调控机制，研究分析生物活性组分与活性间构效关系，利用细胞和动物实验模型，评价相关功能成分的抗氧化、抗肿瘤、降血糖和降血脂等活性，阐明活性成分的作用机理，明确食品组分对营养功能发挥的相互作用，构建相应营养物质基础参数数据库；通过组学、生化与分子生物学、细胞生物学等研究手段开展大宗食品原料营养组分解析及其转化机理研究，阐明食品活性

成分形成、转化、代谢的分子机理；研究食品加工与制造过程对食品组分结构、构成的影响，阐明其在消化、吸收及代谢过程的影响机制和营养物质的生物活性机制，系统研究食品加工过程中组分变化及相互作用对营养功能表达影响的分子机制，以及不同壁材包裹食品活性组分对其生物利用度及营养功能的影响。

考核指标：**【约束性指标】**阐明 8-10 种我国大宗食品原料的产品和产地属性；揭示 6-8 种食品原料中主要组分的构效关系，阐明食品加工与制造过程对食品营养组分消化、吸收及代谢的影响机制；建立食品原料适宜加工的分类标准；明确 30-40 种食材的主要营养功能及其生物活性物质的作用机理；明确 10-15 种主效组分与活性构效关系；建立营养数据库 1-2 个；发表论文 100 篇以上，其中 SCI 收录论文 70 篇以上。**【预期性指标】**申请专利 15-20 件。

支持年限：2017 年-2020 年

拟支持项目数：1-2 项

1.3 益生菌健康功能与基于肠道微生物组学的食品营养代谢机理研究

研究内容：针对公众对食品营养健康不断提升的巨大需求，基于我国广大公众的中华传统膳食结构基础与肠道微生物菌群的基本特点，系统研究适合于我国居民膳食特点、能够改善我国居民肠道微生态的益生菌资源，探索中华传统膳食结构下肠道微生态变化规律与公众营养代谢及健康的关系，为系统开发新型营养健康食品奠定理论基础；重点研究

益生菌资源多样性及系统建库技术，益生菌调节肠道菌群促进人体健康的生物效应和机制，食品组分及膳食模式对肠道微生物及宿主免疫及代谢疾病的影响等，为益生菌资源深度挖掘和高效利用奠定基础；围绕广大公众对不同营养干预的健康需求，应用肠道微生物宏基因组学、营养代谢组学和食材营养功能组学等组学技术和生物信息分析技术，重点开展中华传统食材基础下的肠道微生物菌群特点、微生态系统变化规律与人类营养代谢及健康关系的基础理论研究，明确膳食结构及生物活性物质对肠道菌群的影响机制及对健康的相关影响，揭示科学合理的膳食结构及靶向干预的营养健康食品调控肠道菌群的微生态变化规律与健康干预的分子机制；探讨基于人体肠道菌群微生态精准调控与靶向健康干预理论，为利用现代食品加工技术开发新型的营养健康食品 and 实现营养靶向设计奠定理论基础。

考核指标：**【约束性指标】**建立优良乳酸菌等益生菌组基因数据库，获得 10-15 个重要生产和遗传性状筛选标记；明确 3-5 个膳食结构的营养素、生物活性物质等功能因子对肠道菌群的影响规律和相关机制，明确由此产生的对不同人群的健康及相关营养代谢的组学关系；揭示 4-6 种膳食结构调控肠道菌群的微生态变化规律以及与糖、脂等营养代谢干预的关系，提出相应的营养膳食干预的有效途径；揭示 2-4 个食物营养物质、功能因子对人体肠道菌群微生态的靶向功能影响与健康干预的理论，确立营养膳食结构、肠道菌群的协同作用与健康的相互关系及其作用机制；确立 5-10 种具有

特殊营养和健康干预的功能的主效组分和 20-30 种食材；发表论文 100 篇以上，其中 SCI 论文 70 篇以上。【预期性指标】申请专利 15-20 件。

支持年限：2017 年-2020 年

拟支持项目数：1-2 项

2. 食品加工核心技术开发与装备创制

本部分属于共性关键技术，共设置 8 个研究方向。由高等院校、科研院所牵头申报，或由企业牵头组成产学研团队联合申报。由企业牵头申报的项目，其他经费（包括地方财政经费、单位出资及社会渠道资金等）与中央财政经费比例不低于 1: 1。每个项目所设置的课题数应不超过 5 个，每个课题的参加单位不超过 5 家（含承担单位）。每个研究方向原则上只支持 1 个项目，对于采用明显不同技术路线的，可支持 2 个项目。对于支持 2 个项目的，采取中期动态调整机制。

