

2022 年度天津市科学技术奖申报公示材料

| | | | |
|--------------|--|----|-----|
| 项目名称 | 跨境动物及产品生物安全风险因子检测技术体系研究及标准化 | | |
| 提名奖项 | 科学技术进步奖 | 等级 | 二等奖 |
| 主要完成单位 | 天津海关动植物与食品检测中心 中国海关科学技术研究中心 韶关学院 | | |
| 主要完成人 | 董志珍、陈小金、徐蕾蕊、张霞、赵良娟、赵晓娟、赵宏、张俊哲 | | |
| 提名者 | 天津经济技术开发区科技局 | | |
| 项目简介(1000 字) | <p>本项目以非洲猪瘟、传染性海绵状脑病等重大动物疫病及金黄色葡萄球菌、沙门氏菌、阪崎肠杆菌、副溶血性弧菌、霍乱弧菌等致病菌和人轮状、星状、诺如等病毒为研究对象，构建精准、快速检测技术体系、系列行业标准、核酸标准物质及相关知识产权。</p> <p>1、国际首次创造性将致病菌检测转化为对其小分子特征肽的检测。采用 UPLC-Q Exactive 对致病菌菌株进行非靶向蛋白质组鉴定分析，筛选出 6 条葡萄球菌特征肽和 2 条肠毒素特征肽，实现了金黄色葡萄球菌及其肠毒素的同时检测；筛选出 4 条阪崎杆菌特征肽，探索实现了同时检测多种食源性致病菌的可行性，为动物产品中致病菌定性、定量、高通量共检提供了理论和技术支撑。</p> <p>2、利用多学科交叉融合，建立了致病菌特异性免疫富集与 MALDI-TOF 定性质谱衔接检测技术。在高比例杂菌污染条件下，精准检出样本中的阪崎肠杆菌，鉴定时限由 3 天缩短至 24 h，检出限为 20 CFU/mL。实现了复杂污染体系中准确捕获并鉴定目的菌株，解决了 MALDI-TOF 由于样品基质干扰无法直接检测致病菌的问题，助力提升通关时效。</p> <p>3、基于单拷贝目标基因研发具有自主知识产权的致病菌、病毒微滴式数字 PCR 核酸绝对定量分析技术。实现了基因组定量与传统计数的结果统一，破解因检测方法差异或缺失而导致与国际食品判定法规无法统一的难题；研制系列行业标准和核酸标准样品，填补关键生物危害因子定量</p> | | |

| | |
|---------------------------|---|
| | <p>检测与质控标准品空白。</p> <p>4、体外表达非洲猪瘟结构基因制备单抗，构建非洲猪瘟干式荧光 POCT 试纸条、ELISA 等检测试剂盒及智能化预警分析平台。实现了现场快速检测及远程数据控制与诊断，为非洲猪瘟现场筛查、后期疫病净化及全市范围内构建 ASFV 疫情监测信息平台打下良好基础。</p> <p>5、研发了具有自主知识产权的羊痒病抗性基因筛选技术及疯牛病 Western-blot 检测方法。根据绵羊朊蛋白编码基因 PRNP 序列，建立一整套完善进口种羊痒病预警监测体系，为国内绵羊育种筛选提供了技术支撑；建立疯牛病检测技术，为疯牛病疫情防控监测及进境种用动物及产品输华市场准入谈判提供了技术支撑。</p> <p>项目建立了 20 项新技术，制定海关行业标准 13 项，核酸标准品 2 个，研发试剂盒 4 个，现场快速检测设备 1 台，预警检测平台 1 套，授权发明专利 6 项，发表代表性论文 13 篇，论著 2 部。项目成果不仅为进口动物及其产品口岸快速通关、病原体精准检测提供了技术手段，同时提高了我国快速检测技术领域的自主创新能力，还为进境种用动物及产品输华双边准入谈判提供了技术支撑，相关工作受到农业部、海关总署等多次感谢，为保障天津以及整个京津冀地区农业生产安全、生态环境安全、人身安全、经济安全以及社会安全做出了贡献。</p> |
| <p>发现点/发明点/创新点（800 字）</p> | <p>创新点 1：国际首创开发基于致病菌特征肽的靶向分析精准检测技术，将致病菌检测转化为对其小分子特征肽检测，实现了致病菌及其毒素的同时检测以及多种致病菌共检测的创新，为动物制品的过程监控提供了技术支持。</p> <p>创新点 2：建立自主知识产权基于单拷贝目标基因的数字 PCR 精准定量检测技术，破解因检测方法差异或缺失而导致与国际食品判定法规无法统一的难题，填补关键生物危害因子绝对定量检测与质控标准空白。</p> <p>创新点 3：建立并优化致病菌特异性免疫富集方法，解决了 MALDI-TOF 由于样品基质干扰无法直接检测致病菌的问题，加快通关速度。</p> <p>创新点 4：研制自主知识产权的非洲猪瘟抗原和抗体快速检测干式荧光 POCT 试纸条、荧光 PCR 方法、竞争 ELISA 抗体检测方法及配套试剂盒，构建基于互联网+Ag/Ab 技术动物疫情智能分析预警信息平台，解决了现场检测的难题，为构建新型现代农业产业体系做出贡献。</p> <p>创新点 5：率先研制羊痒病抗性基因型筛查技术，阐明了通过抗性育种品种选育而预防该病的发生，也为进口种羊筛选提供了技术支撑。</p> |
| <p>主要技术支撑材料</p> | <p>见附件</p> |

