

项目 1:

一、成果名称: 巴拿马型节能环保散货船设计和建造技术

二、提名者及提名意见

提名者: 舟山市人民政府

提名意见: 该成果通过对船舶建造仿真技术、三维管系放样技术、预舾装技术、虚拟建造工艺技术研究, 研发了具有自主知识产权的散货船数据库, 使目标船型综合营运油耗得到了降低, 提高了钢材利用率, 缩短了船舶建造船坞周期和码头周期, TRIBON 建模率达到 100%, 成功开发并批量建造了 64000DWT 散货船。该成果是浙江省重大科技专项重点工业项目, 已经取得了良好的经济和社会效益, 提名该成果为浙江省科技进步奖一等奖。

三、成果简介

1、主要技术内容

(1) 船舶建造仿真技术研究

采用 Tribon M3 设计软件, 在设计中考虑总组、分段建造方法, 确定小组、中组和大组的划分进行模拟装配, 使各零件具有装配代码, 模拟整个造船生产过程, 把模拟的过程中能发现装配的问题和模型自身的问题及时修改、更正。通过出立体和平面的组立作业图, 以组立为单元, 配以组立零件配套表, 全面直观的反映实际造船作业信息。

(2) 船舶三维管系放样技术研究

在设计过程中以三维船体结构为背景, 根据原理图, 确定实际生产中所需的管件、法兰、泵的实际形状、规格和加工方式等, 解决与船体、舾装、电气之间的干涉和协调问题, 并直接体现到设计图纸中, 直接指导生产。

(3) 船舶预舾装技术研究

通过三维生产建模, 对一定区域内的管子及管附件、电缆及电气附件、舾装件等进行预舾装, 包括增加预埋、单元和预装阶段, 使预舾装率明显提高。特别是在单元化模块设计下, 不但大大改善了工作环境, 更能缩短船台周期, 降低难度和成本, 提高产值和利润。

(4) 船舶虚拟建造工艺技术研究

通过生产设计地深入, 模拟生产, 将生产中需要进行的装配、焊接, 组立制作, 分、总段的合拢等问题, 先在设计中讨论, 选择最简单的工艺路线, 将高空作业、狭窄区域作业移至平地、敞开区域作业, 变仰焊、立焊为俯焊, 改善施工环境, 提高产品质量, 确保安全生产, 降低生产难度与成本, 缩短建造周期, 提高产值与利润。

(5) 具有自主知识产权的散货船数据库的开发与建造

将详细设计中由于二维设计引起的设计错误及误差, 通过三维模型建立, 设计人员在一个完全交互的三维图形环境下工作, 利用可视化界面, 直观、有效地发现问题, 提高设计的准确性和合理性; 使用统一的产品数据库管理, 各专业之间可以共享最新的数据。

2、授权知识产权情况

已获得授权 6 项发明专利, 1 项软件著作权。

3、技术指标

(1) 优化船体结构与线型, 选用新型船舶主机, 综合营运油耗降低至 26.29 吨/天。

(2) 提高钢材利用率, 使一次钢材利用率从原来的 89.7% 提高到 92.7%, 单船节约钢材采购量 312 吨。

(3) 船舶建造船坞周期缩短至 69 天, 码头周期缩短至 77 天。

(4) TRIBON 建模率 100%。

(5) 货舱区域大量选用长宽板，单船分段总数减少 12%，能耗降低 3%以上。

4、应用推广及取得的经济社会效益

成果实施以来 64000DWT 系列散货船累计交船多艘，取得了极好的经济与社会效益。

四、第三方评价

1、成果验收证书

2017 年 12 月 18 日，浙江省科学技术厅组织专家对扬帆集团股份有限公司企业研究院承担的省重大科技专项重点工业项目“64000DWT 散货船生产设计关键技术攻关与建造”(计划编号：2013C01006)进行了验收。验收组听取了项目实施工作汇报，审查了相关资料，经质询讨论，形成验收意见如下：

(1) 提供验收的资料基本齐全、规范，符合验收要求。

(2) 项目通过对船舶建造仿真技术、三维管系放样技术、预舾装技术、虚拟建造工艺技术研究，研发了具有自主产权的大型散货船数据库，使目标船型综合营运油耗得到了降低，提高了钢材利用率，缩短了船舶建造船坞周期和码头周期，TRIBON 建模率达到 100%，成功开发并建造了系列 64000DWT 散货船。经船东确认，技术指标达到了合同书规定的要求。

(3) 项目执行期间，获得实用新型专利 4 项，申请发明专利 1 项。

(4) 项目预算经费总额 1500.00 万元，其中省财政科技经费 300 万元。经舟山方舟会计师事务所审计[舟审科字(2016)25号]，经费实际支出1349.12 万元，其中省财政科技经费支出 300.00 万元。经费使用基本合理。

验收组认为，该项目完成了合同书规定的任务，同意通过验收。

2、成果查新报告

2019 年 1 月 7 日扬帆集团股份有限公司委托浙江省科技信息研究院对“64000DWT 散货船生产设计关键技术攻关与建造”成果进行科技查新(报告编号：201933B2100191)，查新结论如下：

委托项目所提供的查新点：1) 散货船制作工艺采用分段制作，已有文献报道；但委托项目货舱、机舱区域分段采用 4*16m(宽*长)的长宽板设计，在所检文献中未见具体述及。2) 散货船的建造采用成组技术和单元预舾装新工艺，机舱管系采用单元模块安装，已有文献报道；委托项目增加了设备单元(如供油单元、分油机、板冷等设备)，所检文献中未见具体述及。3) TRIBON 的二次开发的研究，基于 TRIBON M3 的电缆处理及舾装设计，已有文献报道；委托项目通过 TRIBON M3 设计软件的二次开发，增加克令吊、舱口盖、系泊设备缆绳、上建内装、卫生单元等舾装件建模，所检文献中未见具体述及。

五、推广应用情况、经济效益和社会效益

1. 完成单位应用情况和直接经济效益

单位名称	新增应用量			新增销售收入（单位：万元）			新增税收（单位：万元）			新增利润（单位：万元）		
	2016年	2017年	2018年	2016年	2017年	2018年	2016年	2017年	2018年	2016年	2017年	2018年
扬帆集团股份 有限公司	3	1	1	13987	7968	5430	3	2	1	1752	109	848
合 计	3	1	1	13987	7968	5430	3	2	1	1752	109	848

2. 推广应用情况和经济效益（非完成单位）

应用单位名称	起止时间	单位联系人、电话	新增应用量			新增销售收入(万元)			新增税收(万元)			新增利润(万元)		
			2016年	2017年	2018年	2016年	2017年	2018年	2016年	2017年	2018年	2016年	2017年	2018年
浙江东海岸船业有限公司	2016.07-2018.12	冯蒙舟、 0580-6205900	1	2	1	2832	5647	3505	91	206	113	366	827	452
舟山大神洲造船有限公司	2017.01-2018.12	韩飞迪、 0580-8231300	—	1	1	—	2625	2231	—	105	82	—	423	329
合 计:			1	3	2	2832	8272	5736	91	311	195	366	1250	781

3. 社会效益和间接经济效益

成果以 64000DWT 散货船为目标船型进行技术研发和建造实施，在取得关键技术成果后推广至其它船厂和船型，不断提高浙江省船舶企业的设计质量，对缩短船舶建造周期、减少船舶建造成本、增加企业效益具有重大社会示范效益。