2.1 食品绿色节能制造关键技术及装备开发

研究内容：针对我国食品加工产业高能耗、高水耗、高排放和低效能等突出问题，系统开发绿色低碳和高效食品加工制造关键技术与装备；系统研究节能组合干燥与耦合分离、蒸汽直接喷射加热（DSI）、低温节能浓缩、热能高效利用、高效智能杀菌、微波调质与临界萃取等绿色与节能加工新工艺与新技术；研制高效节能智能化的粉碎、干燥、分离、杀菌、冷冻、解冻、浓缩及节能降耗和综合利用的多功能组合加工新装备。

考核指标：**【约束性指标】**建立我国食品绿色节能加工研发技术体系，研发新型绿色节能加工技术 25 项；研制节能高效加工装备 20 台（套），新型装备的生产效率提高 20%，实现食品加工主要单元操作比传统工艺技术与装备节能 10%-20%，污染物排放降低 20% 以上；制定标准 5-6 项，申请专利 30-40 件。**【预期性指标】**获得专利 10-15 件，发表论文 40-50 篇。

支持年限：2017 年-2020 年

拟支持项目数：1-2 项

2.2 特殊保障食品制造关键技术研究与新产品创制

研究内容：针对远洋、航空航天和应急救援等特需食品品种少，连食性和方便性差，预制化、成品化、标准化和专用型的食品保障程度低等问题，基于特种环境下特殊人群的膳食保障与营养健康需求，重点开展针对量大面广的远洋特需食品的预制化、成品化、方便型和高营养的食品加工关键技术研发以及现代供应和智能配送保障体系构建；系统研究开发远洋、航空航天和应急救援等特需食品，突破工程化加工、质量安全控制、高阻隔包装、货架期延长和智能化配送等关键技术，着重构建远洋等特殊需求下的预制化和成品化食品保障模式和供应体系；开展特需食品的风味保持和赋香增味关键技术研究，重点提高产品的连食性、方便性、专用性和轻量化，研究开发中式食品的产品配方、预制化与成品化工艺和包装杀菌等关键技术及装备，开发中式食品高效便捷的复热技术与设备；针对应急保供、救灾抢险、军供等及

时供应需要，研发快捷、营养、方便、经济的应急主食品等团餐生产和及时供应关键技术设备和新产品创制。

考核指标：**【约束性指标】**研发特需食品加工技术 20 项，开发特需食品新品种 50 种，研发应急救灾主副食 10 种以上；构建我国远洋等特需食品预制化、成品化和方便营养型食品综合保障体系和智能化配送模式与规程，以及中式航天食品工程化技术体系，形成系列产品标准、规程、技术工艺和装备标准 10-15 项；创制远洋人员、航空航天员和野外特殊人群中式食品核心加工装备 5 台（套）以上，应急主食技术装备 3-5 台（套）；申请专利 15-20 件。**【预期性指标】**在 1-2 各远洋综合保障基地和 3-5 家大型企业示范应用，进行灾害易发区域应急供应示范应用，申请专利 25-30 件，发表论文 20-25 篇。

支持年限：2017 年-2020 年

拟支持项目数：1-2 项

2.3 母乳营养功能组分研究及婴幼儿等特需乳制品创制

研究内容：以我国母乳营养组分及其功能研究为重要基础，优化孕产妇及婴幼儿等乳粉配方，系统开发适于中国母婴人群的营养和功能性乳制品，提高乳品产品附加值和竞争力；应用组学技术开展我国母乳营养功能组分的系统研究，系统探索母亲的营养摄入对母乳的营养成分等影响，进而对婴儿肠道菌群生态构建和婴儿发育健康的影响；构建我国人群当前膳食条件下基础数据库，系统开展生鲜乳中各种功能组分分离、纯化和重组等制备技术研究，开发功能蛋白类、

