

“食品安全关键技术研发”

重点专项 2018 年度项目申报指南

(征求意见稿)

本专项的总体目标是：重点解决我国食品源头污染严重、过程控制能力薄弱、监管支撑能力不足的问题，聚焦严重危害我国人民健康的食源性致病微生物、化学致癌物、内分泌干扰物、抗生素、生物毒素等重要危害物，深入开展食品安全危害识别与毒性机制、食品原料中危害物迁移转化规律与安全控制机理等基础研究，为科学有效保障食品安全提供重要的理论基础；有效强化过程控制、检验检测、监测评估、监管应急等四个方向关键共性技术研究，加快研发快速检测和非定向筛查技术及产品，大幅提升食品安全快速检测试剂和装备国产化率，构建与国际接轨的食品安全标准体系、全国统一的追溯预警体系和全链条的过程控制体系及国家食品安全大数据云平台，进一步完善监管应急技术体系；积极转化研究成果，针对食用农产品质量安全保障、食品安

全应急保障、社会共治等重点领域，开展区域和产业链综合示范，为实现我国食品安全从“被动应对”向“主动保障”的转变，确保群众舌尖上的安全和推动食品相关产业健康、快速发展提供技术支撑。

本专项按照全链条部署、一体化实施的原则，下设食品安全保障机理机制基础研究、食品安全关键共性技术和产品研发、食品安全关键技术转化集成和综合示范等三个任务。在 2017 年任务部署的基础上，2018 年，计划从上述三个任务部署 24 个研究方向。

1 食品安全保障机理机制基础研究

1.2.1 保健食品风险评估及功能评价基础研究

研究内容：重点研究保健食品常用重点原料、糖类（单糖及其衍生物、白砂糖等）、蛋白质（酪蛋白、乳清蛋白等）、功能性油脂（多不饱和脂肪酸、磷脂）、功能肽（小分子蛋白肽）等食品原料的基本特性，重点分析评价保健食品其原料中的高风险物质

和监测识别技术方法；开展重点保健食品及其原料不同制备工艺产生（或导致）的安全风险评估和关键控制点体系研究，重点关注应用现代科学技术方法进行的原料加工、高效提取、分离、改性、纯化精制等关键技术（如色谱分离、膜过滤、物化改性等），分析和快速检测生产过程中农兽药残留、生物毒素、重金属、细菌、致敏原等危险物质的浓缩和积累。全面完善现行保健食品功能评价的生物模型、人体试食试验中受试者的纳入标准、评价方法及人体试食评价规范，对缓解体力疲劳、改善睡眠等7种欠缺人体试食评价的功能方法进行重点研究并提出适宜的评价体系；开展保健食品生产加工过程中的风险评价、管控与预警技术；建立个性化的风险预警模型，并利用互联网技术，建立行业的保健食品原料预警通道，研发危险因子识别及控制关键技术，显著提高原料制备工艺的可靠性、耐久性和安全性；开展基于计算毒理学的保健食品原料典型风险物质的毒性预测、验证和安全评价模型的基础研究；重点研究利用人源性细胞、组织芯片或者器官芯

片等技术方法，开展保健食品及其原料中重要污染物质毒理体外评价模型和关键共性技术研究；研究构建重点涵盖《可用于保健食品的物品名单》中存在风险隐患的保健食品内源性风险物质的基础毒理数据库；集成技术建立关键控制点和多个技术指标，试验性验证多种原料在保健食品产品中的功能性和产品综合产率。

考核指标：重点研究评价涵盖典型保健功能类别的 25-35 种保健食品中关键原料（如银杏叶等）的主要内源性风险物质；完善提升 8-10 种常用保健食品功能评价方法的基础科学模型和评价指标体系，研究提出包括缓解体力疲劳、改善睡眠等 3-5 种目前尚欠缺保健食品人体试食试验的评价指标体系、技术规范；重点研究评价 8-10 种糖类、蛋白质、功能性油脂、功能肽等重要保健食品原料的主要风险物质，分别建立上述保健食品原料风险控制标志物不少于 20 种，风险物质监测识别技术方法不少于 6 种，高效精制分离及风险防控技术体系不少于 3 套，制定相关技术流程和标准不少于 5 件，建立原料加工过程的实时监测、风险

诊断模型不少于 3 套 ,形成 3 套工艺规范和工艺数据库。构建 5-8 套基于计算毒理学的保健食品原料内源性风险物质的毒性预测、验证和安全评价模型 , 研究创建保健食品内源性风险物质基础毒理数据库 1 个 ,至少涵盖《可用于保健食品的物品名单》中的 20-30 种常用、重点原料 ,完善保健食品功能评价的基础模型 (含动物、人体评价模型) 及科学评价体系 ; 构建并验证保健食品及其原料中重要污染物质毒理体外评价模型 3-5 种 ,关键共性技术 5-8 种 , 技术规范 2-3 套 ; 依据建立的内源性风险物质的可控程度和风险级别 , 提出调整《可用于保健食品的物品名单》或安全性限定要求的政策建议 , 系统提升保健食品安全的科学评价方法。申请国家发明专利 8-12 件 , 发表研究论文 30-40 篇 (其中 SCI 论文不少于 15 篇)。

实施年限 : 2018 年-2022 年

拟支持项目数 : 1-2 项

1.4.1 食品加工条件对食品中外源安全危害物的影响与作用

机理

研究内容：系统分析空肠弯曲杆菌等致病菌在不同加工条件下的生长增殖及产毒机制；针对我国主要低温预制食品和低温食品物流过程，研究嗜冷菌在低温下的生长规律及在不同食品中的发生规律，阐明嗜冷菌低温生长机制及对食品安全性的影响机制，为嗜冷菌的控制奠定理论和方法基础；以典型致病菌和病毒作为研究对象，综合考虑口感影响、营养物质稳定性等指标，建立含光敏剂制备、设备研制等内容的成套光动力消毒实施方案。系统研究光动力消毒过程中致病菌、病毒的杀灭机制，重点关注在单线态氧作用下，光敏剂与细菌病毒等危害因子、食品营养成分相互作用后产生的消毒副产物等风险物质，并对其安全性进行评价，为新型光动力消毒杀菌技术的推广应用提供理论基础及配套技术储备；阐明食品原料中残留的真菌毒素等其他有害物在加工过程中的转化规律与产物形式，研究不同加工方式对真菌毒素等外源有害物的减控机制。