六、主要知识产权证明目录

知识产权类别	知识产权具体名称	国家	授权号	授权日期	权利人	发明人
发明	一种船舶钢板弯折装置	中国	ZL201610212071.7	2017.10.24	扬帆集团股份有限公司	刘在良;蔡辉华;夏小浩
发明	一种 38670DWT 散货船的尾鳍	中国	ZL201510419861.8	2017.12.12	扬帆集团股份有限公司	刘在良;徐峰
发明	一种船舶钢板切割装置	中国	ZL201610211329.1	2018.06.26	扬帆集团股份有限公司	刘在良;夏小浩;赖祥华;叶步永
发明	一种船舶钢板焊接装置	中国	ZL201610211330.4	2018.04.06	扬帆集团股份有限公司	刘在良
发明	一种分段吊装校准器	中国	ZL201610575312.4	2018.01.02	扬帆集团股份有限公司	刘在良;蔡辉华;赖祥华;夏小浩
发明	一种船舶板材矫正机	中国	ZL201610211328.7	2018.02.06	扬帆集团股份有限公司	柳向阳;刘在良;赖祥华
计算机软件著作权	焊接管理系统	中国	2017SR169991	2017.05.10	扬帆集团股份有限公司	扬帆集团股份有限公司

七、代表性论文专著目录

作者	论文专著名称/刊物	年卷期 页码	发表时间 (年、月)	SCI 他 引次数	他引 总次数
夏小浩, 许颂捷	考虑自由液面的船-桨干扰特性数值模拟/浙江海洋学院学报(自然科学版)	2014 年第 33 卷第 2 期 185 页	2014.3.15	-	1
沈春华, 张震, 江夏雨	64000DWT 散货船生产设计预舾装技术的应用/中国水运	2017 年第 17 卷第 5 期 9 页	2017.5.15	-	1
沈春华, 赖祥华, 张弘	64000DWT 散货船 EEDI 实船验证方法分析/船舶设计通讯	2017 年第 1 期 27 页	2017.06.15	-	0

八、主要完成人员情况

姓名	排名	行政职务	技术职称	现从事专业	工作单位	二级单位	完成单位	对本成果主要科学发现、技术发明或科技创新的创造性贡献
夏小浩	1	副院长	高级工程师	船舶设计	扬帆集团股份有限公司	船舶设计研究院	扬帆集团股份有限公司	成果项目总负责，对项目的系统框架进行总体规划。对船舶建造仿真技术、船舶三维管系放样技术等进行关键技术攻关，形成相应的工艺规则。本完成人对该成果《主要科技创新》栏中所列第1、2、3、4项创新点均做出了实质性贡献，在该项技术研发工作中投入的工作量占本人工作总量的60%。相关成果科技创新为发明专利：一种船舶钢板弯折装置（知识产权1，第三位）、一种船舶钢板切割装置（知识产权3，第二位）、一种分段吊装校准器（知识产权5，第四位）；论文：考虑自由液面的船-桨干扰特性数值模拟（论文1，第一位）。
蔡辉华	2	副总裁兼院长	高级工程师	船舶设计技术管理	扬帆集团股份有限公司	船舶设计研究院	扬帆集团股份有限公司	本完成人主要负责船舶预舾装技术研究、船舶虚拟建造工艺技术研究。对该成果《主要科技创新》栏中所列第1、2项创新点做出了实质性贡献，在该项技术研发工作中投入的工作量占本人工作总量的60%。相关成果科技创新为发明专利：一种船舶钢板弯折装置（知识产权1，第二位）、一种分段吊装校准器（知识产权5，第二位）。
赖祥华	3	常务副院长	高级工程师	船舶设计	扬帆集团股份有限公司	船舶设计研究院	扬帆集团股份有限公司	本完成人主要负责船舶三维管系放样技术研究、船舶预舾装技术研究。对该成果《主要科技创新》栏中所列第1、2、4项创新点做出了实质性贡献，在该项技术研发工作中投入的工作量占本人工作总量的60%。相关成果科技创新为发明专利：一种船舶钢板切割装置（知识产权3，第三位）、一种分段吊装校准器（知识产权5，第三位）、一种船舶板材矫直机（知识产权6，第三位）；论文：64000DWT散货船EEDI实船验证方法分析（论文3，第二位）。
翁旭辉	4	—	中级工程师	船舶工程	扬帆集团股份有限公司	船舶设计研究院	扬帆集团股份有限公司	本完成人主要负责船舶建造仿真技术研究、船舶三维管系放样技术研究、具有自主知识产权的散货船数据库的开发与建造。对该成果《主要科技创新》栏中所列第1、3项创新点做出了实质性贡献，在该项技术研发工作中投入的工作量占本人工作总量的50%。
沈春华	5	—	高级工程师	船舶设计	扬帆集团股份有限公司	船舶设计研究院	扬帆集团股份有限公司	本完成人主要负责船舶建造仿真技术研究、船舶预舾装技术研究。对该成果《主要科技创新》栏中所列第2、4项创新点做出了实质性贡献，在该项技术研发工作中投入的工作量占本人工作总量的60%。相关成果科技创新为论

								文: 64000DWT 散货船生产设计预舾装技术的应用(论文 2, 第一位)、64000DWT 散货船 EEDI 实船验证方法分析(论文 3, 第一位)。
彭章明	6	—	讲师	海洋工程	扬帆集团股份有限公司	船舶设计研究院	扬帆集团股份有限公司	本完成人主要负责船舶建造仿真技术研究。对该成果《主要科技创新》栏中所列第 4 项创新点做出了实质性贡献, 在该项技术研发工作中投入的工作量占本人工作总量的 30%。
叶步永	7	—	高级工程师	船体设计	扬帆集团股份有限公司	船舶设计研究院	扬帆集团股份有限公司	本完成人主要负责船舶虚拟建造工艺技术研究。对该成果《主要科技创新》栏中所列第 1 项创新点做出了实质性贡献, 在该项技术研发工作中投入的工作量占本人工作总量的 30%。相关成果科技创新为发明专利: 一种船舶钢板切割装置(知识产权 3, 第四位)。
陶敏江	8	—	中级工程师	船舶舾装	扬帆集团股份有限公司	船舶设计研究院	扬帆集团股份有限公司	本完成人主要负责船舶预舾装技术研究。对该成果《主要科技创新》栏中所列第 3 项创新点做出了实质性贡献, 在该项技术研发工作中投入的工作量占本人工作总量的 20%。
江夏雨	9	—	中级工程师	轮机设计	扬帆集团股份有限公司	船舶设计研究院	扬帆集团股份有限公司	本完成人主要负责船舶三维管系放样技术研究、船舶预舾装技术研究。对该成果《主要科技创新》栏中所列第 2 项创新点做出了实质性贡献, 在该项技术研发工作中投入的工作量占本人工作总量的 20%。。相关成果科技创新为论文: 64000DWT 散货船生产设计预舾装技术的应用(论文 2, 第三位)。
夏霄鹰	10	—	中级工程师	电气设计	扬帆集团股份有限公司	船舶设计研究院	扬帆集团股份有限公司	本完成人主要负责船舶虚拟建造工艺技术研究。对该成果《主要科技创新》栏中所列第 1 项创新点做出了实质性贡献, 在该项技术研发工作中投入的工作量占本人工作总量的 20%。
陈磊	11	—	中级工程师	电气设计	扬帆集团股份有限公司	船舶设计研究院	扬帆集团股份有限公司	本完成人主要负责船舶建造仿真技术研究。对该成果《主要科技创新》栏中所列第 4 项创新点做出了实质性贡献, 在该项技术研发工作中投入的工作量占本人工作总量的 20%。