益生元、功能脂肪酸、乳清蛋白、酪蛋白、乳铁蛋白、水解蛋白、乳糖等功能配料和风味原料的高效制备工艺，开发功能与结构更接近母乳的新一代婴幼儿配方乳粉产品；开展酶技术、膜分离技术、浓缩技术、超滤纳滤技术、低温干燥技术等各类非热乳品加工技术在乳品加工中的应用研究，建立高品质乳品营养与功能精确调控技术及组分互作品质劣变控制技术，开发新一代乳制品加工工艺与装备；开发针对中国特定需求人群特点的功能性乳制品，以及乳基原料复配新产品；研发人乳替代脂和功能性发酵产物的加工技术与装备，开发新一代婴幼儿乳制品和乳基特殊医学用途食品。

考核指标：**【约束性指标】**建立完善母乳数据库，开发母乳化婴幼儿配方奶粉新产品 1-3 个，优化婴幼儿乳粉生产线 2-3 条；研发生鲜乳中 3 种功能性组分分离、纯化、制备技术，开发新一代婴幼儿配方乳粉功能原辅料产品 3 个；建立乳品非热加工技术中试示范线 2-3 条；形成关键技术 15-20 项，研制加工装备 3-5 种，开发新原料、新工艺和新产品 15-20 个，开发功能性乳制品和乳基特殊医学用途乳食品产品 8-10 个，建立中试示范线 2-3 条；制定成套技术规程和标准 8-10 项，申请专利 10-20 件。**【预期性指标】**获得专利 5-10 件，发表论文 20-30 篇。

支持年限：2017 年-2020 年

拟支持项目数：1-2 项

2.4 营养专用型蛋制品绿色加工关键技术研究及开发

研究内容：针对我国蛋制品质量安全控制和蛋粉及液蛋产品同质化问题严重以及对新需求支撑不足等问题，突破现代蛋制品的品质质量提升与安全控制新技术，开发适合不同食品加工过程及终端消费的多元化系列新产品；研究开发鸡蛋中功效成分递送控制、功能性成分活性保护、耦合提取与亲和纯化等关键技术，开发液蛋产品保质减损与品质调控、功能性蛋清蛋白微胶囊颗粒制备、蛋白-功能性多糖共融等技术；确定品质保持技术对蛋液品质与保质期的影响和液态蛋贮藏和物流产品控制参数，突破液蛋产品保质期延长和质量安全控制新技术；在研究鸡胚蛋孵化过程等功能活性组分多肽、磷脂等变化机制基础上研制高值功能性新型蛋制品；开发针对不同区域、不同人群特殊营养需求的高值化、功能化和休闲化系列蛋制品。

考核指标：**【约束性指标】**开发 7-15 个蛋制品新产品；功能性蛋制品高效联产加工新技术 3-5 项；与传统加工方式相比，在保障液蛋产品加工品质的基础上保质期提高到 42 天以上；开发新型蛋粉加工原料 3-4 种，建成 2-4 条蛋品精深加工示范生产线，建成 3-5 个蛋品精深加工全产业链示范基地；制定技术规程和标准共计 5-10 项，申请发明专利 40-60 项，发表论文 50-80 篇，其中 SCI 和 EI 收录论文 30 篇以上；**【预期性指标】**获得专利 5-10 项，在 3-5 家大型企业示范应用。

支持年限：2017 年-2020 年

拟支持项目数：1-2 项

2.5 新型果蔬汁加工关键技术及装备开发

研究内容：针对我国营养型、复合型和功能型等新型果蔬汁加工技术与装备开发不足等产业发展急需解决的核心技术装备问题，系统开发营养性新型果蔬汁加工关键新技术与新工艺及关键装备；围绕我国量大面广和具有特色的果蔬原料，以营养型特色非还原复合果蔬汁等液体食品为加工对象，开展生物酶催化高效低温制汁、物料特性修饰与高效复合技术、新型杀菌与质量安全控制及鉴伪等共性关键技术研究；创制营养型、复合型和功能型果蔬汁系列新产品，建立相关技术标准；针对新型果蔬汁物理和生物加工过程中风味成分、营养成分和表观品质成分的保持与控制，研发低温加工、复合酶解、生物护色、营养功能稳态化等技术，开发新型果蔬汁的最少化加工工艺技术及全程智能化数控装备及自动化生产线关键技术。