考核指标：明晰 5-6 种致病菌在 5-6 种食品加工过程中的产生及减控机制；阐明嗜冷菌在 8-10 种低温存储食品中的发生规律，建立安全风险预测模型 2-3 个；阐明 5-6 种真菌毒素等在 3-5 种食品加工方式中的转化规律及减控机制；重点建立以姜黄素、叶绿素、竹红菌素等光敏剂为主的光动力灭菌方案，以及含灭菌配套激发光源系统 1 套；研究构建 3-5 种生食水产品科学灭菌的关键技术，开展 2-3 种光敏剂灭菌副产物主要成分的安全性评价及风险防控研究，构建光动力灭菌副产物安全评价模型 1-2 套，制定适宜于食品光动力消毒灭菌的技术操作规范 2-3 个；形成低温预制食品加工控制操作技术规范 3-5 套。申请国家发明专利 2-4 项；发表研究论文 50-60 篇（其中 SCI 论文不少于 30 篇）。

实施年限：2018 年-2022 年

拟支持项目数：1-2 项

有关说明：要求企业参与或牵头，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

3:1。

2 食品安全关键技术和产品研发

2.2 检验检测关键技术研究

2.2.1.1 食品中重点有害物质高效识别和确证关键技术研究

研究内容：综合分析食品中农兽药残留、过程污染物、添加剂残留以及非食用物质等重点有害物质情况，研究有害物质检测前处理新型材料和新技术；建立高分辨质谱为主的内外源性有害物质全谱识别技术，构建典型食品基质多级质谱数据库；开发基于保守性标志物的多谱联用定性定量综合检测技术；建立以核磁共振技术等为主的多谱识别技术和方法，实现食品混合体系中未知组分定性分析，以及保健食品效应物质（含非法添加药物、风险物质及功效物质）高通量检测方法，并进行验证和应用。

考核指标：开发食品中有害物质定量富集与净化前处理新型材料 15-20 种，全自动高通量前处理技术 20-30 种；建立食品中多类化学污染物高效确证技术 40-50 种，包括基于保守型标志物

多谱联用定性定量综合检测技术 30-40 种；构建高分辨质谱为主包含 5000 种以上危害物质的全谱识别确证数据库；构建核磁共振为主（含红外、拉曼等）多谱识别技术不少于 5 种，包含不少于 10 类 300 种激素、非法添加药物等的数据库，其中核磁共振谱库容量不少于 100 种；保健食品高通量效应物质检测技术 10-15 种；申报食品补充检验方法 5-10 项，形成技术标准草案 30-50 项，所有技术成果在不少于 10 家省级食品安全监管检验检测机构得到应用，并取得验证报告；申请国家发明专利 5-10 件，发表研究论文 40-50 篇（其中 SCI 论文不少于 20 篇）。

实施年限：2018 年-2022 年

拟支持项目数：1-2 项

有关说明：优先支持牵头过国家食品安全监督抽检和风险监测工作，具有良好工作基础的技术机构。

2.2.1.2 食品中化学危害因子非定向筛查技术研究

研究内容：针对复杂环境污染、食品贸易全球化、食品非法

添加现状和突发食品安全事件应急需要，研发适用于非定向筛查的食品危害物全回收技术，开发食品安全热点关注毒理学效应终点、质谱筛查分析及多源数据解析、组学、流行病学和信息收集技术相融合的化学危害物多维监测筛查技术。

考核指标：形成食品中多类化学污染物高效确证技术 40-50 种，构建质谱筛查数据库，至少覆盖 8000 种化合物；流行病学数据库，容量不少于 3000 条；建立数据处理系统，能够兼容主要质谱公司数据；致神经毒性、致癌、氧化损伤、核受体激动剂和拮抗剂等毒理学效应终点测试技术不少于 5 个，其中自主知识产权测试系统不少于 2 个。申请国家发明专利 5-8 件，软件著作权 3-5 项，发表研究论文 25-30 篇(其中 SCI 论文不少于 15 篇)。

实施年限：2018 年-2022 年

拟支持项目数：1-2 项

有关说明：优先支持从事食品安全风险监测检测技术机构，具有良好工作基础的牵头单位。

2.2.1.3 食品中生物性及放射性危害物高效识别与确证关键技术及产品研发

研究内容：研发多类型食品中不同性质（种类）生物毒素、致病菌、病毒和寄生虫的高特异性及高敏感性检测、监测与确证关键核心技术方法、仪器及标准，筛选鉴定出我国主要食源性寄生虫的诊断标识性分子，构建我国常见食源性病毒的数据库。研究新型树脂分离纯化方法，建立食品中 I-131、Cs-134/137、Sr-90、Pu-239/240 等放射性核素的同步鉴定体系，建立放射性核素监测数据库，形成放射性物质鉴定和检测技术，开展食源性放射性核素对我国居民的内照射风险监测和评估，并进行技术验证和应用。

考核指标：建立样品全自动高效制备技术 30-50 种，形成标准检测方法及其技术标准 30-50 项，开发新型树脂分离纯化方法，建立食品中 I-131、Cs-134/137、Sr-90、Pu-239/240 等放射性核素的同步鉴定体系 5-10 种，建立食品安全的放射性核素监测

数据库，数据库容量 GB 级，形成放射性物质鉴定和检测技术，开展食源性放射性核素对我国居民的内照射风险评估，食品中放射性核素快速检测方法不少于 10 项，其灵敏度达 10Bq/L；开发出通用高灵敏快速荧光检测技术和生物芯片检测技术 30-50 种，形成不同食品种类、不同病毒或寄生虫的标准检测方法及其技术标准 30-50 项，多类型食品中生物性毒素等生物性危害物质及放射性物质非靶向筛查确证技术 10-20 种，申请国家发明专利 5-10 件，发表研究论文 20-25 篇（其中 SCI 论文不少于 10 篇）。

