关于“山东典型果蔬提质增效加工关键技术创新与推广应用”项目申报2025年度山东省科学技术进步奖的公示

根据山东省科技厅《关于开展2025年度山东省科学技术奖提名工作的通知》要求，现将我单位与天津科技大学、山东农业大学、江南大学、烟台北方安德利果汁股份有限公司、山东万兴食品有限公司、绿杰股份有限公司、国投中鲁果汁股份有限公司、山东巨鑫源农业科技有限公司、山东百佳食品有限公司联合申报的2025年度山东省科学技术进步奖项目《山东典型果蔬提质增效加工关键技术创新与推广应用》进行公示，公示时间为2025年03月25日—2025年03月31日，公示内容包括：项目名称，提名者及提名意见、提名等级，项目简介，主要知识产权和标准规范等目录，主要完成人、主要完成单位情况。

公示期若有异议请以实名纸质投入所意见箱或电话反映至所科技处（不受理匿名反映的意见）

电话：88581775

中华全国供销合作总社济南果品研究所

2025年03月25日

一、项目名称：山东典型果蔬提质增效加工关键技术创新与推广应用

二、提名者：单杨，中国工程院院士，湖南省农业科学院，研究员，果蔬贮藏与加工专业

三、提名意见

山东省果蔬生产和加工规模均居全国前列，但仍存在精深加工技术与装备匮乏、副产物利用不足、标准体系不健全、竞争力不足等问题。该项目坚持产业科技方向，全面解析了苹果、大蒜等山东典型果蔬所含主要活性成分的健康调节及释放机制，突破了精深加工、副产物利用等关键技术，研制了隔氧破碎机等新型装备，创制系列健康新产品，构建技术标准体系。项目授权专利57项，其中国际专利2项，发明专利19项，制修订行业标准18项，发表论文95篇（SCI 42篇），鉴定成果16项。通过与企业共建创新平台等方式实现新技术新标准全国推广，已在山东省25家企业应用，近2年新增经济效益近70亿元，央视《朝闻天下》等媒体予以报道，为山东及全国果蔬产业提质增效做出重要贡献。

提名该项目申报 2025 年度山东省科学技术进步奖（科技成果转化推广）一等奖。

四、提名等级：山东省科学技术进步奖一等奖

五、项目简介

项目针对苹果、桃、姜、蒜等山东典型果蔬精深加工技术与装备缺失、副产物利用率低、节能减排迫切、智能生产不足、标准滞后等产业瓶颈，历时 20 年，突破限制产业发展的多项关键技术及核心设备，制定系列行业标准，并通过构建以中试基地为核心、以与龙头企业和地方政府共建科研平台和分支机构等“一核双驱三链”新模式实现科技成果的大规模应用推广。

1. 创制了果蔬制汁、发酵等系列关键技术与核心装备，提升了典型果蔬大宗加工制品的国际竞争力。构建了典型果蔬三维耦合加工适宜性评价体系，集成创新酶解增香、酶法脱氧、低温低氧加工等新工艺，创制隔氧破碎机等核心装备，解决了沉淀结晶、色值衰减等品质劣变难题，NFC果汁生产周期缩短 3倍；创建菌酶共酵、甲醇消减等果醋、果酒、益生菌发酵关键技术，解决了菌种缺乏、甲醇超标等“卡脖子”问题，甲醇下降 80%，设备投资减少 28～43%；创制低温膨化、蒸汽爆破等干燥关键技术及自动化超微粉碎装备，开发富含多酚、多糖的高品质粉体配料和系列休闲食品。在省内外10余家龙头企业建成年产4000吨以上浓缩果汁、NFC果汁、果醋、果酒、脆片及果粉生产线16条，制订技术规程、设备等行业标准，填补行业空白。
2. 创建了基于“机理解析-技术突破-产品创制”的典型果蔬及副产物全值利用技术体系与场景应用方案，解决了功能食品缺乏循证、技术不易落地的难题。阐明活性成分释放及协同的"分子靶点-信号通路-菌群调控"机理，首创“场效应耦合爆破”技术，构建“定向释放-智能递送-功能强化”技术体系，苹果多酚得率提高88.37%，姜渣和姜秸秆姜辣素得率分别提高3.08倍、3.55倍，精准设计开发系列高附加值配料、调节血糖等功能食品；创建果蔬副产物“分质梯级”规模化增值利用技术体系，创制面制品、生物饲料、可降解包装材料等系列产品，首次制定《果蔬加工废弃物综合利用技术导则》等行业标准，规范引领产业发展。