考核指标：**【约束性指标】**开发新型果蔬汁加工关键技术 4-5 项，形成加工工艺或配套技术规程 4-5 套，开发新产品 6-8 个，开发新型果蔬汁品质保持技术 2-3 项，建立果蔬汁生产示范线 3-5 条；集成开发智能化控制系统 2 套，形成配套技术规程 2 套，实现生产全过程的智能控制，生产全过程平均能耗降低 10% 以上；制定标准 4-5 项，申请专利 15-20 件。**【预期性指标】**获得专利 10-15 件，发表论文 30-40 篇，技术在 3 家以上大型企业示范应用。

支持年限：2017 年-2020 年

拟支持项目数：1-2 项

2.6 现代茶制品加工与贮藏品质控制关键技术及装备开发

研究内容：研究开发我国主要茶（绿茶和红茶等）及茶制品（茶食品）标准化加工技术和装备，集成建立能涵盖我国绿茶和红茶等主要品类的标准化加工技术示范生产线；建立原料分级指标和产品质量要求、加工技术规程和生产线装配标准；研究不同贮藏条件（含水率、贮藏温度、氧气和光照）下茶制品的品质成分与主要卫生指标变化规律及品质控制技术，明确茶制品贮藏品质的化学指标和贮藏保质期；开发用于快速评价茶制品品质指标和产品等级的数字化品控技术和装备；开展茶叶提取物有害物残留脱除技术和功能成分延伸加工技术研究，开发集成茶食品绿色低碳加工技术和装备，创制新型茶食品和茶饮品等终端产品。

考核指标：**【约束性指标】**开发和集成日产量 300-1000 公斤干茶的标准化生产线 3 条，研究制定不同类型茶制品的产品质量标准 3-5 项，开发用于快速评价茶制品品质和等级的数字化品控装备 2-4 套；开发有害物残留脱除和绿色低碳加工技术 3-5 项，制定标准化加工技术规程 4-6 项；制定不同茶制品的贮藏保质期标准 3-5 项；不同类型茶制品生产线装配标准 3-4 项，开发新型茶食品和茶饮品等终端产品 5 个；申请专利 12-18 件。**【预期性指标】**构建基于外形的茶产品分类体系，建立 5-8 种茶产品的标准化加工工艺和生产线装配体系，获专利 6-8 件，发表论文 30-40 篇，获得软件著作权 10 项。

支持年限：2017 年-2020 年

拟支持项目数：1-2 项

2.7 果蔬干燥减损关键技术与装备研发

研究内容：高效物理场（微波、射频、红外和压差等）组合干燥技术研究和应用已成为国际果蔬干燥的热点，针对我国量大面广的果蔬干燥加工产业普遍高能耗、重污染、高成本、低品质和智能化程度低等突出问题，系统开发以太阳光能、空气能、电能和高效物理场为主要载体以及能量充分利用为特征的绿色低碳、优质高效干燥加工关键技术与装备；针对果蔬干燥过程中品质劣变与营养成分损失等问题，开展不同类型果蔬品质变化规律研究；针对果蔬干燥全过程成本高的突出问题，开发低成本的新型干燥前处理技术和干制品保质贮藏中品质调控技术及设备；针对果蔬干燥过程智能化程度落后的突出问题，研发基于含水率及品质调控的智能化干燥终点判别的实时控制技术智能化设备；针对主流果蔬干燥效率偏低的突出问题，研发新型果蔬高效物理场辅助、热风/负压高效物理场脉冲喷动组合干燥及多能互补热泵与快速冻干关键技术与装备，系统研发组合传统干燥手段的高效均匀化干燥技术。

考核指标：**【约束性指标】**研制果蔬干燥品质控制及干制品品质快速检测技术 5-10 项、装置 5-10 个；创制适合于不同果蔬产品的精准干燥技术、太阳能热泵互补干燥技术、二氧化碳冷阱捕水与能量回收一体化冻干技术、智能化均匀性干燥过程调控技术、高效物理场组合干燥和新型预后处理