实施年限：2018 年-2022 年

拟支持项目数：1-2 项

有关说明：要求企业参与或牵头，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 3:1。

2.2.1.4 防范食品恐怖应急处置检测关键技术研究

研究内容：针对食品中重要涉恐危害物的防范与处置需求，

建立食品源恐怖危害物的特征解析、精确识别及溯源追踪技术并形成平台体系，重点开展基于特征标志物的涉恐食品溯源追踪关键技术和基于共性致/解毒机制的涉恐未知危害因子快速发现及通量筛查技术研究，开展食品源恐怖威胁的特征解析及防范关键技术研究；发展现场样品处理、原位检测、医学救援应急处置关键技术及产品。

考核指标：解析并阐明食品源恐怖威胁特征及关键环节，提出并制定应对方案 1 个；建立防范食品源恐怖威胁应急处置平台，建立现场应急处置监测检测关键技术方法 10-15 项，产品不少于 5 项；建立未知危害物的筛查确证关键技术平台（不少于 10 项技术），筛查鉴定对象不少于 1000 种；构建 10 种标志物谱和共性筛查技术 5 项。编制反恐应急技术指南 3-5 项；申请国家发明专利 3-5 件，发表研究论文 20-30 篇（其中 SCI 论文不少于 10 篇）。

实施年限：2018 年-2022 年

拟支持项目数：1-2 项

2.2.2.1 食品安全化学性污染物智能化快速检测技术及相关产品研发

研究内容：以食品非法添加物、农药、兽药和类激素等典型化学污染物为研究对象，研究开发化学污染物识别、富集、净化的样品前处理材料，研发自动提取、浓缩净化、自动分离等样品绿色制备关键技术及其智能化设备；研究基于新型纳米材料、免疫生物识别等的多残留、高灵敏、高通量快速检测新技术；开发基于低场核磁共振、化学及生物传感、高灵敏荧光等技术的便携式、智能化食品安全快速检测新设备。

考核指标：研发样品快速前处理新技术 10-15 种及其便携式产品 4-5 套；建立适宜于现场或便民的化学污染物快速检测新技术 15-20 种、便携式产品 4-5 套，实现便携式低场核磁共振、高灵敏度荧光等快速检测产品的国产化；快速检测技术和产品检测时间比国家标准检测方法缩短 50%以上，回收率大于 80%，灵敏度符合相关污染物限量标准要求；编制定快速检测方法标准草

案 15-20 项，申报国家发明专利 15-20 件，发表研究论文 15-20 篇（其中 SCI 论文不少于 8 篇）。

实施年限：2018 年-2022 年

拟支持项目数：1-2 项

有关说明：要求企业参与或牵头，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 3:1。

2.2.3.3 食品基体标准物质制备共性关键技术研究与国际互认

研究内容：梳理国家标准物质资源共享平台中食品基体标准物质资源，研究制定我国食品基体标准物质发展计划；研究食品检测急需纯度标准物质，研究多特性、多含量水平的混合溶液和食品基体标准物质定值技术与不确定度评定方法，开展不同类型、不同参数、不同含量水平的食品基体标准物质制备技术研究，达到国际计量体系和欧盟参比实验室等国际互认水平；研究提出多

参数痕量水平食品基体标准物质评价技术规范；参加/组织国际比对或相关的能力验证，示范应用相关技术和产品，并通过国际互认，实现量值的溯源和国际等效，获得国际认可的国家核心测量能力。研制我国食品安全监测检测所需的稳定同位素标记标准品及食品放射性标准物质以及食品中内分泌干扰物等标准物质。

考核指标：建立食品安全重要标准物质制备技术 5-7 种；研制谷物、蔬菜及制品、乳制品、特殊食品等食品基体中农药、含溴有机物、环境激素、植物激素、有害元素和形态等标准物质 20-30 种；参加/组织国际比对或相关能力验证，实现等效互认 3-5 项；建立典型食品基体标准物质定值和不确定度评估模型 1-2 套；形成技术规范 3-5 个。研制稳定同位素标记标准品及食品中放射性标准物质、食品中内分泌干扰物等标准物质 20-30 种。制定食品基体标准物质制备技术标准 5-8 项，食品基体标准物质评价技术规范 1-3 个；申报国家发明专利不少于 6 件；发表研究论文 5-10 篇（其中 SCI 论文不少于 3 篇）。

实施年限：2018 年-2022 年

拟支持项目数：1-2 项

有关说明：优先支持标准物质研制体系通过国际同行或第三方质量体系评审，具有相关国际互认良好工作基础的单位。

2.2.4 新型生物识别材料库的构建及其制备关键技术研究

研究内容：针对食品安全典型危害物（非法添加物、重要细菌和病毒、生物毒素、农兽药、环境污染物等），研究高适应性重组抗体库构建技术、筛选技术、体外亲和力进化技术，构建亲和力强、高稳定性的抗体库，筛选高适应性食品安全危害物抗体；基于新型骨髓瘤工程细胞、流式细胞精准分选技术、微流控等筛选技术，开展新型单克隆抗体高通量筛选、制备技术研究，制备食品安全危害物超灵敏、高特异单克隆抗体；针对食品安全新发危害物，综合利用生物信息学和计算生物学技术，构建高质量抗体基因资源库，开展虚拟筛选等快速筛选及制备技术研究，实现新发危害物特异抗体的快速筛选与制备；应用核苷酸修饰以及生

物信息学技术，构建亲和力强的大容量核酸适配体资源库，利用数字/单分子 PCR 及高通量测序技术，建立核酸适配体快速筛选平台，获得一批高特异性或高广谱性的核酸适配体；以典型食品安全危害物如农药、激动剂类、大环内酯类等对象靶标，构建可识别污染物族或类的高效受体资源库，开展受体蛋白筛选与制备关键技术研究，筛选获得污染物的高亲和力受体。

