

公示材料

一、基本信息			
项目名称	中文	低温流通食品中高风险致病微生物快速识别与溯源关键技术研究应用	
	英文	Research and application of key technologies for rapid identification and traceability of high-risk pathogenic microorganisms in food during low temperature distribution	
成果申报等级		<input checked="" type="checkbox"/> 一等奖 <input type="checkbox"/> 二等奖 <input type="checkbox"/> 三等奖	<input checked="" type="checkbox"/> 是否同意调级
主要完成人		王娉、曹际娟、吴薇、姬庆龙、胡智恺、赵晓美、吴海江、何艳玲、陈颖	
主要完成单位		中国检验检疫科学研究院、大连民族大学、青岛农业大学、北京市食品检验研究院（北京市食品安全监控和风险评估中心）、新疆维吾尔自治区产品质量监督检验研究院、北京陆桥技术股份有限公司	
推荐单位(盖章)		中国检验检疫科学研究院	
奖项的主要项目来源		<input type="checkbox"/> 国家级 <input checked="" type="checkbox"/> 省部级 <input type="checkbox"/> 其他	
具体计划、基金的名称和编号：1. 辽宁省自然科学基金项目“沙门氏菌强致病株分子鉴定与分型溯源新技术研究”（20102080） 2. 北京市科委科技计划课题“北京地区重要食源致病微生物溯源研究与应用”（D171100002217002）； 3. 中国检科院基本科研业务费“冷鲜肉中耐药菌的种类、分布及耐药特性研究”（2016JK006）； 4. 中国检科院基本科研业务费“食源性腹泻病原快速诊断试剂盒研发及快速检测产品生产工艺、质量控制研究”（2016JK022）。			
成果的主要项目起止时间		起始： 2010-1	完成：2019-11
组织验收/鉴定单位		原国家质量监督检验检疫总局；北京市科学技术委员会；中国检科院	
成果登记号		G2013-525； G2021-049； G2021-137； G2021-149	成果登记时间 2013年4月5日；2021年1月30日；2021年6月16日；2021年6月16日

二、奖项简介

低温流通食品包括肉、乳、水产，蔬菜、水果等，种类繁多，市场需求量大，伴随新冠疫情对经济社会的深刻影响，低温流通食品面临的需求与挑战受到高度关注。低温流通食品中微生物种类复杂，如不能精准识别并对其进行快速检测与溯源，极易产生食品安全风险，并会造成重大经济损失。本项目历时数年研究，实现了低温流通食品中高风险致病微生物识别与溯源从关键技术到产品、装备的突破。

(1) 研究建立了高风险致病微生物检测技术体系。发明了基于核酸适配体、恒温扩增、数字 PCR 等技术的细菌、病毒和产毒真菌快速检测方法，筛选的核酸适配体亲和力是抗体的 3.6 倍；突破了贝类、果蔬等低温流通食品中痕量病毒难富集的技术瓶颈，研发了具有比 ISO/TS15216-2:2019 标准更高灵敏度的甲肝病毒检测方法；发明的新冠病毒恒温检测方法获得国际专利授权；开发的产毒真菌数字 PCR 检测方法，无需分离培养，6 小时内即可完成 96 份样品的检测，灵敏度比荧光 PCR 方法提高了 3 个数量级，满足了对低温流通食品中致病微生物检的准，检的精，检的快的现实要求，提高了低温流通食品中生物危害因子识别和发现的能力。

(2) 将低温流通食品中高风险致病微生物研究由传统的“菌/毒株”模式提升至以基因组学与传统微生物学相结合的“组学大数据”新模式，解决了精准溯源技术匮乏的难题。建立了高风险致病微生物快速溯源方法 5 种，完成 2000 余株菌/毒株全基因组测序，包括肉、乳、水产等 9 大类低温流通食品，覆盖全国大部分省、自治区和直辖市，为识别可能的传播途径，进而制定相应的防控措施，有效降低微生物风险提供了数据及实物资源支撑。建立了食品中微生物宏基因组测序分析标准操作程序 2 套，推进了宏基因组测序技术在食品微生物领域中的规范应用，推动了大数据获取到产业防控应用的新模式。成果已经推广至食品生产企业，解决了企业内部微生物污染难溯源的问题。

(3) 发明出低温流通食品中高风险致病微生物快速检测试剂盒及装备，解决了现场检测技术落后、装备缺乏的难题。研发新型快速检测试剂盒 9 种，均实现产业化生产。设计并研制了全自动一体化潜在高风险致病微生物快检仪，适用于不同规格样品的同时检测。研发的一键化检测程序，可自动高效地完成繁杂的实验操作，减少人为误差。1 小时内完成 48 个样本的检测，最低检出限为 1 CFU/mL，线性范围为 $10-10^6$ CFU/mL。

申报团队制定行业标准 4 项；授权国家发明专利 19 件，其中国际专利 2 件；发表论文 43 篇。据不完全统计，项目累计检测近万批次样品，近三年产生直接经济效益 7227.7 万元，新增利润 1850.3 万元，新增税收 544.79 万元，为食品企业、检测机构等培训人员 1000 余人次。项目成果在市场监管、第三方检测机构、企业等广泛应用，为市场监管执法、市场秩序维护、行业行为规范、消费者权益维护等方面提供技术支撑，极大推动了我国市场监管技术的科技进步。