品质减损技术、新型节能无污染干燥技术及均匀化高效干燥技术 12 项；研制适合于易腐果蔬产品的高效、节能、优质干燥装备 7-10 套，果蔬干燥减损程度提高 15%；制定标准 15-20 项，申请专利 30-40 件。【预期性指标】获得专利 10-15 件，发表论文 30-40 篇，在 3-5 家大型企业开展示范应用。

支持年限：2017 年-2020 年

拟支持项目数：1-2 项

2.8 粮情监测监管云平台关键技术研究及装备开发

研究内容：以我国主要政策性储粮为研究对象，研究解决我国仓储粮情监测和监管技术体系与云平台构建等关键技术和监测监管相关设备问题，建立全国粮情监管云平台，实现储粮安全生产风险隐患和全国粮情预警及监管服务；对粮食储藏品质、霉变进行评价，对储存成本预期价格和效益进行分析，提高储粮安全水平和提升储粮综合效益；研究开发在线监测粮食温度、虫霉、有害气体、粮食水分及仓储湿度的集成采集新型传感器及配套技术装备和智能控制系统，研发储粮粮情风险监测预测模型、应急处置技术规范；研究基于光纤、移动互联网等多检测指标新型储粮粮情传感器和基于以太网和移动互联网技术的新一代粮情监测预警系统；研发储粮安全“早知道”预警技术体系，在研究粮堆临界风险点的分布和发生规律的基础上开发全国不同区域、仓型储粮安全风险隐患检测预防技术；建立基于库存粮食识别代码标准的粮食收储数量、质量追溯体系，建立基于物联网技术的粮食质量安全信息服务平台，定向推送粮食质量安全信息和

分级分类收储建议；研发基于大数据资源池和云计算的粮食“清仓查库”反欺诈技术与应用系统，研究建立基于大数据云计算技术的国家级粮情监测预警和智能分析咨询决策系统。

考核指标：**【约束性指标】**建立全国粮食收储质量追溯及安全监测预警和粮食质量安全信息服务云平台，实现与1000个库点互联互通；研究开发新工艺及新技术10-20项，研发新设备30-50台套；通过粮情预警和监管技术应用将储粮损失损耗降低10%以上，在30-50家大型粮食仓储企业示范应用；制定标准10-20项，申请专利30-40件。**【预期性指标】**获得专利10-15件，发表论文30-40篇。

支持年限：2017年-2020年

拟支持项目数：1-2项

3. 食品加工工程化技术集成应用与产业化示范

本部分属于技术集成应用与产业化示范，共设置5个研究方向。由企业、高等院校或科研院所牵头组成产学研团队联合申报，鼓励企业牵头。其他经费（包括地方财政经费、单位出资及社会渠道资金等）与中央财政经费比例不低于1:1。每个项目所设置的课题数应不超过5个，每个课题的参加单位不超过5家（含主持单位）。每个研究方向原则上只支持1个项目，对于采用明显不同技术路线的，可支持2个项目。对于支持2个项目的，采取中期动态调整机制。

3.1 大宗米制品适度加工关键技术装备研发与示范

研究内容：针对我国大宗米制品普遍存在的加工过度、技术标准体系不完善，米制品加工连续性差、自动化水平低

以及产业能耗大、效能低和产品营养损失大等突出问题，系统研发适度加工及制品营养性、关键新技术成套装备、分类评价方法，并建立示范；以大米口感好、营养全及传统米制品智能、自动化加工为核心，研究不同种类不同产地大米（粳米、籼米）适度加工关键技术，加工精度对大米营养成分、口感和储存特性的影响，建立适度加工品质评价及在线控制指标、方法体系及技术标准，开发关键检测控制仪器；研究开发全谷物糙米及米制食品的稳定化、营养保全及食用品质改良加工新技术与成套装备，研究速食糙米（粥）、糙米浓浆等传统与新兴全谷物食品加工适宜性、品质评价指标与方法体系及应用示范；研究糙米米粉（线）加工与保鲜关键技术与连续化成套装备研究开发与产业化示范；研究开发营养大米、专用米等加工关键技术和自动化、连续化生产成套设备，并进行产业化示范；开发研究稻米加工副产物的食品化利用成套新技术装备与新模式。