考核指标：发展具有高特异性或广谱性的食品安全危害物特异筛查识别元件，建立食品安全危害物高适应性抗体库、抗体基因资源库、大容量核酸适配体库和受体资源库等生物识别材料库，制备食品安全危害物抗体不少于 300 种、核酸适配体 15-20 种、受体 8-10 种，制备相关食品安全危害物检测试剂盒 10-15 种，申报国家发明专利不少于 40 件，发表研究论文不少于 30 篇（其中 SCI 论文不少于 15 篇）。

实施年限：2018 年-2022 年

拟支持项目数：1-2 项

有关说明：要求企业参与或牵头，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3:1。

2.3 监测评估关键技术研究

2.3.2.1 生鲜食品中混合污染物联合毒性效应评价及风险评估技术研究

研究内容：以果蔬和畜禽等主要生鲜食品中近年来监测发现的残留杀虫和杀菌用农药、多类抗菌用兽药等化学物质形成的混合污染物为对象，研究建立基于毒性联合效应的广谱筛查与监测技术，实现混合污染物联合风险的高效识别；利用现代分子生物学、组学及毒理学等，开展典型残留农兽药及其代谢物等混合污染物的联合毒性效应及其作用机制研究，探明联合效应互作规律；研究建立同类与跨类混合污染物的联合毒性效应评价技术方法，开展主要生鲜食品中农兽药混合污染物的安全性评价；研发联合风险评估整合模型，开展主要生鲜食品中典型农兽药混合污染物

诱导的总风险概率评估；通过标准转化将部分技术及方法形成国家/行业标准，并在农兽药残留限量标准制定和国家农产品质量安全风险评估工作中得到实际应用。

考核指标：构建生鲜食品中混合污染物联合毒性筛查与监测技术 3-5 种；摸清 5-10 种果蔬和畜禽等生鲜食品中 20-25 种典型农兽药等化学混合污染物的联合毒性效应规律；建立混合污染物的联合毒性评价方法 5-8 种，风险评估模型及方法 3-5 个，形成标准（草案）3-5 项；申请国家发明专利 5-10 件；在国家农兽药残留限量标准制定和农产品质量安全风险评估中应用技术方法 5-10 项；发表研究论文 40-50 篇（其中 SCI 论文不少于 20 篇）。

实施年限：2018 年-2022 年

拟支持项目数：1-2 项

2.3.2.2 食品污染物风险评估关键技术研究

研究内容：研究食品污染物敏感效应靶点和剂量效应评估技术，研究基于替代毒理学测试方法和循证医学的危害物毒性识别

方法及其在风险评估中的应用转化技术。开展不同类型污染物联合暴露的累积风险评估模型和技术研究。开发基于疾病负担等综合评价指标的化学物和微生物健康风险分级和定量风险评估模型，研究风险评估导向的国家食物消费参数模型和稀土元素、脱氧雪腐镰刀菌烯醇等长期低剂量暴露精准评估技术，开发食品污染物数据综合分析和快速风险评估技术平台，完成食品中典型污染物的系统风险评估。

考核指标：建立经验证的替代毒理学测试方法 3-4 项并与动物模型验证形成标准草案，建立风险评估技术和模型 7-8 套；提出涵盖主要食物中典型污染物暴露表征的国家级数据库和评估参数 2-3 套；形成适用中国并且被国际接受的食品安全风险评估技术规范体系 1 套；构建食品安全风险评估综合技术平台和操作系统 1 套；提交污染物风险评估和安全管控科学报告 4-5 项；申请国家发明专利 2-3 件，发表研究论文 35-40 篇（其中 SCI 论文不少于 18 篇）。

实施年限：2018 年-2022 年

拟支持项目数：1-2 项

2.3.3.2 进口新型食品接触材料检测与风险评估技术研究

研究内容：开展进口食品接触材料中的新发安全因子侦测技术研究；开展进口离子交换树脂、薄壁金属容器、生物基包装、食品加工机械等食品接触材料中有害物质的检测技术研究；开展新型进口厨具中危害物在工作工况下的迁移规律研究；开展进口食品接触材料经辐照后危害物的迁移规律研究；研究复杂供应链下食品接触材料有害物迁移动力学的规律；构建进口新型食品接触材料安全风险评估模型。

考核指标：建立食品接触材料安全因子检测和筛查技术 5-10 种，筛查方法通量不少于 100 种；建立检测技术方法 20-30 项；揭示 5-10 种新型进口食品接触材料在供应链流转、工作工况或是辐照后危害物的迁移规律；构建进口食品接触材料安全风险定量评估模型 2 套；研究成果在 5-8 个重点口岸进行应用示范。起

草国际标准制修订建议 1-2 项 ,起草国家标准制修订建议 1-2 项 ,
提交进出口行业标准送审稿 10-15 项 , 申请发明专利 8-10 件 ,
发表研究论文 20-30 篇 (其中 SCI 论文不少于 10 篇)。

实施年限 : 2018 年-2022 年

拟支持项目数 : 1-2 项

2.3.4 食物过敏标识的风险评估技术研究

研究内容 : 研制我国食物过敏临床诊断标准 , 基于多中心流行病学研究提出中国人群过敏食物标识清单 , 探索重要食物致敏原蛋白免疫交叉反应并测定其致敏性表位结构 , 研究食物致敏原致敏性多层次评价体系 , 重点研制稳定同位素标记多肽同位素稀释质谱技术等关键技术 , 升级食物致敏原检测确证技术 , 研发临床诊断和食品中致敏原检测的配套产品 , 研究我国食物致敏原标识相关的系列国家标准。