附件 主要技术支撑材料

一、 主要代表性论文

| 序号 | 论文（专著）名称 | 刊名 | 作者 | 年卷页码 | 发表时间 | 通讯作者 | 第一作者 |
|----|--|----------|--|---------------------|---------|------|------|
| 1 | 免疫富集联合 MALDI-TOF MS 检测奶粉中阪崎克罗诺杆菌的方法建立 | 食品工业科技 | 赵宏、杨柳、赵良娟、庞璐、张俊哲、朱韶英、赵玉玲、谭有兰、赵化冰、刘培、刘国红、吴岚、董志珍 | 2022 年 第 43 卷 第 5 期 | 2022-03 | 董志珍 | 赵宏 |
| 2 | Evaluation and verification of the characteristic peptides for detection of Staphylococcus aureus in food by targeted LC-MS/MS | Talanta | Hong Zhao , Yuying Wang , Liangjuan Zhao , Zhizheng Dong, Jiebo Mi, Huabing Zhao , Jing Wang , Jing Zeng , Hongbin Wang, Libing Wang | 2021 年第 235 期 | 2021-05 | 王利兵 | 赵宏 |
| 3 | 微滴式数字聚合酶链式反应定量检测食品中金黄色葡萄球菌方法的研究 | 中国食品卫生杂志 | 赵宏、王玉清、赵良娟、董志珍、赵化冰、王静、曾静、王洪彬、王立兵 | 2021 年 第 33 卷 第 3 期 | 2020-02 | 曾静 | 李丹 |
| 4 | 食品中人星状病毒的定量检测方法 | 中国食品学报 | 徐蕾蕊、李丹、魏咏新、马丹、魏海燕、汪琦、张西萌、付溥博、刘莉、赵良娟、曾静 | 2021 年 第 21 卷 第 1 期 | 2020-01 | 曾静 | 徐蕾蕊 |

| | | | | | | | |
|----|---|--------------------------------|--|---------------|---------|--------|-----|
| 5 | 金黄色葡萄球菌候选特征肽的靶向分析 | 分析化学 (FENXI HUAXUE) 研究报告 | 赵宏、王玉迎、赵良娟、宓捷波、赵化冰、张峰、冯峰、曾静、王洪彬、董志珍 | 2020年第48卷第7期 | 2020-07 | 董志珍 | 赵宏 |
| 6 | 食品中 Escherichia coli O157:H7 微滴数字 PCR 绝对定量检测方法的建立 | 食品科学 | 魏咏新、马丹、李丹、徐蕾蕊、魏海燕、张西萌、刘莉、曾静 | 2020年第1卷第12期 | 2020-01 | 曾静 | 魏咏新 |
| 7 | A 群轮状病毒一步法 RT-ddPCR 方法的建立 | 食品科学 | 徐蕾蕊、马丹、魏咏新、李丹、魏海燕、刘莉、张西萌、汪琦、付溥博、赵晓娟、曾静 | 2020年第1卷第12期 | 2020-01 | 曾静 | 徐静蕾 |
| 8 | 水产品中创伤弧菌 ddPCR 定量方法的建立 | 食品科学 | 马丹、魏咏新、李丹、魏海燕、徐蕾蕊、汪琦、付溥博、张西萌、曾静 | 2020年第1卷第12期 | 2020-01 | 曾静 | 马丹 |
| 9 | 基质辅助激光解析电离飞行时间质谱法鉴定乳粉中致病菌 | 食品安全质量检测学报 | 赵宏、张霞、赵良娟、李宗梦、董志珍、陈小金、王淞 | 2019年第10卷第24期 | 2019-12 | 董志珍 | 赵宏 |
| 10 | 微滴式数字聚合酶链式反应定量检测水产品中溶藻弧菌 | 中国食品卫生杂志 | 李丹、马丹、李碧鹰、徐蕾蕊、魏咏新、魏海燕、汪琦、赵晓娟、刘莉、张西萌、付溥博、曾静 | 2019年第31卷第4期 | 2019-06 | 曾静 | 李丹 |
| 11 | 非洲猪瘟病毒荧光 PCR 检测方法的建立及评价 | 中国兽医科学 | 陈小金、朱向东、李文钢、赵丹、张俊哲、李秀梅、董志珍、张霞 | 2022年第52卷第7期 | 2022-05 | 董志珍、张霞 | 陈小金 |