3. 创制了典型果蔬节能加工、废水减排及智能调控等关键技术与装备，显著提升了果蔬绿色低碳智能生产技术水平。创新果蔬加工换热系统流程结构及组合浓缩低碳运行模式，实现主要能耗环节杀菌单元和浓缩单元分别降低47.2%、26.7%；创制“预处理+集成膜-梯度富集”果蔬加工废水净化回收技术，桃罐头工业高浓碱水回收率达92.6%，大蒜漂洗废水蛋白、大蒜素等回收率达90%以上，解决了废水处理成本高、成分回收难的瓶颈；开发果蔬加工数据同步感知系统与装备，创建全流程数字孪生系统，创新实现加工过程参数及特征品质的多维阵列采集及工艺链智能决策，生产效率提升10%以上，相关技术在烟台安德利等龙头企业应用。

项目授权专利57项，其中国际专利2项，发明专利19项，制修订行标18项，出版专著 3部，发表论文95篇（SCI 42篇），获中国商业联合会特等奖 1 项，创建了低投入、可持续、可复制的科技成果推广转化新模式，已在山东省25家企业应用，近2年新增经济效益近70亿元，累计培训 10 万余人，央视《新闻联播》、《朝闻天下》等报道，为山东及全国果蔬产业转型升级做出重要贡献。