考核指标 : 建立我国食物过敏临床诊断标准 1 项 , 构建人群食物过敏流行病学数据库 2 个 , 提出过敏食物标识清单 , 解析 6-8

种食物致敏原蛋白及其致敏性表位结构，构建食物致敏原致敏性多层次评价体系 3-5 套，建立 8-10 种食物致敏原检测的确证技术，开发食物过敏临床诊断和食品标识中致敏原检测的配套产品 8-10 种，修订过敏食物清单的相关食品安全国家标准，制/修订配套支撑技术标准 3-5 项。申报国家发明专利 10-15 件（获得授权专利不少于 4 个），发表 SCI 论文 30-40 篇。

实施年限：2018 年-2022 年

拟支持项目数：1-2 项

有关说明：要求企业参与或牵头，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 3:1。

2.4 监管应急关键技术研究

2.4.1.1 食品安全风险分级评价与智能化监督关键技术研究

研究内容：研究食品安全风险分级评价原则与方法，研究基于风险分级评价结果并融合食品安全行政许可、日常监管、抽检

监测、执法办案、举报投诉等相关数据的食品安全风险预警技术；基于风险分级评价结果和优先管理决策原则，研究建立适用于国家以及地方各级监管部门的食品安全风险监测、监管指挥系统和食品安全法规标准现场监督检查与执法智能化移动终端，研发食品安全现场监督执法快速取证设备；针对互联网食品销售模式，研究互联网食品销售违法违规行为的智能化监测报警技术；利用物联网、纳米温控标签等监控技术研发网络销售食品变质信号模型与监测预警技术；综合利用相关风险分级技术和模型，建立基于风险分级评价的食品安全监督检测机构、生产经营企业等分类、分级管理规范、原则和指南，并在实际食品安全监督管理中落实应用。

考核指标：建立食品安全综合多因素的多维关联性食品安全风险分级评价指标体系不少于 1 种，分别建立食品以及食品生产经营企业食品安全风险分级评价预警模型不少于 4 套，并对不少于 40 类（种）食品（包括食用农产品）、食品相关产品和食品添

加剂及其企业进行评价预警；研发基于风险分级评价预警模型和优先管理决策原则的食品安全风险监测监管指挥调度系统不少于 4 个以及智能化食品安全风险监测抽检、法规标准现场监督检查执法移动终端不少于 3 套，研发食品安全现场监督执法快速取证设备不少于 5 套（包括食品、食品添加剂、食品相关产品监管），在不少于 2 个国家级、8 个省级、80 个地市级或县级食品安全风险监测与监管机构得到验证应用；建立互联网食品销售违法违规行为监测报警系统不少于 1 套，并在不少于 4 个省，每个省不少于 8 个市和 15 个县进行验证应用；利用互联网、物联网、纳米温控标签等监控技术研发食品在不同场景下变质信号模型不少于 5 种，建立网络配送食品冷链监控平台 1 个，并在不少于 4 个省的 8 个市进行验证应用；形成监管技术规范不少于 4 个，制定食品以及食品生产经营企业食品安全风险分级评价技术规范不少于 3 个，指南性文件不少于 5 个，发表研究论文不少于 8 篇（其中 SCI 论文不少于 4 篇）。

实施年限：2018-2022 年

拟支持项目数：1-2 项

有关说明：项目牵头申报单位由国务院食品安全委员会成员单位推荐，鼓励研究机构和检测机构联合申报。每个成员单位限推荐 1 项。

2.4.1.2 食品安全检验在线质控系统研究

研究内容：筛选影响安全性检测和快速检测结果的关键因素，研究建立复杂物质体系检测的质量控制与评价关键技术，构建食品安全实验室检验和现场快速检验的质量控制技术体系；开展有效的测量结果溯源和不确定度评估方法研究，建立科学的产品符合性判定准则，确保检测结论的可靠一致。研究食品安全检验资源管理、调配和检验方法技能强化关键控制和评价技术，研究风险监测和监督抽检全程监控技术，研究检验结果在线比对与检验方法优化技术，研究快检方法筛查与质量再评估技术；建立实验室检验方法和快检方法评价指标体系与质控规范；开展快速

检测技术的终端评价型转化和验证比对研究，针对风险监测和监督执法中重点快速检测方法进行评价。

考核指标：建立适用于食品安全风险监测、监督抽检与企业自检的食品安全实验室检验和现场快速检验综合质量在线控制系统各 1 套，建立适用于国家和省级食品安全实验室质量管理分析平台各 1 个，建立检测结果不确定度评价系统与量值溯源体系 1 套，在不少于 1 家国家级和 10 家省级实验室质量控制管理机构技术和 30 家食品安全检测机构得到验证性应用；研发快检方法现场使用的 SOP 以及数据采集与传输设备 3 套，建立快检结果在线比对模型 3 套，建立国家级和省级食品安全快检结果汇总分析平台各 1 个，分别至少在 3 个国家级和 10 个省级食品安全风险监测、抽检检验与管理机构以及 50 个现场快检站（室）得到验证性应用；建立快检方法评价与筛选模型 3 套，建立国家级快检方法评价筛选与管理平台 1 个，形成食品快速检测技术规范、使用管理指南 2-3 项，评价筛选食品安全补充检验方法 50

种、快速检测方法 50-100 种，在至少 2 个国家级食品安全快检管理或实验室质量控制管理机构得到验证应用，发表研究论文 8-10 篇（其中 SCI 论文不少于 4 篇）。

实施年限：2018 年-2022 年

拟支持项目数：1-2 项

有关说明：项目牵头申报单位由国务院食品安全委员会成员单位推荐。每个成员单位限推荐 1 项。牵头申报单位应为具有实验室检验结果量值溯源、评价和质量控制能力的国家级技术机构。

2.4.2.1 口岸食品安全控制与智能监控技术研究

研究内容：针对口岸食品存在的风险因子，系统开发口岸食品化学危害物的智能识别、分离及分析材料；开展境外过程风险关联标志组分捕捉模型研究；开展基于成像探测技术的口岸食品智能监测方法研究；研发进口特色食品有害因子快速侦测产品；开展口岸食品生物有害因子智能监控技术研究；开发口岸食品有害生物、毒素及危害物的非人工高效监控分选技术和设备。

