

附件3

2025年度福建省科学技术奖 提名项目公示内容

高校（盖章）：福州大学

项目名称：胶原基健康产品创制关键技术及产业化

提名奖种：科技进步奖

提名单位：张偲（中国工程院院士）、任发政（中国工程院院士）

项目简介：项目属于食品科学与工程技术领域。全球大健康产业规模突破万亿美元，消费者对具有明确生物活性、高吸收利用度及清洁标签属性的功能性胶原产品需求激增，中国作为全球最大的胶原蛋白消费市场之一，但胶原基健康产品制备与应用存在三大瓶颈：（1）高钙（灰分达 24%）、高腥（含 2-戊基呋喃等）特性导致预处理困难，传统强酸脱钙易破坏胶原结构，脱腥脱钙工艺废水多、难绿色集成；（2）提取效率与凝胶功能难以协同，热稳定性差，改性机制不清，产品同质化严重；（3）高值应用场景缺乏支撑，亟需突破分子精准改性及多场景适配等关键技术。针对上述产业瓶颈，项目围绕绿色预处理-低温提取-功能改性-高值应用技术思路，在国家自然科学基金、省部级科技计划项目和技术开发项目等资助下，经产学研联合攻关，开展胶原蛋白制备关键技术研究，阐明了胶原蛋白分子多尺度结构演变与性能的内在分子机制，揭示了超声/亚临界水等非热物理场作用下蛋白溶出与结构演变的多尺度机制，创建了超声波-有机酸协同脱钙及低温提取技术体系，发明了过热蒸汽促糖基化脱腥与风味调控技

术，实现胶原基健康产品原料的绿色高效提取与功能同步提升。发明了胶原基健康产品原料加工装备，建立了胶原基健康产品精准设计与产业化应用新工艺，开发了系列胶原基健康终端产品，实现胶原基健康产品产业化应用示范。

主要完成单位：福州大学、上海交通大学、南昌大学、福建御冠食品有限公司、海南华研胶原科技股份有限公司、美泰科技(青岛)股份有限公司、山东国药肽谷健康科技有限公司

主要完成人及其贡献：

- 1) 汪少芸：本项目研究工作和实施的负责人，共同完成了科技创新和科学发现点的研究工作，共同主持推广转化项目研究成果，是1-3项创新点的主要完成人，在本项目的研究工作中投入的工作量占本人工作总量的70%。
- 2) 陈旭：共同完成了科技创新和科学发现点的研究工作，对1-3项创新点做出了创造性贡献。在本项目的研究工作中投入的工作量占本人工作总量的60%。共同负责推广转化研究成果，使项目成果实现产业化。
- 3) 吴金鸿：对第1-3项创新点做出了创造性贡献。在本项目的研究工作中投入的工作量占本人工作总量的60%。共同推广转化研究成果，建立产品标准体系。
- 4) 王辉：对第1-3项创新点做出了创造性贡献。在本项目的研究工作中投入的工作量占本人工作总量的60%。共同推广转化研究成果，建立产品标准体系。
- 5) 刘树滔：对第3项创新点做出了创造性贡献。在本项目的研究工作中投入的工作量占本人工作总量的50%。与项目主持单位通过项目合作共同推广转化研究成果，实现产业化生产及销售。

- 6) 崔仁杰：对第3项创新点做出了创造性贡献。在本项目的研究工作中投入的工作量占本人工作总量的50%。与项目主持单位通过项目合作共同推广转化研究成果，实现产业化生产及销售。
- 7) 赵子方：共同负责推广转化项目研究成果，实现产业化生产并进行销售，对第3项创新点做出了创造性贡献。在本项目的研究工作中投入的工作量占本人工作总量的40%。
- 8) 赵伟学：共同负责推广转化项目研究成果，实现产业化生产并进行销售，对第3项创新点做出了创造性贡献。在本项目的研究工作中投入的工作量占本人工作总量的40%。
- 9) 李树瑞：共同负责推广转化项目研究成果，实现产业化生产并进行销售，对第3项创新点做出了创造性贡献。在本项目的研究工作中投入的工作量占本人工作总量的40%。
- 10) 朱秋享：共同完成了第2项创新点研究工作。在本项目的研究工作中投入的工作量占本人工作总量的30%。