九、完成人合作关系说明

完成人合作关系说明

成果第一完成单位扬帆集团股份有限公司的合作关系说明。成果第一完成人扬帆集团股份有限公司船舶设计研究院副院长夏小浩，主要从事船舶设计研究及设计管理工作，积极推广新工艺、新方法，宣贯绿色造船、降本增效设计理念。成果第一完成人夏小浩组织了本单位的相关科研技术人员蔡辉华、赖祥华、翁旭辉、沈春华、彭章明、叶步永、陶敏江、江夏雨、夏霄鹰、陈磊等人参与了成果项目研究内容，并相互合作配合或完成不同层次的技术开发，申请一系列知识产权、发表论文。以上科研技术人员为本成果的主要完成人员。

成果第一完成单位扬帆集团股份有限公司与项目第二完成单位浙江国际海运职业技术学院的合作关系说明。扬帆集团股份有限公司与浙江国际海运职业技术学院于 2015 年 2 月开始技术合作，扬帆集团股份有限公司主要负责该成果的组织实施工作，提供技术设备人员支持，开展成果项目的总体规划等工作，浙江国际海运职业技术学院负责该成果的船舶建造仿真技术研究、船舶虚拟建造工艺技术研究等工作，对成果的完成起到了协调、技术支持等作用。

承诺：本人作为成果第一完成人，对本成果完成人合作关系及上述内容的真实性负责，特此声明。

第一完成人签名：夏小浩

十、主要完成单位情况

单位名称	排名	对本成果的支撑作用情况
扬帆集团股份有限公司	1	本单位主要负责该成果的组织实施工作，提供技术设备人员支持，开展项目的总体规划、流程的优化、调试与完善、试用与推广工作等。对成果的完成起到了组织、分工、实施、管理、监督、检查等作用。
浙江国际海运职业技术学院	2	本院校主要负责该成果的船舶建造仿真技术研究、船舶虚拟建造工艺技术研究等工作，对成果的完成起到了协调、技术支持等作用。

项目 2:

一、项目基本情况

项目名称	浙江近海渔业资源养护关键技术创新与应用		
主要完成人员	周永东, 徐汉祥, 徐开达, 朱文斌, 张洪亮, 蒋日进, 陈峰, 李振华, 卢占晖, 王忠明, 李鹏飞, 刘连为, 张亚洲		
主要完成单位	浙江省海洋水产研究所、浙江海洋大学		
项目起止时间	2008 年 1 月-2018 年 12 月	应用开始时间	2011 年 1 月
论文(篇)	83	专著(本)	6
发明专利(件)	45	其他知识产权(件)	16
推荐奖励等级	一等奖	成果登记号	17009021
任务来源	国家自然科学基金“中国沿海日本鳎和双斑鳎分子系统地理学研究 41006075”、农业部引进国际先进科学技术项目(948 项目)“渔业生物增殖放流智能化标志及装备技术(2014-Z47)”、浙江省科技计划项目“浙北沿岸产卵场调查及渔业资源保护区选划(2008F1008)”“浙江渔场渔业资源动态监测和评析(2010F30001)”、浙江省海洋与渔业局专项“浙江渔场修复振兴阶段性效果评析(2016)”等		

<p>单位意见</p>	<p>同意!</p> <p>盖章 年 月 日</p>
-------------	----------------------------

二、项目成果简介

渔业资源是渔业生产的重要物质基础，面对渔业资源长期衰退和近年来“东海无渔”困境，项目围绕实现浙江渔场修复振兴目标，在浙江近海产卵场生境保护和幼鱼养护、增殖放流、渔业管理等方面开展了系列调查研究和创新，开发了以幼体和产卵亲体保护为主、人工增殖修复为辅的资源养护技术，形成了综合养护技术体系，并及时推广应用。

①针对渔业资源“家底不清”、产卵场受损的现状，系统阐释了浙江渔场渔业资源结构、变动趋势及产卵场形成机制，揭示了浙江沿岸渔场具有较高生物多样性和多层次高生物群聚度的生态特征，并重新界定了重要经济种类的三场一通道。

②针对渔业资源衰退现状，开展了修复放流及幼鱼保护关键技术研究，突破了安全投放、放流生物标记和追踪技术，研发了多种合规捕捞渔具，制订了增殖放流操作规程、最小可捕规格和最小网目尺寸等系列技术规范，提高了浙江近海重要养护种类资源量。

③针对近海捕捞方式多样、渔业资源管理难度大等现状，结合长期调查监测资料，国内首次划定并设立了产卵场保护区，提出了“全国一盘棋”伏休优化方案，构建了渔业资源综合养护技术体系，有效提升了渔业管理和资源养护水平。

项目获取的基础资料为涉外的溢油污染事故赔偿和渔业谈判提供数据支撑，成功向外方索赔 3020 万元，维护了国家和渔民权益。通过举办放流仪式、媒体宣传和渔民培训等活动，使公众保护幼鱼资源和海洋生态的意识日益增强，社会效益显著。

推动设立了浙江沿岸 10 个产卵场保护区，提出的增殖放流技术导则、幼鱼保护系列方案、伏季休渔优化调整策略等建议措施，被管理部门采纳实施后，显著提升了渔业资源养护效果，保护了传统鱼类产卵场、索饵场及幼鱼资源，有效缓解了近海捕捞压力，增加了渔业资源自然和增殖群体的补充能力，重要经济种类渔获质量和产量明显提高。实施以来，带鱼、小黄鱼、曼氏无针乌贼等主要经济种类的渔获量明显增加，近 3 年累积实现渔业收入 62942 万元，新增利润 23216 万元，生态和经济效益显著。累计培训渔民 2000 人次以上，促进了休闲渔业的发展和渔区社会的稳定，助力了乡村（渔村）振兴。同时，项目形成了一套可借鉴可复制的浙江创新经验，被全国海洋渔业树为典范。

出版学术专著 6 部，发表论文 83 篇（SCI 9 篇），授权发明专利 45 件，软著 3 项，制订标准 13 项，阶段性成果获国家海洋工程科技一等奖、海洋科技奖二等奖、舟山科技进步二等奖。

三、推广应用情况、经济效益和社会效益

研究成果为我省和我国渔业资源养护和修复的科学开展起到了重要推动作用，通过推广应用，主要有以下社会和经济效益：

①通过 10 个产卵场保护区建设，保护了传统鱼类的产卵场、索饵场及幼鱼资源，有效缓解了近海捕捞压力，同时借助增殖修复放流关键技术的应用，共同提升了渔业资源自然群体补充能力和人工增殖修复能力，并带动我省乃至全国的大黄鱼、曼氏无针乌贼、三疣梭子蟹、海蜇、厚壳贻贝等优质品种的增养殖业发展，使我省成为我国优质增养殖品种的优产区，辐射带动海洋渔业相关产业的发展，形成新的产业链。