六、主要知识产权和标准规范等目录

| 知识产权（标准）类别 | 知识产权（标准）具体名称 | 国家  （地区） | 授权号（标准编号） | 授权（标准发布）日期 | 证书编号（标准批准发布部门） | 权利人（标准起草单位） | 发明人（标准起草人） | 发明专利（标准）有效状态 | 第一完成人是否为发明人（标准起草人） | 第一完成单位是否为权利人（标准起草单位） |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 国际发明专利 | 大蒜清洗废水零排放工艺 | 澳大利亚 | 2023278058 | 2024-6-18 | 2023278058 | 中华全国供销合作总社济南果品研究所 | 吴茂玉，马寅斐，赵岩，初乐，和法涛，李根，郑晓冬，谭梦楠，吕绪强，高玲，张一鸣，丁辰 | 有效 | 是 | 是 |
| 发明专利 | 一种黑蒜浆石磨挂面及其制备方法 | 中国 | ZL201710768208.1 | 2021-3-23 | 4311869 | 天津科技大学; 景泓苑现代农业科技有限公司 | 张民; 王庆红; 朱希伟; 赵波 | 有效 | 否 | 否 |
| 发明专利 | 贮藏过程中不产生沉淀的桃汁生产工艺 | 中国 | ZL202310755592.7 | 2024-05-14 | 6996091 | 中华全国供销合作总社济南果品研究所；烟台北方安德利果汁股份有限公司 | 初乐;赵岩;吴茂玉;李根;赵晓丹;闫新焕;马寅斐;谭梦男;王坤;王志武;丁辰 | 有效 | 是 | 是 |
| 发明专利 | miR-16-5p作为靶点在调控槲皮素和EGCG协同保护胰岛细胞损伤中的用途 | 中国 | ZL202010359854.4 | 2021-3-19 | 4306221 | 山东农业大学 | 李大鹏、刘慧 | 有效 | 否 | 否 |
| 发明专利 | 一种提高苹果醋醋化阶段非挥发性有机酸含量的方法 | 中国 | ZL202010439786.2 | 2023-04-07 | 5860786 | 中华全国供销合作总社济南果品研究院; 绿杰股份有限公司 | 刘光鹏; 赵岩; 初乐; 和法涛; 朱风涛; 王积武; 于红; 马艳蕊; 高玲; 孙苗苗; 董艳琳; 葛邦国 | 有效 | 否 | 是 |
| 发明专利 | 一种用于果汁生产线的智能品控系统 | 中国 | ZL202410206079.7 | 2024-05-14 | 7003695 | 烟台北方安德利果汁股份有限公司; 中华全国供销合作总社济南果品研究所 | 孟秀芹; 王涛; 王坤; 丁建姿; 初乐; 申文斌; 孙丽萍;刘涛; 李根; 李虹男 | 有效 | 否 | 是 |
| 行业标准 | 果蔬加工废弃物综合利用技术导则 | 中国 | GH/T 1406-2023 | 2023-2-09 | 中华全国供销合作总社 | 中华全国供销合作总社济南果品研究所、山东农业大学、浙江省农业科学院农产品质量标准研究所、天津科技大学、中国农业科学院农产品加工研究所、烟台北方安德利果汁股份有限公司、山东寿光蔬菜产业集团有限公司、山东轻工业设计院有限公司、高质标准化研究院(山东)有限公司、山东恒宝食品集团有限公司 | 吴茂玉、宋烨、张鑫、李大鹏、孙彩霞、隋文杰、李庆鹏、周大森、陈静、张明、马寅斐、赵岩、王子辉、马超、和法涛、郑晓冬、马迪、孟秀琴、田素波、曾京蕊、于发家 | 有效 | 是 | 是 |
| 行业标准 | 果蔬粉 | 中国 | GH/T 1456-2024 | 2024-3-22 | 中华全国供销合作总社 | 中华全国供销合作总社济南果品研究所、江苏安惠生物科技有限公司、日照恒久丰农业科技有限公司、山东火山农业科技有限公司、拓丰粉体技术（昆山）有限公司、广东辛选控股有限公司、中国海洋大学、中国农业大学、浙江大学、安丘临福食品有限公司、威海摩天岭生态农业科技发展有限公司 | 吴茂玉、张博华、范祺、苏中晓、吴伟杰、马超、孟晓峰、高成德、和法涛、宋烨、林毅、陈惠、倪立颖、张明、门庆永、孙梦雪、李宁阳、王崇队、王丽、王彬、宋弋、陈卫、杜亮亮、王雨、常彦磊 | 有效 | 是 | 是 |
| 行业标准 | 冷冻果蔬汁（浆）加工技术规程 | 中国 | GH/T 1459-2024 | 2024-03-22 | 中华全国供销合作总社 | 中华全国供销合作总社济南果品研究所、佛山市立高食品有限公司、国投中鲁果汁股份有限公司、广东辛选控股有限公司、中国农业大学、厦门瑞德利校准检测技术有限公司、沈阳农业大学、广东省农业科学院蚕业与农产品加工研究所、烟台北方安德利果汁股份有限公司、江西果然食品有限公司、连晟食品科技（上海）有限公司、江苏楷益智能科技有限公司、浙江大学、浙江清开食品健康科技有限公司、山东农业工程学院、深圳市泉臻益安生物科技有限公司 | 李根、初乐、郑卫平、赵岩、马寅斐、吴继红、师恩娟、冷传祝、姜南、陈月刚、杜亮亮、和法涛、谭慧、丁辰、张露、余元善、陈卫、孟秀芹、江水泉、吴儒雅、张一鸣、张莹、林宗颖、高玲、葛邦国、刘光鹏、马艳蕊、欧阳军、姬文静、蔡强、樊明聪、金珊珊、梅婷、王朝川 | 有效 | 否 | 是 |
| 行业标准 | 涡轮式水果打浆机 | 中国 | GH/T 1273-2019 | 2019-11-28 | 中华全国供销合作总社 | 中华全国供销合作总社济南果品研究院、江苏楷益智能科技有限公司、乳山中诚果汁饮料有限公司、广东省现代农业装备研究所 | 赵岩、江水泉、马寅斐、谢勇、冷传祝、宋新飞、李浩权 | 有效 | 否 | 是 |