二、行业标准

| 序号 | 标准类别 | 具体名称 | 标准编号 | 标准发布日期 | 标准批准发布部门 | 标准起草单位 | 标准起草人 | 有效状态 |
|----|------|---------------------------------------|------------------|------------|-------------|--|---|------|
| 1 | 行业标准 | 出口食品中致病菌检测方法微滴式数字 PCR 法第 1 部分：副溶血性弧菌 | SN/T 5364.1-2021 | 2021-11-22 | 中华人民共和国海关总署 | 中国海关科学技术研究中心, 中国检验检疫科学研究院中华人民共和国天津海关 | 曾静、魏海燕、马丹、魏咏新、李丹、徐蕾蕊、张西萌、王紫薇、董志珍、高飞、赵良娟、邢仕歌 | 是 |
| 2 | 行业标准 | 出口食品中致病菌检测方法微滴式数字 PCR 法第 2 部分：霍乱弧菌 | SN/T 5364.2-2021 | 2021-11-22 | 中华人民共和国海关总署 | 中国海关科学技术研究中心、中华人民共和国天津海关、中国检验检疫科学研究院。 | 魏海燕、马丹、魏咏新、李丹、张西萌、徐蕾蕊、刘莉、曹佳悦、曾静、董志珍、邢仕歌、赵良娟、高飞。 | 是 |
| 3 | 行业标准 | 出口食品中致病菌检测方法微滴式数字 PCR 法第 3 部分：创伤弧菌 | SN/T 5364.3-2021 | 2021-11-22 | 中华人民共和国海关总署 | 中国海关科学技术研究中心、中国检验检疫科学研究院、中华人民共和国天津海关。 | 李丹、徐蕾蕊、魏海燕、魏咏新、马丹、付溥博、赵晓娟、曾静、董志珍、高飞。 | 是 |
| 4 | 行业标准 | 出口食品中致病菌检测方法微滴式数字 PCR 法第 4 部分：创伤弧菌 | SN/T 5364.4-2021 | 2021-11-22 | 中华人民共和国海关总署 | 中国海关科学技术研究中心, 中华人民共和国石家庄海关 | 马丹、张琳、李丹、魏海燕、魏咏新、张西萌、徐蕾蕊、杨丽莉、曾静 | 是 |
| 5 | 行业标准 | 出口食品中致病菌检测方法微滴式数字 PCR 法第 5 部分：金黄色葡萄球菌 | SN/T 5364.5-2021 | 2021-11-22 | 中华人民共和国海关总署 | 中国海关科学技术研究中心, 中华人民共和国石家庄海关、中国检验检疫科学研究院 | 李丹、张琳、徐蕾蕊、马丹、魏海燕、汪琦、魏咏新、刘莉、曾静、高飞 | 是 |

| | | | | | | | | |
|----|------|---|-------------------------|----------------|---------------------|--------------------------------------|--|---|
| 6 | 行业标准 | 出口食品中致病菌检测方法微滴式数字 PCR 法第 6 部分：单核细胞增生李斯特氏菌 | SN/T 5364.6— 2021 | 2021-11- 22 | 中华人民共和国海关总署 | 中国海关科学技术研究中心 | 马丹、李丹、魏海燕、张西萌、徐蕾蕊、魏咏新、付溥博、曾静 | 是 |
| 7 | 行业标准 | 出口食品中致病菌检测方法微滴式数字 PCR 法第 7 部分：产志贺毒素大肠埃希氏菌 | SN/T 5364.7— 2021 | 2021-11- 22 | 中华人民共和国海关总署 | 中国海关科学技术研究中心、中华人民共和国石家庄海关 | 魏咏新、马丹、张琳、李丹、魏海燕、徐蕾蕊、张西萌、汪琦、曾静 | 是 |
| 8 | 行业标准 | 出口食品中致病菌检测方法微滴式数字 PCR 法第 8 部分：克罗诺杆菌属（阪崎肠杆菌） | SN/T 5364.8— 2021 | 2021-11- 22 | 中华人民共和国海关总署 | 中国海关科学技术研究中心、中国检验检疫科学研究院、中华人民共和国天津海关 | 张西萌、魏海燕、李丹、马丹、韩笑、杨丽莉、赵晓娟、魏咏新、曾静、董志珍、高飞、赵良娟 | 是 |
| 9 | 行业标准 | 出口食品中食源性病毒定量检测数字 PCR 法第 3 部分：轮状病毒 | SN/T 5325.3— 2020 | 2020-12- 30 | 中华人民共和国海关总署 | 中华人民共和国北京海关、中华人民共和国上海海关 | 徐蕾蕊、李丹、魏咏新、马丹、曾静、印丽萍、黄新新、何宇平、蒋原 | 是 |
| 10 | 行业标准 | 出口食品中食源性病毒定量检测数字 PCR 法第 5 部分：星状病毒 | SN/T 5325.5— 2020 | 2020-12- 30 | 中华人民共和国海关总署 | 中华人民共和国北京海关、中华人民共和国上海海关 | 徐蕾蕊、马丹、李丹、魏咏新、曾静、魏海燕、印丽萍、黄新新、何宇平 | 是 |
| 11 | 行业标准 | 羊痒病抗性基因型检测方法 | SN/T 3586 —2013 | 2013-08- 30 | 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 | 中华人民共和国天津出入境检验检疫局、中华人民共和国烟台出入境检验检疫局 | 董志珍、肖妍、栾慎顺、陈本龙、方绍庆 | 是 |
| 12 | 行业标准 | 猪瘟病毒及非洲猪瘟病毒检测 微流控芯片法 | SN/T 5336-2020 | 2020-12- 30 | 中华人民共和国海关总署 | 中华人民共和国上海海关、上海速芯生物科技有限公司、中华人民共和国天津海关 | 薛俊欣、方雪恩、李健、董志珍、姜炎、蔡一村、孔继烈、岳志芹、卢先东、刘艳红 | 是 |