②促进了浙江近海休闲渔业发展，缓解了捕捞转业渔民就业难题，推动了海洋渔业转型升级，助力了渔村振兴与繁荣。项目还举办放流仪式、幼鱼保护媒体宣贯、渔民培训等活动，使水生生物资源养护、海洋环境保护理念深入人心，社会关注度和民众生态保护意识日益增强。

③提供的基础资料为涉外渔业谈判及涉外溢油污染事故赔偿提供技术支撑，成功向外方索赔 3020 万元，维护了国家权益。

④近三年曼氏无针乌贼、大黄鱼、鲑鱼、银鲟等主要增殖养护种类渔获量增加显著，渔民收入明显提高。

⑤研究成果已成为水产高等院校和科研单位重要价值的参考资料，并为渔业行政部门管理提供了一系列科学依据。

四、第三方评价

一、鉴定验收意见

①项目 1 鉴定意见：引进了金属线码智能化标志技术，提升了国内标志放流水平，研发了新型放流设备和标志方法并应用推广，促进增养殖业发展，为渔民增收、渔区繁荣发挥了积极作用，总体水平达到国内领先。

②验收意见：掌握了浙江渔场主要作业方式资源利用动态，阐明了主要经济渔业资源种类组成、数量和洄游分布特征及鱼卵仔稚鱼生物学特征，编制了产卵场保护区选划方案…建立了渔业资源评价指标体系。评析表明：修复行动促进了乌贼、大黄鱼等资源恢复，改善了沿岸产卵场生境，提高了民众资源与环境保护意识…研究成果为渔业资源保护、生态修复等提供了技术支撑。

二、专家评价

包振明院士评价：突破了渔业资源幼体和产卵亲体保护为主、人工增殖放流修复为辅的资源养护技术，形成了渔业资源综合养护技术体系…总体成果达到同领域国际先进水平。

潘德炉院士评价：研发了自动化信息采集技术，建立了以“GIS 空间地理信息技术、北斗卫星实时定位监控技术”为依托的渔业资源监测调查体系，并及时应用于浙江渔场……

加拿大皇家学会、美国科学院院士 Ray Hilborn 博士认为，项目在资源混栖的复合型渔场实践了“从单一物种养护向多种类立体保护”“自然栖息地原位保护和人工修复相结合”的渔业资源养护试验，并取得了显著效果，形成了系列研究成果。

三、查新结论

浙江科技信息研究院查新表明，在如下方面未见其它文献报道，均为项目组

首次提出：①阐释浙江近海放流大黄鱼洄游特征及不同海区对标志鱼回捕率影响；②东海区鳎鱼、黄鲫、凤鲚、黄鮟鱇等摄食习性，构建海洋生物食物网结构；③利用线粒体 DNA 控制区分析技术，阐明东海放流大黄鱼群体和其他海域的遗传结构差异；④利用乌贼趋光特性，形成活水仓虹吸式简易放流技术；⑤出版了《三场一通道及保护区图集》、《浙江海洋鱼类志》等 6 部专著；制订《刺网最小网目尺寸 小黄鱼》、《有囊围网最小网目尺寸》等系列养护标准，成果为我国其它海域资源养护研究提供了蓝本……项目具有新颖性和先进性。

四、行业评价

东海区渔政局、浙江省渔政局、舟山海洋渔业局等评价认为：项目提供了可行的“全国一盘棋”伏休方案，解决了原先因全国管理政策不统一，致使浙江渔场幼鱼资源被其他省渔船大肆利用的管理难题，切实养护了东海渔业资源；推动设立了产卵场保护区并提供管理建议，为有效养护幼鱼和亲鱼资源提供了解决方案；制订了系列增殖放流技术规范 and 放流技术方案并推广实施，提升了放流效果……该技术在浙江省和东海区广泛应用。

五、成果奖励、社会评价

阶段成果分获国家海洋工程科学技术一等奖、国家海洋科学技术二等奖、舟山市科技进步二等奖。重要论著《浙江海洋鱼类志》，获华东区科技出版社优秀科技图书一等奖、浙江树人出版奖。

项目技术成果的先进性、实用性得到社会广泛认可，《央视 10 套》《浙江卫视》等先后报道。

五、代表性知识产权（论著等）目录

知识产权类别	知识产权（论著）具体名称	发表（授权）时间	授权号（卷/期）	完成人
发明专利	一种带鱼亲体及鱼卵收集装置	2017年4月	ZL201510295057.3	朱文斌，周永东，王洋等
发明专利	一种大黄鱼放流设备	2017年2月	ZL201510056555.2	徐开达，蒋日进，李德伟等
发明专利	鱼类产卵场保护区的监测装置	2017年12月	ZL201610369419.3	徐开达，张洪亮，周永东等
发明专利	一种禁渔期科学实验用虾捕捉装置	2017年10月	ZL201510683556.X	蒋日进，朱文斌，薛彬等
软件著作权	捕捞日志 WIFI 版软件 [简称：捕捞日志]V2.00	2016年8月	2016SR151455	浙江省海洋水产研究所

标准	重要海洋渔业资源可捕规格及幼鱼比例	2014年12月	DB33/T 949-2014	徐汉祥, 蒋日进, 王忠明等
著作	东海区主要经济种类三场一通道及保护区图集/海洋出版社	2018年9月	ISBN:978-7-5210-0170-9	周永东, 李圣法
著作	浙江渔场渔业资源概述/海洋出版社	2018年1月	ISBN : 978-7-5210-0033-7	宋海棠, 周婉霞
论文	Genetic population structure of miiuy croaker (Miichthys miiuy) in the Yellow and East China Seas base on mitochondrial COI sequences/biochemical systematics and ecology	2014年6月	2014, 54: 240-246.	徐汉祥, 张玉荣, 徐冬冬等
论文	浙江南部沿岸产卵场春、夏季鱼卵、仔稚鱼种类组成与分布/海洋与湖沼	2013年5月	2013, 44(3):590-598	周永东, 金海卫, 张洪亮等

六、主要完成人员情况

姓名	职称	专业	工作单位	对项目贡献
周永东	教授级高工	渔业资源与生态	浙江省海洋水产研究所	项目总体负责, 对创新点 1、2、3 均有贡献
徐汉祥	研究员	海洋渔业	浙江海洋大学	对创新点 1、2、3 有贡献
徐开达	高级工程师	渔业资源	浙江省海洋水产研究所	对创新点 1、2 有贡献
朱文斌	高级工程师	海洋渔业	浙江省海洋水产研究所	对创新点 1、2、3 有贡献
张洪亮	教授级高工	渔业资源	浙江省海洋水产研究所	对创新点 1、2、3 有贡献
蒋日进	高级工程师	海洋生态	浙江省海洋水产研究所	对创新点 1、2、3 有贡献

陈峰	工程师	渔业资源	浙江省海洋水产研究所	对创新点 1、2、3 有贡献
李振华	工程师	渔业资源	浙江省海洋水产研究所	对创新点 1、2 有贡献
卢占晖	高级工程师	渔业资源	浙江省海洋水产研究所	对创新点 1、2、3 有贡献
王忠明	高级工程师	渔业资源	浙江省海洋水产研究所	对创新点 1、2 有贡献
李鹏飞	高级工程师	渔业资源	浙江省海洋水产研究所	对创新点 1、2 有贡献
刘连为	助理研究员	渔业资源	浙江省海洋水产研究所	对创新点 1、2 有贡献
张亚洲	工程师	渔业资源	浙江省海洋水产研究所	对创新点 1、3 有贡献