考核指标：**【约束性指标】**提出 2-3 项稻米适度加工技术规范及标准修订建议，建立我国粮食适度加工测控指标与方法体系；开发 4-7 项先进的适度加工适用技术与装备；研发加工关键技术 12 项以上，形成成套技术装备 7 项以上；建立稻米适度加工等的示范线 3 条以上，大米出品率提高 3-5%，稻米加工系列技术应用企业 15 家以上；探索 3-5 项稻米加工副产物的食品化高值利用技术与模式，副产物综合利用率提高 8% 以上；开发 2-3 种米制品新产品，在 1-2 家企业实施工业化示范，申报专利 20 项。**【预期性指标】**发表论

文 40 篇，在 5-10 家企业示范应用，与传统加工方式相比，减少污染排放 25% 以上，吨产品能耗和水耗分别降低 15% 和 10%。

支持年限：2017 年-2020 年

拟支持项目数：1-2 项

3.2 传统杂粮加工关键新技术装备研究及示范

研究内容：针对我国传统杂粮食品系统开发研究滞后，产品方便性、连食性、适口性和风味品质不足，加工过程营养损失较大等产业发展突出问题，系统开发关键新技术与新装备；研究小米、荞麦、薏苡、燕麦、青稞、杂豆等我国特色杂粮精制技术以及制粉连续化、规模化加工成套装备，进行杂粮新产品创制；研究杂粮与主粮营养复配科学基础、主食应用与功能化关键技术与示范；研究基于我国传统杂粮主食消费习惯与挤压重组等现代加工技术基础，研究开发可实现工业化、规模化生产的方便杂粮主食品加工关键技术与装备及示范；研究杂粮活性组分在加工过程中的调控与活性保持技术与应用。

考核指标：**【约束性指标】**研发杂粮加工技术 15 项，研制装备 3-5 项，开发新型杂粮食品 10-15 种；研究开发 5-10 项杂粮主食化及活性保持关键技术及技术规程；建立杂粮制粉装备，青稞面等杂粮主食速食米、速食粥和速食面等方便营养食品生产示范线 5 条以上；与传统加工方式相比，减少污染排放 25% 以上，吨产品能耗和水耗分别降低 15% 和 10%；

申请专利 30-40 件。**【预期性指标】**获得专利 10-15 件，发表论文 40-50 篇，在 5-10 家大型企业示范应用。

支持年限：2017 年-2020 年

拟支持项目数：1-2 项

3.3 西式肉制品绿色制造关键技术与装备开发及示范

研究内容：针对西式肉制品技术工艺及装备研究薄弱，我国大型西式肉制品加工设备主要依赖进口等问题，系统研究开发西式肉制品加工过程中品质保持新技术、新工艺与新装备，研究开发品质控制和节能减排新技术；以西式肉制品为研究对象，研究原料肉节能冻结与保鲜解冻技术、肉制品加工过程中品质保持及产品品质控制技术，研究开发低盐低脂西式肉制品加工技术，消化吸收已引进的先进大型加工设备，实现本土化技术装备开发与生产；以西式火腿、香肠、培根和萨拉米等为对象，研究肉食加工质量安全保障与自动化控制技术，研制大型数控真空斩拌、制冷滚揉、全自动定量灌装、一体化蒸煮等技术和设备，集成形成大型西式肉制品自动化加工技术和生产线并进行产业化示范。

考核指标：**【约束性指标】**提出西式肉制品自动化加工新技术和品质调控新技术 7-12 项；创制通用型肉制品工业化、智能化成套技术与装备 5-10 台（套），并在 5-10 家企业示范应用；在保持色香味的基础上，加工过程中形成的产品有害物质减少 30%以上；实现解冻汁液损失率降低 60%，低盐肉制品食盐含量降低 25-30%；形成配套技术规程 30 个，产能提升 30%以上；申请专利 30-40 件。**【预期性指标】**获得

专利 10-15 件，发表论文 40-50 篇；在 5-10 家大型企业示范应用，与现有加工方式相比，减少污染排放 25% 以上，吨产品能耗和水耗分别降低 15% 和 10%。