主要知识产权目录：

- 1) 国家发明专利：汪少芸， 江文婷， 杨傅佳， 陈旭， 蔡茜茜， 黄建联.
一种犁齿鲷鱼鳞抗冻肽及其筛选方法和应用. ZL202211573898.2
- 2) 国家发明专利：汪少芸， 田韩， 陈旭， 蔡茜茜， 江文婷， 高霖茜.
一种复合鱼糜 3D 打印油墨的制备方法及其应用. ZL202310374141.9
- 3) 国家发明专利：汪少芸， 江文婷， 蔡茜茜， 陈旭， 杨傅佳， 黄建联.
一种鱼鳞抗冻肽及其基于生物信息学筛选的方法和应用.
ZL202211573895.9

- 4) 国家发明专利: 吴金鸿, 施依, 涂兰兰, 赵智睿, 罗傲天, 李文辰, 袁承志, 李向红, 汪少芸. 一种适于 3D 打印的人造海鲜鱼糜复配材料、其制备方法及应用. ZL202110945530.3
- 5) 国家发明专利: 吴金鸿, 房郁雯, 陈珊珊, 马鸿承, 凌翊, 张莉, 王正武, 汪少芸, 谢凡. 一种添加丝胶抗冻肽的马铃薯冷冻馒头及其制作方法. ZL201610915805.8
- 6) 国家发明专利: 王旭梅, 涂宗财, 孙庆, 黄涛, 柳晨娜, 程晨, 张群, 胡祥飞, 王辉, 温平威. 一种恒温高稳鱼蛋白胶的制备方法. ZL 202110148570.5
- 7) 国家发明专利: 王辉, 王霏霏, 刘子滢, 胡月明, 孟欣, 余强, 刘一璞, 何思思. 基于光谱分析的蛋白品质智能检测方法及系统. 2025, 中国, ZL 202510130801.8
- 8) 国家发明专利: 涂宗财, 陈海奇, 胡月明, 王辉, 许居高, 王舒. 香菇多糖-鱼鳞胶原蛋白肽共轭物的制备方法及其应用. ZL 202110910927.9
- 9) 国家发明专利: 赵子方, 郭红星, 李立, 周尽学. 一种提高免疫力鱼胶原蛋白粉及其制备方法. ZL202311502883.1
- 10) 国家发明专利: 崔仁杰. 一种提高鱼肠弹性的弹性多肽、鱼肠及其制备方法. ZL201811396135.9

代表性论文专著目录:

- 1) Fujia Yang, Wenting Jiang, Xu Chen, Xuan Chen, Jinhong Wu, Jianlian Huang, Xixi Cai, Shaoyun Wang. Identification of novel antifreeze peptides from Takifugu obscurus skin and molecular mechanism in inhibiting ice crystal growth. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2022, 70: 14148-14156.

- 2) Xu Chen, Jinhong Wu, Xiaozhen Li, Fujia Yang, Luhan Yu, Xiaokun Li, Jianlian Huang, Shaoyun Wang. Investigation of the cryoprotective mechanism and effect on quality characteristics of surimi during freezing storage by antifreeze peptides. Food Chemistry, 2022, 371: 131054.
- 3) Houchuntai Wang, Zongcai Tu, Hui Wang. Preparation of high content collagen peptides and study of their biological activities. Food Research International, 2023, 174, 113561.
- 4) Jinghong Xu, Jing Zhang, Peihan Wu, Feifei Wang, Zongcai Tu, Hui Wang, Debin Guo. Effects of Maillard reaction of different monosaccharide-modified on some functional properties of fish gelatin. Food Research International, 2024, 182, 114176.
- 5) 吴嘉婕, 田韩, 钟长秀, 蔡茜茜, 黄建联, 万硕, 陈旭, 汪少芸. Bigels 调控鱼糜油墨 3D 打印性能. 食品科学, 2024, 45(23): 194-204.

其他支撑材料目录:

序号	证明材料名称	提供单位
1	科技成果鉴定证书	福建省健康工程学会
2	科技查新报告	科学技术部西南信息中心查新中心
3	科技计划项目任务书及验收报告	福州大学、上海交通大学、南昌大学