考核指标：研制口岸食品中化学和生物危害物的智能聚合物识别及分析材料不少于 10 种；建立基于食品风险标示组分的口岸监控方法 5 项以上；研发基于成像探测技术的食品智能监测方法 1-2 项；开发进口特色食品有害因子快速侦测方法不少于 20 项，相关产品不少于 10 种，并在 3-5 个口岸进行应用；建立生物危害因子的智能监控方法不少于 5 项；开发非人工食品有害生物、毒素及危害物监控分选设备 1 套；构建口岸食品的非人工高效通关模式 1-2 个；提交进出口行业标准送审稿 5-10 项；申请国家发明专利不少于 10 件，发表研究论文 20-30 篇（其中 SCI 论文不少于 10 篇）。

实施年限：2018 年-2022 年

拟支持项目数：1-2 项

2.4.2.2 进出口食品安全风险溯源、预警、应急技术研究

研究内容：开发重要食品贸易国(地区)风险监控数据的汇聚和加工新技术，构建国家级食品风险信息云平台；开展进口食品

安全风险的跨境溯源技术研究；开展基于灰色异构数据"同质化"转换的进口食品风险预警模型研究；开展进口食品安全风险的应急评估技术研究；开展适用于口岸的食品安全突发事件的应急处置技术研究；研究建立基于全球定位技术和追溯码的进口食品追溯体系。

考核指标：研究建立进出口国家级食品风险信息云平台 1-2 个，监控数据量不少于 50 万条；研究进口食品安全风险跨境溯源、预警技术 2-3 套，至少在 2 个建有区域性追溯体系的地区进行示范应用；建立风险应急评估系统 1 套；开发突发事件应急处置技术数据库 1 个，并在 3-5 个重点口岸进行应用；建立全球定位追溯体系 1 套；提交进出口行业标准送审稿 10-20 项，申请国家发明专利或软件著作权 10-15 件，发表研究论文 20-30 篇（其中 SCI 论文不少于 10 篇）。

实施年限：2018 年-2022 年

拟支持项目数：1-2 项

2.4.3.1 食品安全突发事件及重大事件应急演练及应急保障决策系统研究

研究内容：针对食品安全突发及重大事件时间紧、任务重、影响大的特点，开展食品安全应急队伍、应急保障技术、装备、现场处置、应急处置的相关标准和整体解决方案研究；系统研发快速分析诊断新技术、新产品及智能化分析系统，研究快速筛查诊断产品的模块化方案，并可智能化拼接集成为成套装备；开展应急队伍、应急保障技术、装备、现场处置的相关标准和整体解决方案研究；研究食品安全舆情分级预警系统及可远程提供专家辅助决策的智能系统，并研究构建效率高、反应快的应急处置演练模型，研究食品安全突发及重大事件数字化应急预案，在此基础上组建指挥决策平台以及构建食品供应与安全保障可视化智能化应急指挥决策平台。实现快速及时准确地处置食品安全突发事件。并开展重特大自然灾害应急食品供应体系全链条关键技术研究，重特大自然灾害救灾食品物资储备和协议储备能力体系研究；

不同类型重特大自然灾害应急食品供应体系综合风险指标研究；
不同类型重特大自然灾害应急食品供应体系综合风险防范技术研究，阐明不同类型重特大自然灾害救援食品安全保障机制。

考核指标：构建食品安全应急指挥以及食品供应和安全保障可视化智能化决策平台 1-2 个；构建食品安全突发事件大数据平台 1 个，构建食品安全突发事件应急处置评价指标体系 1 套，构建各类食品安全演练模型 3-5 套；构建食品安全演练评估的模型 2 套；研发基于快速诊断与专家辅助分析的食品安全突发事件原因智能化分析系统 2 套、应急救治资源管理与指挥信息平台 1 个，研发医疗救治与原因分析演练模型 2 套；开发中毒与污染物质快速检测技术 6-8 种，研制装备 4-6 台（套），制定标准 2-3 项，初步建立食品安全突发事件应急演练体验中心；建立不同类型重特大自然灾害（地震、洪涝、泥石流、雪灾等）应急食品供应体系综合风险评估指标方案 5-7 个；建立重特大自然灾害救灾食品物资储备和协议储备能力体系评估方案 4-5 个；建立不同类型重特

大自然灾害应急食品供应体系综合风险防范技术 8-10 种；申请国家发明专利 6-8 件（获得专利 3-5 件），发表研究论文 15-20 篇（其中 SCI 论文不少于 8 篇）；阐明不同类型重特大自然灾害救援食品安全保障机制。

实施年限：2018 年-2022 年

拟支持项目数：1-2 项

有关说明：项目牵头申报单位由国务院食品安全委员会成员单位推荐，每个成员单位限推荐 1 项。本项目优先支持具有国家级食品安全突发事件应急演练工作基础的技术机构，医疗卫生机构参与。

2.4.4.1 国家食源性致病微生物全基因组数据库及溯源网络建设

研究内容：针对我国食品微生物污染事件频发的现状，以最常污染食品并具有我国地域和饮食特点的 8 种致病细菌（沙门氏菌、弯曲杆菌、金黄色葡萄球菌、副溶血性弧菌、椰毒假单胞菌、

肉毒梭状芽孢杆菌、克罗诺杆菌、单核细胞增生李斯特氏菌等)、4 种病毒(诺如病毒、甲肝病毒、戊肝病毒、星状病毒等)、5 种真菌(黑曲霉、红曲霉、镰刀菌、青霉、黄曲霉等)为研究对象,对从全国 31 个省(自治区/直辖市)及新疆生产建设兵团的食品中分离的三类致病微生物进行全基因组测序,利用生物信息学方法对三类食源性致病微生物基因组大数据进行挖掘、分析、提炼,建立快速(如 Spark 的高性能计算)基于测序数据的微生物功能(如血清分型等)检测算法;研究三类食源性致病微生物全基因组测序数据生成、质量控制和数据交换关键技术,探索不同类别致病微生物的基因组多态性特征标识物,并对致病基因、环境抗性基因、耐药基因、产毒基因、新功能基因等进行注释;构建不同保密水平访问权限受控的国家食源性致病微生物全基因组序列数据库和溯源网络,并与现有国家食品安全风险监测网络和国家食品安全监管机构构建的国家食源性致病微生物全基因组数据库实现实时无缝对接。