七、主要完成单位情况

序号	单位	联系电话	联系人
1	浙江省海洋水产研究所	0580-2299878	辛俭
2	浙江海洋大学	0580-2559567	韩涛

完成人合作关系说明

本项目由浙江省海洋水产研究所（以下简称“海研所”）牵头，浙江海洋大学（以下简称“浙海大”）共同合作完成。本项目完成人周永东（1）、徐开达（3）、朱文斌（4）、张洪亮（5）、蒋日进（6）、陈峰（7）、李振华（8）、卢占晖（9）、王忠明（10）、李鹏飞（11）、刘连为（12）、张亚洲（13）均为浙江省海洋水产研究所（项目牵头单位）工作人员，项目完成人徐汉祥（2）为浙江海洋大学（项目合作单位）工作人员。所有完成人员均为浙江省海洋渔业资源可持续利用研究重点实验室的成员，共同完成本项目的立项和研究工作。

海研所与浙海大均长期从事东海区海洋渔业资源调查和海洋生态领域的专业研究，长期以来合作紧密，2001 年以来以东海区渔业资源监测站（浙江站）为依托，合作开展浙江渔场监测调查，2010 年以来又依托浙江省海洋渔业资源可持续利用研究重点实验室和农业部重点渔场渔业资源科学观测试验站两个省部级科研平台通过开展研究，其中徐汉祥（2）担任重点实验室和科学观测站主任，周永东（1）担任重点实验室和科学观测站副主任。

周永东（1）为本项目负责人，全面主持本项目研究工作，是本项目代表性知识产权中 1 件发明专利、1 部学术专著和 1 篇代表性论文的第一完成人，多个发明专利和另外代表性论文的共同完成人。

完成人合作取得的代表性知识产权关系简述如下：

1、**共同制订标准规范**：完成人徐汉祥（2）、蒋日进（6）、王忠明（10）、徐开达（3）、周永东（1）、卢占晖（9）、张洪亮（5）、陈峰（7）、张亚洲（13）、李鹏飞（11）、朱文斌（4），共同参与浙江省地方标准制订《重要海洋渔业资源可捕规格及幼鱼比例》（DB33/T 949-2014），共同完成了创新点 2 “研发了幼鱼保护技术”以及创新点 3 “构建了资源养护体系”的研究

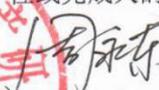
2、**共同授权发明专利**：徐开达（3）、张洪亮（5）、周永东（1）、蒋日进（6）、李振华（8），共同授权发明专利《鱼类产卵场保护区的监测装置》（ZL 201610369419.3），共同完成了创新点 1 “构建了资源监测调查体系”的研究。

承诺：本人作为项目第一完成人，对本项目完成人合作关系及上述内容的真实性负责，特此声明。

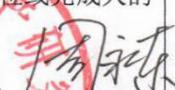
第一完成人签名：



知情同意报奖证明 (1)

项目名称	浙江近海渔业资源养护关键技术创新与应用		
主要完成人	周永东, 徐汉祥, 徐开达, 朱文斌, 张洪亮, 蒋日进, 陈峰, 李振华, 卢占晖, 王忠明, 李鹏飞, 刘连为, 张亚洲		
声明: 以上项目参加 2019 年浙江省科技进步奖评审, 本人作为以下代表性知识产权的作者之一, 知悉此事, 对这些知识产权无争议, 同意完成人报奖。			
知识产权类别	知识产权(论著)名称及发表时间	发明人(作者)	未列入主要完成人(单位)签字(盖章)及手机号
发明专利	一种带鱼亲体及鱼卵收集装置 / ZL201510295057.3, 2017 年 4 月	朱文斌, 周永东, 王洋, 柴学军	柴学军 13515806530 王洋 14705800985
发明专利	一种大黄鱼放流设备 / ZL201510056555.2, 2017 年 2 月	徐开达, 蒋日进, 李德伟, 陈峰, 郭爱, 朱增军, 张龙	朱增军 13567699398 李德伟 18268739444 郭爱 13868205295 张龙 13735020400
发明专利	鱼类产卵场保护区的监测装置 / ZL201610369419.3, 2017 年 12 月	徐开达, 张洪亮, 周永东, 蒋日进, 李振华, 王洋, 李德伟, 隋宥珍	李德伟 18268739444 隋宥珍 13967206863 王洋 14705800985
发明专利	一种禁渔期科学实验用虾捕捉装置 / ZL201510683556.X, 2017 年 10 月	蒋日进, 朱文斌, 薛彬, 隋宥珍, 王好学	王好学 13567650749 隋宥珍 13967206863 薛彬 1592408767
论文	Genetic population structure of miiuy croaker (<i>Mitichthys miiuy</i>) in the Yellow and East China Seas base on mitochondrial COI sequences/ Biochemical Systematics and Ecology, 2014 年 6 月	徐汉祥, 张玉荣, 徐冬冬, 楼宝, 郭焱示, 孙鑫序, 郭宝英	徐冬冬 13615809630 楼宝 13567659203 郭焱示 15924047188 孙鑫序 19946058064 郭宝英 15924008767
论文	浙江南部沿岸产卵场春、夏季鱼卵、仔稚鱼种类组成与分布/ 海洋与湖沼 2013, 44(3):590-598, 2013 年 5 月	周永东, 金海卫, 张洪亮, 蒋日进, 潘国良	潘国良 13575630598 金海卫 13567699528
论文	浙江沿岸大黄鱼标志放流及回捕率调查研究/ 浙江海洋大学学报 2016, 35(1):24-29, 2016 年 1 月	马晓林, 周永东, 徐开达, 张洪亮, 李鹏飞	马晓林 18617699551
<p>承诺: 上述的知识产权、论文、专著用于报奖的情况, 已征得未列入项目完成单位或完成人的发明人(培育人)、权利人、作者的同意。本人对以上内容真实性负责。</p> <p style="text-align: right;">第一完成人签字: </p> <p style="text-align: right;">第一完成单位(盖章): </p> <p style="text-align: right;">2019 年 1 月 26 日</p>			

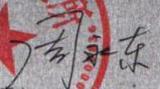
知情同意报奖证明 (2)