主要完成人情况：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 排名 | 行政职务 | 技术职称 | 工作单位 | 完成单位 | 对项目主要贡献 |
| 吴茂玉 | 1 | 所长 | 研究员 | 中华全国供销合作总社济南果品研究所 | 中华全国供销合作总社济南果品研究所 | 对项目的第一、二、三项创新作出贡献：  1.在果汁、粉体配料及休闲食品提质升级等加工关键技术研究、新产品开发及产业推广方面有重要贡献；  2.在阐明苹果、芦笋等果蔬中槲皮素、多糖等健康效应作用机制以及功能成分汽爆释放机制、构建果蔬高值利用技术体系等方面做出重要贡献；  3.在果蔬低碳节能加工技术开发等方面做出贡献。 |
| 张民 | 2 | 副校长 | 教授 | 天津农学院 | 天津科技大学 | 对项目的第一、二项创新作出贡献：  1.在大蒜制品提质升级加工关键技术研究等方面做出重要贡献。  2.在阐明大蒜等果蔬健康效应机制、功能成分汽爆释放机制等方面，以及大蒜高值利用技术研究等方面做出重要贡献。 |
| 李大鹏 | 3 | 院长 | 教授 | 山东农业大学 | 山东农业大学 | 对项目的第一、二项创新作出贡献：  1.在苹果等加工制品功能成分保留及品质提升等方面做出贡献。  2.在阐明苹果等果蔬中槲皮素等健康效应作用机制以、构建功能组分靶向递送体系等方面做出重要贡献； |
| 和法涛 | 4 | 副所长 | 研究员 | 中华全国供销合作总社济南果品研究所 | 中华全国供销合作总社济南果品研究所 | 对项目的第一、二、三项创新作出贡献：  1.在果汁、粉体配料及休闲食品提质升级等加工关键技术研究、新产品开发及产业推广方面有重要贡献；  2.在阐明芦笋等果蔬中多糖等健康效应作用机制以、构建果蔬高值利用技术体系等方面做出贡献；  3.在果蔬低碳节能加工技术开发等方面做出贡献。 |
| 赵伟 | 5 | 副院长 | 教授 | 江南大学 | 江南大学 | 对项目的第一、二项创新做出重要贡献：  1. 在果蔬加工适用性评价，以及NFC果汁加工制品提质升级关键技术研究及产业推广方面做出贡献；  2. 在构建果蔬功能化产品开发利用技术体系和产业推广等方面做出贡献。 |
| 初乐 | 6 | 副主任 | 研究员 | 中华全国供销合作总社济南果品研究所 | 中华全国供销合作总社济南果品研究所 | 对项目的第一、二、三项创新作出贡献：  1.在果汁关键技术研究及装备研制、技术体系构建与成果推广方面有重要贡献；  2.在果醋、果酒、益生菌发酵、果粉及功能产品的技术提升、新产品开发及产业推广方面有重要贡献；  3.在果蔬绿色低碳加工技术研究与应用方面有重要贡献。 |
| 张明 | 7 | 副主任 | 副研究员 | 中华全国供销合作总社济南果品研究所 | 中华全国供销合作总社济南果品研究所 | 对项目的第一、二项创新作出贡献：  1.在果蔬粉体配料及休闲食品提质升级等加工关键技术研究、新产品开发及产业推广方面做出贡献；  2.在阐明芦笋等果蔬中多糖等健康效应作用机制以及功能成分汽爆释放机制、构建果蔬高值利用技术体系等方面做出贡献； |
| 赵岩 | 8 | 副所长 | 研究员 | 中华全国供销合作总社济南果品研究所 | 中华全国供销合作总社济南果品研究所 | 对项目的第一、二、三项创新作出贡献：  1.在果蔬汁品质提升及新产品开发方面有重要贡献；  2.在果酒发酵甲醇消减及靶向调控等发酵关键技术方面有重要贡献；  3.在果蔬绿色低碳智能化加工技术体系构建与产业推广方面有重要贡献。 |
| 宋烨 | 9 | 副书记 | 研究员 | 中华全国供销合作总社济南果品研究所 | 中华全国供销合作总社济南果品研究所 | 对项目的第一、三项创新作出贡献：  1.在果蔬加工适应性评价、加工技术标准制定等方面有重要贡献；  2.在果蔬加工废水回收利用技术开发及评价等方面做出贡献。 |
| 隋文杰 | 10 | / | 副教授 | 天津科技大学 | 天津科技大学 | 对项目的第一、二项创新作出贡献：  1.在大蒜制品提质升级加工关键技术研究等方面做出贡献；  2.在阐明功能成分汽爆释放机制等方面做出重要贡献。 |
| 姜南 | 11 | 技术质量经理 | 高级工程师 | 国投中鲁果汁股份有限公司 | 国投中鲁果汁股份有限公司 | 对项目的第一、二、三项创新作出贡献：  1.对果汁加工技术突破及产业应用有重要贡献；  2.对浓缩果汁节能加工及应用有重要贡献。 |
| 刘光鹏 | 12 | 主任助理 | 副研究员 | 中华全国供销合作总社济南果品研究所 | 中华全国供销合作总社济南果品研究所 | 对项目的第一、二、三项创新作出贡献：  1.在果蔬加工适应性评价方面有重要贡献；  2.在果蔬发酵饮品菌酶共酵、甲醇消减及靶向调控等发酵关键技术方面有重要贡献；  3.对果蔬低碳加工与推广应用有重要贡献。 |
| 郑晓冬 | 13 | 主任 | 研究员 | 中华全国供销合作总社济南果品研究所 | 中华全国供销合作总社济南果品研究所 | 对项目的第一、三项创新作出贡献：  1.在果蔬加工适应性评价、加工技术标准制定等方面有重要贡献；  2.在果蔬加工废水回收利用技术开发及评价等方面做出贡献。 |
| 马寅斐 | 14 | 主任助理 | 副研究员 | 中华全国供销合作总社济南果品研究所 | 中华全国供销合作总社济南果品研究所 | 对项目的第一、三项创新作出贡献：  1. 在果汁关键技术研究及装备研制与成果推广方面有重要贡献；  2. 在果蔬加工废水回收利用技术开发及评价等方面做出贡献；  3. 在果蔬绿色低碳智能化加工技术体系构建与产业推广方面有重要贡献。 |
| 张鑫 | 15 | 副处长，成果转化办公室主任 | 高级工程师 | 中华全国供销合作总社济南果品研究所 | 中华全国供销合作总社济南果品研究所 | 对项目的第一项创新作出贡献：  在果蔬加工适应性评价、加工技术标准制定等方面做出贡献； |