考核指标：构建涵盖全国 32 个地区食品来源的国家食源性致病微生物全基因组序列数据库 3 个，其中细菌不少于 9000 株、真菌不少于 500 株、病毒不少于 500 株，各地区食品来源菌株不少于 300 株；菌毒株分离的食品基质种类不少于 60 种，项目执行期间每年动态向库里新增菌毒株序列不少于 2000 条；建立重要致病微生物全基因组测序标准操作程序 3-5 套；建立食源性致病微生物基因组多态性特征标识物关键分析技术 3-5 种；建立全国 32 个地区食品来源、基于全基因组序列的国家级食源性致病微生物污染溯源网络 1 个。申请国家发明专利 3-4 件；发表研究论文 50-60 篇（其中 SCI 论文不少于 25 篇）。

实施年限：2018 年-2022 年

拟支持项目数：1-2 项

有关说明：要求企业参与或牵头，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 3:1。

2.4.4.2 食品监管微生物追踪技术与网络平台的建立

研究内容：从我国食品监管需求出发，针对食品微生物特点，开展食品来源微生物快速、高通量溯源与追踪关键技术研究；针对不同微生物溯源方法的技术要求，研究不同类型的溯源质控物质体系；结合食品监管工作中对不同食品种类、不同微生物溯源技术需求，依托国家食药总局监督抽检平台，建立适用于我国食品监管来源微生物的快速检测、溯源与追踪平台，满足食品生产经营全链条致病微生物污染源溯源，提升我国食品安全监管的科技水平。

考核指标：建立依托国家食药总局监督抽检系统、由不少于 10 家食品监督抽检检验机构构成的一套食品微生物高通量、溯源与分析关键技术平台；建立不少于 5 种食品来源微生物的快速溯源追踪技术；建立不少于 20 种食品来源微生物溯源分析质控物质；依托国家食药总局监督抽检系统，形成针对不少于 5 种食源性微生物的食品监管微生物溯源追踪平台，并对近三年国家食药

总局监督抽检系统从食品中分离的致病菌进行基因组测序、入库。申请国家发明专利 3-5 件，发表研究论文 30-50 篇（其中 SCI 论文不少于 15 篇）。

实施年限：2018 年-2022 年

拟支持项目数：1-2 项

2.4.5 食品安全标准体系系统评估研究

研究内容：比较研究国内外食品安全标准体系，完善适合我国国情的食品安全标准组成、标准研制、标准审查、标准实施等技术方案；研究食品安全标准实施成本效益分析模型及进口无食品安全国家标准食品和新食品原料的标准化管理机制以及食品安全地方标准体系。对食品中污染物、真菌毒素、致病性微生物、食品添加剂、农药残留等食品安全通用标准再评估；对保健食品、粮油产品、罐藏食品等食品产品安全标准再评估，提出相关标准的修改建议。

开展食品安全检验方法标准体系构建研究，系统梳理风险监

测、市场监督抽检及新发未知食品安全危害因素所需的检验需求，建立与食品安全风险管理措施相配套的检验方法体系；开展食品安全标准宣传培训模式和机制研究，建立食品安全标准实施效果评价方法，形成食品安全标准跟踪评价指标体系。

考核指标：研究提出食品安全标准制修订与审查工作程序和技术要求 1 套；提出 6-10 个国家、地区和国际组织的食品标准体系比较研究报告；提出食品安全标准实施成本与健康、经济效益分析模型 3-5 套；提出完善我国食品安全标准体系的研究报告 2-3 项。提出主要食品中食品污染物、真菌毒素、致病性微生物、食品添加剂、农药残留等共 1000 项以上标准再评估报告。建立食品安全检验方法标准体系构建原则及标准体系框架，建立检验方法标准验证评价模式 5 套。研发互联网+食品安全标准培训与解答系统 2 套。提出食品安全国家标准制修订稿及修订编制说明 6-8 项，发表研究论文 10-20 篇（其中 SCI 论文不少于 5 篇）。

实施年限：2018 年-2022 年

拟支持项目数：1-2 项

2.4.6 食品安全大数据关键技术研究

研究内容：以促进我国主要食用农产品生产和食品生产、流通和消费环节全链条安全为出发点，研究食用农产品质量安全监测、食品安全企业自检、第三方检测、公共卫生健康监测、风险监测评估、监督管理、公共媒体、自媒体数据采集共享、分析挖掘和智能应用的相关核心技术，重点突破结构化与非结构化数据采集与存储技术，研究多源数据融合、清洗、深度挖掘和数据可视化等分析关键技术，研发食品安全风险追踪与溯源、预测与预警、分析与决策等大数据应用与服务技术；研究自主可控的食品安全大数据加密与脱敏及相关信息安全技术，构建安全可信的食品安全智慧监管大数据中心及云服务平台。

考核指标：研发支撑食品安全智慧监管的大数据应用关键技术 15 种，覆盖食品安全大数据采集、共享、分析挖掘、智能应用，及数据加密与脱敏等大数据应用与信息安全核心技术，实现

食品安全分析可视化与监管智能化；提交智能化监管信息化支持集成技术 1 种，研究提炼 3 个典型食品安全监管大数据应用场景及其数据分析与应用模型；建立全链条食品安全风险发生发展各类影响因素大数据的食品安全风险预警系统 1 套，实现对 5 类以上食品安全风险智能化预警，建立食品安全监管与事件处置决策系统 1 套；建立编码统一的食品安全风险追踪与溯源系统 1 套；建立食品安全（含结构化和非结构化）数据采集和智能化分析系统 1 套；示范建立食品安全智慧监管大数据中心及云服务平台 1 个；提出食品安全全链条大数据标准草案 10 项；获得软件著作权 30 件；申请国家发明专利 10 件；发表研究论文 30 篇（其中 SCI 论文不少于 15 篇）。