项目名称	浙江近海渔业资源养护关键技术创新与应用		
主要完成人	周永东, 徐汉祥, 徐开达, 朱文斌, 张洪亮, 蒋日进, 陈峰, 李振华, 卢占晖, 王忠明, 李鹏飞, 刘连为, 张亚洲		
声明: 以上项目参加 2019 年浙江省科技进步奖评审, 本人作为以下代表性知识产权的作者之一, 知悉此事, 对这些知识产权无争议, 同意完成人报奖。			
知识产权类别	知识产权(论著)名称及发表时间	发明人(作者)	未列入主要完成人(单位)签字(盖章)及手机号
标准	重要海洋渔业资源可捕规格及幼鱼比例 / DB33/T 949-2014, 2014 年 12 月	起草单位: 浙江省海洋水产研究所, 中国水产科学研究院东海水产研究所 起草人: 徐汉祥, 蒋日进, 王忠明, 徐开达, 贺舟挺, 周永东, 卢占晖, 薛利建, 张洪亮, 郭爱, 陈峰, 张亚洲, 李鹏飞, 朱文斌	薛利建 13957230155 李圣法 13868205295 贺舟挺 13967239193  联系人: 李圣法, 18916011733 13621959360
著作	东海区主要经济种类三场一通道及保护区图集/海洋出版社 ISBN:978-7-5210-0170-9, 2018 年 9 月	周永东, 李圣法, 俞存根, 徐开达, 张洪亮, 戴乾, 蒋日进, 王忠明, 刘连为, 卢占晖, 张亚洲, 李振华, 陈冲, 李鹏飞, 陈峰, 朱文斌, 胡翠林, 隋宥珍, 卢衍尔, 徐国强, 许永久, 汤建华, 沈长春, 李建生, 蒋婵娟, 王洋, 王子豪, 李德伟, 王好学, 韩志强, 叶孙忠, 潘国良, 朱增军, 凌建忠, 杨文波	沈长春 136608942720 李德伟 18268739604 叶孙忠 13606932946 朱增军 13567699398 汤建华 13606295069 徐国强 15157997465 戴乾 18857091745 王洋 14705800985 李鹏飞 1516582475 隋宥珍 13967206863 潘国良 13575650398 李圣法 13454085164 王子豪 13567650749 杨文波 13581781950 陈冲 18957185861 李德伟 13621959360 王学军 15700080513 李建生 13020156998 凌建忠 13651854886 胡翠林 1386820534 蒋婵娟 13957110471 俞存根 13787018298 许永久 17805800259
<p>承诺: 上述的知识产权、论文、专著用于报奖的情况, 已征得未列入项目完成单位或完成人的发明人(培育人)、权利人、作者的同意。本人对以上内容真实性负责。</p> <p style="text-align: right;">第一完成人签字:  第一完成单位(盖章):  2019 年 1 月 26 日</p>			

知情同意报奖证明(3)

项目名称	浙江近海渔业资源养护关键技术创新与应用		
主要完成人	周永东, 徐汉祥, 徐开达, 朱文斌, 张洪亮, 蒋日进, 陈峰, 李振华, 卢占晖, 王忠明, 李鹏飞, 刘连为, 张亚洲		
声明: 以上项目参加 2019 年浙江省科技进步奖评审, 本人作为以下代表性知识产权的作者之一, 知悉此事, 对这些知识产权无争议, 同意完成人报奖。			
知识产权类别	知识产权(论著)具体名称	发表(授权)时间	未列入主要完成人(单位)签字(盖章)
软件著作	捕捞日志 WIFI 版软件[简称: 捕捞日志]V2.00/2016SR151455	2016年6月	 联系人: 范智鹏 18611312366
承诺: 上述的知识产权、论文、专著用于报奖的情况, 已征得未列入项目完成单位或完成人的发明人(培育人)、权利人、作者的同意。本人对以上内容真实性负责。			
		第一完成人签字:	
		第一完成单位(盖章)	 2019年1月26日

知情同意报奖证明

项目名称	浙江近海渔业资源养护关键技术创新与应用		
主要完成人	周永东, 徐汉祥, 朱文斌, 徐开达, 蒋日进, 张洪亮, 陈峰, 李振华, 卢占晖, 王忠明, 李鹏飞, 刘连为, 韩志强		
<p>声明: 以上项目参加 2019 年浙江省科技进步奖评审, 本人作为以下代表性知识产权的作者之一, 知悉此事, 对这些知识产权无争议, 同意完成人报奖。</p>			
知识产权类别	知识产权(论著)名称及发表时间	发明人(作者)	未列入主要完成人(单位)签字(盖章)及手机号
著作	浙江渔场渔业资源概述, 海洋出版社, 2018 年 1 月, ISBN: 978-7-5210-0033-7	宋海棠, 周婉霞	<p>宋海棠 15957216499</p> <p>周婉霞 15575629835</p>
<p>承诺:</p> <p>上述的知识产权、论文、专著用于报奖的情况, 已征得未列入项目完成单位或完成人的发明人(培育人)、权利人、作者的同意。本人对以上内容真实性负责。</p> <p style="text-align: right;">第一完成人签字: </p> <p style="text-align: right;">第一完成单位(盖章): </p> <p style="text-align: right;">2019 年 12 月 3 日</p>			

项目 3:

1. 项目名称: 肺癌早期诊治技术创新与应用
2. 项目简介:

肺癌是全球范围内发病率和死亡率位居首位的恶性肿瘤。然后,据最新的 Cancer Statistics 数据显示,肺癌整体的 5 年生存率仍只有 18%,晚期肺癌仅 4%,这与肺癌患者发现已是晚期有关。因此,早期诊断,早期治疗是提高肺癌患者生存率的根本,寻找有效的早期诊断和早期治疗手段是肺癌研究的热点。

本项目从肺癌的流行病学、早期诊断、微创手术、综合治疗和应用基础五大系列开展了多项研究,技术内容如下:(1)从海岛肺癌流行病学调查着手,建立了具有海岛特色的肺癌流行病学数据库;(2)开展微小肺癌早期诊断研究,建立基于 CT 三维重建技术的肺结节诊断模型;通过影像-病理对照研究,建立基于“肺泡塌陷”的原位腺癌诊断模型,综合诊断手段使肺小结节的术前诊断准确率达到 92.1%;(3)临床应用中药蟾蜍保元汤和 DC-CIK 细胞免疫治疗,有效提高患者免疫功能,改善患者生活质量;(4)发现外周血清 miRNAs 结合手术前 CT 征象可鉴别诊断非侵袭性和侵袭性肺腺癌,为早期肺小结节的诊断提供了重要的实验室依据;(5)自主创新研发术中即时的体表肺结节定位法及肺表面解剖定位法。所有项目均按时完成,并达到技术指标要求。

项目已发表重要代表性 SCI 学术论文 11 篇,获授权发明专利 1 项,实用新型专利 8 项,开展技术推广培训 10 场(其中国家级继续教育项目 4 项),参会人次近千人,学员遍及全国 11 省份。建有共有 500 人参与的舟山肺癌多学科中心微信群,群成员遍布全国各地,在网上在线授课 54 次,吸引人在线听课,使项目得到了很好的推广应用。项目建设研究成果多次在浙江日报、舟山日报、舟山晚报等各种媒体报道,吸引各级医院前来参观学习,其中包括国内知名三级甲等医院。项目研究成果在三级甲等医院等多家省级及地市级医院推广,受益患者达 3 万人次,树立了“国内多学科交叉、协同创新的地市级医院肺癌诊治研究模式的典范”。

3. 第三方评价:

3.1 科技成果鉴定评价

(1) 卫生部-浙江省共建课题《微小肺癌（直径≤1cm）早期诊断的研究》验收专家组意见

见（2018年1月25日）：该项目建立了基于MPR、VR重建征象地肺腺癌诊断模型，为肺结节的早期诊断提供了多维度的影像学依据，有一定的创新性。

(2) 浙江省重大科技专项重点社会发展项目《抗原致敏DC-CIK细胞治疗晚期肺癌、胃癌及肝癌的基础和临床研究》验收专家组意见（2016年3月18日）：项目研究获得了CD83分子高表达的成熟Ag-DC，CD83分子的表达平均可达72.3%，形成了成熟Ag-DC的制备技术方案和具有较高杀瘤活性的Ag-DC-CIK细胞及制备方案；临床应用120例，与单纯化疗组对比，抗原致敏DC-CIK联合化疗可改善肺癌患者免疫状态和生活质量。

(3) 浙江省医学会组织专家对舟山医院科研项目《肺癌早期诊治关键技术的创新与应用》系列研究进行科技成果鉴定（2017年11月9日）。专家组一致认为该成果项目组围绕早期肺癌诊断关键技术问题开展系列研究，基础与临床相结合取得了令人瞩目的成果，其中CT三维重建技术的肺结节诊断模型、病理-影像对照技术的“肺泡塌陷”原位腺癌诊断模型、胸腔镜术中体表肺结节定位、“卧式呼吸操”以及两个学说的提出等均为国内首创。

该成果树立了国内多学科交叉、协同创新的地市级医院肺癌诊治研究模式的典范。

3.2 重要科技奖励

《抗原致敏DC-CIK细胞治疗晚期肺癌、胃癌及肝癌的基础和临床研究》获2017年度舟山市科技进步二等奖，2018年度浙江省医药卫生创新奖三等奖。

《蟾蜍保元汤提取物对肺癌细胞凋亡的研究》获2011年度舟山市科技进步二等奖，2012年度浙江省医药卫生创新奖三等奖。

4. 推广应用情况

本项目联合胸外科、放射诊断中心、病理科、实验室、呼吸科等科室，组建MTD团队，以肺癌的早期诊断技术为出发点，结合临床流行病学调查、疾病生物标志物、微创手术创新和综合治疗体系的建立等方面开展了系列研究，其中CT三维重建技术的肺结节诊断模型、病理-影像对照技术的“肺泡塌陷”原位腺癌诊断模型、胸腔镜术中体表肺结节定位、“卧式呼吸操”以及两个学说的提

出等均为国内首创,通过临床转化进行推广应用,多项技术在国内处于领先水平,树立了“国内多学科交叉、协同创新的地市级医院肺癌诊治研究模式的典范”。通过主办国家级《小肺癌的早期诊断与治疗进展》继续教育培训班、海峡两岸“三K”(肺癌、胃癌、肝癌)论坛、“长三角肺癌、肝癌、胃癌(三K)”论坛暨“小肺癌的早期诊断与治疗进展”学习班、“肺联盟(临床、影像、病理)群主论坛”等

等形式进行技术推广和行业培训,累计达千余人次。建有共有500人参与的舟山肺癌多学科中心微信群,群成员遍布全国各地,在网上在线授课54次,吸引人在线听课,使项目得到了很好的推广应用。项目建设研究成果多次在浙江日报、舟山日报、舟山晚报等各种媒体报道,吸引各级医院前来参观学习,其中包括国内知名三级甲等医院。项目研究成果在三级甲等医院等多家省级及地市级医院推广,受益患者达3万人次。

5. 经济效益和社会效益

肺癌是世界上发病率和病死率最高的癌症,这与肺癌发现时已是晚期有关,

因此如何早

期诊治肺癌是提高肺癌患者生存率的基本手段。本成果从早期肺小结节的CT检测入手,继而对肺癌的早期诊断技术、临床流行病学调查、疾病生物标志物的确定、微创手术创新和综合治疗体系的建立等五个方面开展了系列研究,使舟山地区肺癌早期诊断率得以大幅提高,CT影像学诊断和病理学诊断的符合率达到94%,人民健康得到了极大的保障。通过本项目的实施,开发了一系列从肺癌早期诊断到治疗的技术,肺癌患者得到了综合的治疗,在省内及国内享有极高的声誉,众多肺小结节诊断疑难患者慕名前来,众多医院组团前来参观学习,国内知名胸外科学及放射学专家一致认为该成果树立了“国内多学科交叉、协同创新的地市级医院肺癌诊治研究模式的典范”。另外,本成果还促进了临床科研人员的迅速成长,培养了一批具有科研思维的临床医务工作者及专业的研究人员,推动了肿瘤新方法向临床实践的快速转化,医院知名度得以提升。从2010年以来,医院门诊和住院患者人次不断增长,特别是肺癌患者增长显著,年手术量从2010年的60台上升至2017年的600多台。项目推广过程中,本项目上的新技术在国内9家单位推广应用上千人次,得到了推广单位的高度评价。另外,通过该项目的实

施，还发表了多篇具有高影响力的论著，为同行研究提供了基础。综上，本项目的实施具有潜在的社会效益和间接经济效益。

6. 主要完成人员情况

张永奎 第一完成人 主任医师 舟山医院肺癌研究中心主任

对本项目贡献：

作为项目主要完成人，主持了创新点 1、2、3、4、5 中微小肺癌早期诊断、应用 DC-CIK

细胞和蟾蜍保元汤治疗肺癌的诊断技术的创新与转化，以及 CT 三维重建技术诊断早期肺小结节的推广应用等。是本项目 1 项发明专利第一发明人，4 篇代表性论文的通讯作者，1 篇代表性论文的第一作者，主持浙江省重大科技专项重点社会发展项目，省部共建等项目，指导研究生参与科研工作，共培养硕士生 13 名，投入工作量占本人工作量的 70%。

陈志军 第二完成人 主任医师 舟山医院胸心外科主任

对本项目贡献：

作为项目主要完成人，对于创新点 3 中即时体表肺结节定位法及肺表面解剖定位法做

出了大量的贡献，解决了术中病灶定位的公认难度，减少了术前穿刺定位并发症的发生，是本项目 2 篇代表性论文的第一作者，投入工作量占本人工作量的 50%。

乐涵波 第三完成人 主任医师 舟山医院副院长

作为项目主要完成人，对创新点 1、3 和 4 影像-病理对照诊断肺结节，以及即时体表肺

结节定位法及肺表面解剖定位法以及肺癌流行病学研究方面做出了大量的贡献，是 2 篇代表性论文的共同通讯作者，为本项目的临床推广应用做出了贡献，投入工作量占本人工作量的 50%。

王善军 第四完成人 主任医师 舟山医院 CT 三维重建工作室主任

作为项目主要完成人，对创新点 1 基于 CT 三维重建技术在建立肺结节诊断模型做出

了大量的贡献，为投入工作量占本人工作量的 60%。

续力云 第五完成人 副主任技师 舟山医院细胞分子生物实验室

作为项目主要完成人,对创新点 1 基于影像-病理对照技术建立的“肺泡塌陷”原位腺

癌诊断模型,和创新点 5 开展 DC-CIK 细胞免疫治疗,确定了成熟 Ag-DC 的技术方案和具有较高杀瘤活性的 Ag-DC-CIK 细胞及制备方案做出了大量贡献,是 3 篇代表性论文的第一作者,投入工作量占本人工作量的 50%。