支持年限：2017 年-2020 年

拟支持项目数：1-2 项

3.4 果蔬产地商品化处理技术及装备研发示范

研究内容：针对果蔬原料产地贮存过程中品质劣变及腐烂变质等问题，系统开展果蔬产地商品化处理和品质控制技术装备开发研究，为提升果蔬食品保鲜保质能力提供支撑；开展果蔬品质变化规律研究，研发针对性明确、实用性、通用性强的用于色泽、硬度、糖酸比、损伤度等品质指标的智能化现场快速检验仪；针对不同流通方式的产地精准化商品化处理技术，产地精准节能气调保鲜设备的研究与开发，开发分级、筛选、清洗等前处理装备；研究开发流态式制冰机等冷加工技术与设备；系统研究开发预冷、蓄冷模式等关键技术及设备。

考核指标：**【约束性指标】**建立我国果蔬产地商品化处理和装备体系，建立果蔬产地商品化绿色减损增效示范基地 5-10 个，果蔬流通损耗减少 5%，平均能耗降低 6%-8%；研制果蔬品质快速检测技术 20 项，装置 10 个；创制适合于不同果蔬产品的预冷加工运输设备 5-8 套，开发分级、筛选、清洗等前处理装备 3-5 套；形成技术操作规程 10-20 项，制定标准 15-20 项，申请专利 30-40 件，建立示范基地 15-20

个。【预期性指标】获得专利 10-15 件，发表论文 40-50 篇，在 5-10 家大型企业示范应用。

支持年限：2017 年-2020 年

拟支持项目数：1-2 项

3.5 粮食产后“全程不落地”技术模式示范工程

研究内容：适应粮食规模化生产带来的粮食收储技术体系与管理模式升级的迫切需要，以稻谷、玉米、小麦三大粮种为对象，针对不同地区、不同粮食生产规模开展收获后粮食“全程不落地”机械化收储一体化运行模式研究和技术应用，减少种粮大户粮食收储损失和二次污染，把控储粮源头质量，全面提升粮食收储机械装备和检验仪器设备及质量安全保障技术水平，促进粮食收储现代化；针对我国不同区域、不同粮种、不同粮食生产规模和经营模式，集成优化研究从田间机械化收获到清理、干燥、储藏、运输至收储企业的“全程不落地”机械化收储的粮食物流起点技术和标准化装具，研究粮食物流起点的粮食品质质量数量信息感知和追溯的一体化技术，开展“全程不落地”机械化收储的配套装备研发和以粮库为“龙头”的一体化运行技术模式应用研究；研发粮食收获后从田间到粮库“全程不落地”规模化快速不落地收储、整理、智能干燥和物流配套技术、新装备，以及无污染、可重复利用、易装卸、低碳环保的定型集装包装技术和装具；开发与“全程不落地”相适应的连续化、数字化的粮食收购定等快速检验仪器设备和新陈粮鉴别技术及散装粮堆精准快速深层扦样方法和仪器，突破不完善粒图像识别等粮食主要定

等指标连续化检验等技术瓶颈；开展不同产区的稻谷、玉米、小麦，以及不同粮食生产规模和经营模式的粮食产后“全程不落地”机械化收储技术模式示范。

考核指标：**【约束性指标】**提出技术管理和经济模式 2-3 项，集成示范一体化运行新模式和技术 10-15 项，制定配套技术规程标准 10-15 项；建立以粮库为龙头的粮食产后“全程不落地”机械化收储技术模式示范点 10-15 个，辐射示范大农户 100-200 家，机械化收储运一体化示范中心 10-15 个，示范规模稻谷、玉米和小麦各 60 万吨；实现东北地区示范点粮食收储环节损失率降低到 5%左右，玉米生霉粒控制到 2%以内，提高粮食收储运效率 40%以上，干燥能耗降低 15%以上，热耗节约 40%左右；研发粮食收购现场智能快速检测系列仪器 4-5 套及精准快深层扦样器具 1-3 套，提高收购效率 50%以上，检测仪器偏差不超过 10%；申请专利 15-20 件。

【预期性指标】粮食收储每年减损 2-3 亿斤，获得专利 10-15 件，发表论文 40-50 篇。

支持年限：2017 年-2020 年

拟支持项目数：1-2 项