实施年限：2018 年-2022 年

拟支持项目数：1-2 项

有关说明：项目牵头申报单位由国务院食品安全委员会成员单位推荐。每个成员单位限推荐 1 项。

3 食品安全关键技术转化集成和综合示范

3.1 传统发酵食品加工过程内源性危害物控制技术的应用示范

研究内容：聚焦食品加工过程多元危害全程控制问题，以我国优势传统发酵食品为重点,基于诸如生物氨(胺)类，真菌毒素等内源生物与化学危害因子及其前体积累和调控的分子机制。

研究典型重要传统酿造食品产地特征鉴别技术;研发食品工业用发酵菌种特异性、转基因、抗性风险因子鉴定等安全性和过程控制技术手段，利用基于组学技术的微生物安全评价及原位理性改造的方法，系统建立典型工业发酵菌种安全评价标准和高通量筛选方法。研究集成群体微生物相互作用和定向调控、安全食品微生物高通量筛选、生产菌株抗性风险因子原位消除、危害物定向干扰阻断、特异酶制剂消除等关键共性技术，实现固态发酵过程生物与化学危害物的消减及其生产应用示范，酱油、黄酒、料酒等传统发酵食品加工过程内源性危害物形成与积累动态调控

机制应用示范；创新食品添加剂与酶制剂产品的发酵全过程安全性评价体系与产品质量安全性评价体系，实现传统发酵食品非天然添加剂的生物替代制造。在酱油、黄酒、料酒、固态发酵酒精饮料和豆瓣酱等多个产品实现过程内源性危害物形成与控制标准化示范应用。

考核指标：针对酒精饮料、酱油、料酒和豆瓣酱等易发生高风险的大宗传统发酵食品加工过程产生的内源性危害物等，形成发酵食品加工过程危害控制标准体系 5-8 套；在 5-10 个规模以上传统发酵食品加工及相关企业中进行应用示范，使得加工产生的典型危害物积累量降低 50%以上；完成食品工业用发酵菌种（原位）安全选育、食品添加剂与酶制剂产品的安全与质量评价技术标准规范 3-4 个；建立 3 种以上典型发酵食品产地特征技术手段，制定国家或行业标准并在 3 家以上生产企业实现产业化示范。制定国家和行业标准 3-5 项，申请国家发明专利 10-12 件，发表研

究论文 10-15 篇 (其中 SCI 论文不少于 5 篇)。

实施年限：2018 年-2022 年

拟支持项目数：1-2 项

有关说明：要求企业参与或牵头，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 3:1，鼓励其他资金渠道投入。

3.2 乳与乳制品加工靶向物质危害控制技术集成应用示范

研究内容：研究超高压、陶瓷膜等非热处理加工技术对乳制品加工中活性羰基化合物及晚期糖基化终产物形成的抑制，建立低热处理活性羰基化合物及晚期糖基化终产物控制技术；研究不同特性蛋白酶对乳源致敏蛋白的水解特异性及其对产品品质的影响，确定低致敏原乳制品生产所需的酶制剂和工艺参数；研究原料乳中耐药微生物的分布及耐药情况；研究原料乳中嗜冷菌种类的分布、蛋白酶和脂肪酶的产酶水平和耐热性，以耐热性脂肪酶、蛋白酶及菌体为指标，建立乳制品中耐药微生物和嗜冷菌及其代

代谢物全程控制技术；用代谢组学研究乳制品真实属性并应用于产地鉴别及品质控制；研究乳制品中非法添加物、抗生素、农药、兽药残留、真菌和细菌毒素、生物胺等食源性危害物的快速检测技术，建立乳制品中食源性危害物的在线监控技术；研究热反应香精、色素等乳品加工加工、存储及使用过程的安全性，建立热反应体系添加剂安全应用示范。

考核指标：建立非热处理乳与乳制品的加工控制技术 1-3 种；建立乳制品中耐药微生物及嗜冷菌的全程控制技术 1-2 种；建立乳与乳制品中食源性危害物的在线监控技术 1-2 种；开发低致敏原乳制品产品 1-3 种；构建 3-5 套天然食品香精、色素添加剂安全风险评价体系；建立 3-5 条应用示范生产线进行工艺验证并实现工业化生产建成对乳与乳制品的安全质量全程控制生产示范线 1-2 条，危害物积累量降低 50%以上；实现对乳与乳制品的全程控制；申请国家发明专利 8-10 件，建立国家行业标准及相关规程 4-6 项，发表研究论文 10-15 篇（其中 SCI 论文不少于 5 篇）。

支持年限：2018年-2022年

拟支持项目数：1-2项

有关说明：要求企业牵头申报，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3:1，鼓励其他资金渠道投入。

申报要求

1.原则上要求针对相应项目的研究内容进行整体申报，须覆盖全部考核指标。如无特殊说明，每个项目下设的课题数不超过6个，每个项目所含单位总数不超过12个。

2.对于拟支持项目数为1-2个的指南方向，原则上该方向只立1个项目，仅在申报项目评审结果相近、技术路线明显不同的情况下，可同时支持2个项目，并建立动态调整机制，根据中期评估结果再择优继续支持。

3.本专项要求申报单位和项目（课题）负责人必须签署具有法律约束力的协议，承诺各领域项目产生的所有科学数据无条件、按期递交到科技部指定的平台，在本专项约定的条件下对本专项各个承担单位，乃至今后面向所有的科技工作者和公众开放共享。申报本专项则视为同意本条款。如不在商定的期限内履行数据递交，则由专项责令整改，拒绝整改者，则由专项追回项目资金，

并予以通报。

4.本专项所涉食品安全关键技术转化集成和综合示范类项目的实施和管理须严格遵守国家食品安全创新工程相关规定。

5.鼓励加强国际合作，积极引进国际前沿理论和技术。