主要完成单位情况：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 单位名称 | 排名 | 对项目创新和推广应用的主要贡献 |
| 中华全国供销合作总社济南果品研究所 | 1 | 项目主要完成单位，对项目的第一、二、三项创新做出主要贡献：  1.在果蔬加工适用性评价，以及果蔬汁、果蔬发酵制品、果蔬粉体配料及休闲食品等传统果蔬加工制品提质升级关键技术研究、新产品开发及产业推广方面有重要贡献；  2.在构建果蔬高值利用技术体系等方面做出重要贡献；  3.在果蔬低碳节能加工技术开发等方面做出重要贡献。 |
| 天津科技大学 | 2 | 项目主要完成单位，对项目的第一、二项创新做出主要贡献：  1.在大蒜制品提质升级加工关键技术研究等方面做出重要贡献；  2.在阐明大蒜等果蔬健康效应机制、功能成分汽爆释放机制等方面，以及大蒜高值利用技术研究等方面做出重要贡献。 |
| 山东农业大学 | 3 | 项目的主要完成单位，对项目的第一、二项创新做出重要贡献：  1.在苹果等加工制品功能成分保留及品质提升等方面做出贡献；  2.在阐明苹果等果蔬中槲皮素等健康效应作用机制以、构建功能组分靶向递送体系等方面做出重要贡献。 |
| 江南大学 | 4 | 项目的主要完成单位，对项目的第一、二项创新做出重要贡献：  1. 在果蔬加工适用性评价，以及NFC果汁加工制品提质升级关键技术研究及产业推广方面做出贡献；  2. 在构建果蔬功能化产品开发利用技术体系和产业推广等方面做出贡献。 |
| 烟台北方安德利果汁股份有限公司 | 5 | 项目主要完成单位，对项目的第一、三项创新的应用推广做出贡献：   1. 负责浓缩果汁、高品质果汁、果浆等提质升级技术的应用示范及推广； 2. 负责果汁绿色低碳与智能加工技术的应用与示范。 |
| 山东万兴食品有限公司 | 6 | 项目主要完成单位，对项目的第一、二、三项创新的应用推广做出贡献：   1. 负责脱水姜、蒜等技术的应用示范及推广； 2. 负责加工下脚料综合利用与废水回用的应用示范。 |
| 绿杰股份有限公司 | 7 | 项目主要完成单位，对项目的第一、三项创新的应用推广做出贡献：  负责高品质苹果醋及醋饮的推广应用及示范、智能化加工技术的应用。 |
| 国投中鲁果汁股份有限公司 | 8 | 项目主要完成单位，对项目的第一、三项创新的应用推广做出贡献：   1. 负责浓缩果汁、特色果汁等提质升级技术的应用示范及推广； 2. 负责果汁绿色低碳、智能加工技术的应用示范。 |
| 山东巨鑫源农业科技有限公司 | 9 | 项目主要完成单位，对项目的第一、二、三项创新的应用推广做出贡献：   1. 负责芦笋、桃等果蔬高值加工产品开发及产业推广应用； 2. 负责芦笋加工副产物综合利用与加工废水回用技术的应用。 |
| 山东百佳食品有限公司 | 10 | 项目主要完成单位，对项目的第一项创新做出重要贡献：  负责干制果蔬产品开发与产业推广应用。 |