三、 授权专利

| 序号 | 知识产权类别 | 知识产权具体名称 | 国家(地区) | 授权号 | 授权日期 | 证书编号 | 权利人 | 发明人 | 有效状态 |
|----|--------|-----------------------------|--------|---------------------|------------|---------|-----------------------|---|------|
| 1 | 发明专利 | 一种检测阪崎肠杆菌的新方法、应用及检测试剂盒 | 中国 | ZL 2021 1 0991715.8 | 2021-11-19 | 4805583 | 天津海关动植物与食品检测中心；天津科技大学 | 董志珍；赵良娟；王洪彬；王玉迎；赵宏；庞路；宓捷波；袁兆霆；于敏；赵化冰；王淞 | 是 |
| 2 | 发明专利 | 一种精确定量检测 A 群轮状病毒的试剂盒及检测方法 | 中国 | ZL 2016 1 0630402.9 | 2019-11-26 | 3609810 | 北京出入境检验检疫局检验检疫技术中心 | 徐蕾蕊；马丹；魏咏新；赵晓娟 | 是 |
| 3 | 发明专利 | 一种精确定量检测诺如病毒 II 型的试剂盒及检测方法 | 中国 | ZL 2016 1 0632899.8 | 2019-11-26 | 3610508 | 北京出入境检验检疫局检验检疫技术中心 | 徐蕾蕊；马丹；魏咏新；赵晓娟 | 是 |
| 4 | 发明专利 | 一种用于非洲猪瘟病毒检测的便携式免疫荧光层析仪 | 中国 | ZL 2021 1 1358083.8 | 2022-02-08 | 4922042 | 天津海关动植物与食品检测中心 | 陈小金，董志珍，张俊哲，赵丹，刘洋，肖妍，刘培 | 是 |
| 5 | 发明专利 | 传染性羊痒病抗性基因快速分型检测试剂及其制备方法和应用 | 中国 | ZL200910070812.2 | 2012-05-09 | | 天津出入境检验检疫局动植物与食品检测中心 | 董志珍、李琳、肖妍、蔡国瑞、栾慎顺、陈本龙 | |

四、标准样品

| 序号 | 标准类别 | 具体名称 | 标准编号 | 标准发布日期 | 标准批准发布部门 | 标准起草单位 | 标准起草人 | 有效状态 |
|----|--------|----------------------|-----------------|------------|---------------------|--------------|------------------|------|
| 1 | 国家标准样品 | A 群轮状病毒 RNA 定性标准样品 | GSB11-3870-2021 | 2021-08-20 | 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 | 中国海关科学技术研究中心 | 曾静、徐蕾蕊、张琳、魏海燕、马丹 | 是 |
| 2 | 国家标准样品 | 人星状病毒 1 型 RNA 定性标准样品 | GSB11-3869-2021 | 2021-08-20 | 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 | 中国海关科学技术研究中心 | 徐蕾蕊、魏海燕、曾静、马丹 | 是 |

五、论著

| 序号 | 专著名称 | 出版社 | 作者 | 出版时间 | 备注 |
|----|------------|---------|-----------------------------|--------|-----|
| 1 | 疯牛病防控策略与措施 | 中国质检出版社 | 马贵平、史喜菊、董志珍等 | 2018 年 | 副主编 |
| 2 | 人畜共患病诊断手册 | 中国标准出版社 | 吴斌、刘淑艳、肇慧君、李叶、崔妍、葛藤、赵建军、陈小金 | 2019 年 | 编委 |