曹捍波 第六完成人 主任医师 舟山医院放射诊断中心

作为项目主要完成人,对创新点 1 基于影像-病理对照技术建立的“肺泡塌陷”原位腺

癌诊断模型做出了大量贡献,为本项目的推广应用做出了贡献,投入工作量占本人工作量的 50%。

竺王玉 第七完成人 副主任技师 舟山医院细胞分子生物实验室科副主任

作为项目主要完成人,对创新点 1、2、4 中原发性周围型微小肺癌(直径 \leq 1cm)临床

病理特征分析,肺癌相关 microRNAs (miRNAs) 在非小细胞肺癌早期诊断应用中的研究,以及肺癌特色数据库的建设做出了大量的贡献,是 1 篇代表性论文的第一作者,1 项发明专利的共同发明人,投入工作量占本人工作量的 50%。

王和平 第八完成人 主任医师 舟山医院放射诊断中心科主任

作为项目主要完成人,对创新点 1 基于影像-病理对照技术建立的“肺泡塌陷”原位腺

癌诊断模型做出了大量贡献,为本项目的推广应用做出了贡献,投入工作量占本人工作量的 50%。

7. 完成人合作关系说明

本项目完成人张永奎(1)、陈志军(2)、乐涵波(3)、王善军(4)、续力云(5)、曹捍波(6)、竺王玉(7)、王和平(8)均为舟山在院在编人员,是舟山医院胸外科、放射诊断中心、实验室 MDT 联合团队及肺癌研究中心固定成员。张永奎(1)为本项目负责人,全面主持本项目研究工作,是本项目 1 项发明专利第一发明人,4 篇代表性论文的通讯作者,1 篇代表性论文的第一作者,主持了浙江省重大科技专项重点社会发展项目和卫生部-浙江省共建课题等项目,是舟山市科技进步二等奖、浙江省医药卫生创新奖三等奖的第一完成人。

完成人合作关系简述如下：

1. 完成人张永奎（1）、陈志军（2）、乐涵波（3）、王善军（4）、续力云（5）、曹捍波（6）、竺王玉（7）、王和平（8）共同参与了创新点 1 “肺癌早期诊断技术创新和转化” 的研究工作。
2. 完成人张永奎（1）、竺王玉（8）共同参与了创新点 2 “microRNA 在肺癌早期诊断技术创新和转化” 的研究工作。
3. 完成人张永奎（1）、陈志军（2）、乐涵波（6）创新点 3 中 “术中即时体表肺结节定位法及肺表面解剖定位法” 研究工作。
4. 完成人张永奎（1）、乐涵波（6）、竺王玉（8）共同参与了创新点 4 “肺癌流行病学” 研究工作。
5. 完成人张永奎（1）、续力云（5）、乐涵波（6）共同参与了创新点 5 “DC-CIK 细胞免疫治疗” 研究工作。

主要完成单位情况

舟山医院 排名 1

对本项目的科技创新和推广应用实行积极的政策支持，对肺癌 MDT 研究团队给予全方位支持，学科建设扶植力度大，积极改善研究条件，组织与国内其他医院对接，使临床成果得以转果，并开展基础转化和临床应用相结合的研究性工作。

9. 推荐单位意见

舟山市科技局

该项目联合胸外科、放射诊断中心、病理科、实验室、呼吸科等科室，组建 MTD 团队，以肺癌的早期诊断技术为出发点，结合临床流行病学调查、疾病生物标志物、微创手术创新和综合治疗体系的建立等方面开展了系列研究，其中 CT 三维重建技术的肺结节诊断模型、病理-影像对照技术的 “肺泡塌陷” 原位腺癌诊断模型、胸腔镜术中体表肺结节定位、“卧式呼吸操” 以及两个学说的提出等均为国内首创，通过临床转化进行推广应用，多项技术在国内处于领先水平，

树立了“国内多学科交叉、协同创新的地市级医院肺癌诊治研究模式的典范”。

同意该项目申报浙江省科技进步奖二等奖。

10. 主要知识产权证明目录

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	权利人	发明人(培育人)
发明专利	一种外周血特异性早期肺癌诊断辅助装置	中国	ZL 2015 1 0703976.X	2017年11月7日	舟山医院	张永奎、刘晓光、王绪敏、竺王玉
实用新型专利	自动化流式细胞仪	中国	ZL 2015 2 0197700.4	2015年7月8日	舟山医院	张永奎、刘晓光、续力云、乐涵波
实用新型专利	新型细胞计数仪	中国	ZL 2015 2 0198041.6	2015年7月29日	舟山医院	张永奎、陈志军、乐涵波、续力云、刘晓光
实用新型专利	用于微小肺癌早期诊断的多功能CT机	中国	ZL 2015 2 0197698.0	2015年7月29日	舟山医院	王善军、曹捍波、张善华、王和平、张永奎
实用新型专利	用于微小肺癌早期诊断的CT机移动台	中国	ZL 2015 2 0198251.5	2015年8月5日	舟山医院	曹捍波、王善军、张善华、王和平、张永奎
实用新型专利	一种肺癌早期诊断辅助设备	中国	ZL 2015 2 0754977.2	2016年1月20日	舟山医院	乐涵波、竺王玉、张永奎、刘晓光
实用新型专利	一种新型荧光定量PCR仪	中国	ZL 2015 2 1023340.2	2016年5月4日	舟山医院	乐涵波、刘晓光、竺王玉
实用新型专利	一种外周血特异性检查辅助装置	中国	ZL 2015 2 0835877.2	2016年12月7日	舟山医院	张永奎、刘晓光、王绪敏、竺王玉
实用新型专利	一种用于DC细胞体外分离的细胞离心机	中国	ZL 2017 2 0227585.X	2017年10月17日	舟山医院	续力云、彭敏霞、朱 铨、李海洋、王婕、刘晓光

11. 代表性论文、专利专著目录

作者	论文专著名称/刊物	年卷期页码	发表时间
Zhu W, Zhou K, Zha Y, Chen D, He J, Ma H, Liu X, Le H, Zhang Y	Diagnostic Value of Serum miR-182, miR-183, miR-210, and miR-126 Levels in Patients with Early-Stage Non-Small Cell Lung Cancer/PLoS One.	2016,11(4):e0153046	2016

Liyun Xu, Dongdong Chen, Jianying He, Changchang Lu, Xiaoguang Liu,	Tim-3 expression by peripheral natural killer cells and natural killer T cells increases in patients with lung cancer--reduction after surgical resection/ Asian Pac J Cancer Prev,	2014,15(22):9945-9948	2014
Liyun Xu, Dongdong Chen, ChangChang Lu, Jianying He, Guoqing Wu,	Increased Tim-3 expression on peripheral NK cells predicts a poorer prognosis and Tim-3 blockade improves NK cell-mediated cytotoxicity in human lung adenocarcinoma/ International Immunopharmacology	2015, 29(2):635-641	2015
Liyun Xu, Dongdong Chen, ChangChang Lu, Xiaoguang Liu,	Advanced lung cancer is associated with decreased expression of perforin, CD95, CD38 by circulating CD3+CD8+ T lymphocytes/ Annals of Clinical and	2015, 45(5):528-532	2015
Liu X, Li Y, Zeng F, Huang Y, Zhou J, Wang Y, Zhou S, Zhu W, Chen G, Zhang Y	Chan-Yu-Bao-Yuan-Tang, the water extract of a Chinese medicine prescription, induces S-phase arrest and mitochondria-mediated apoptosis in human lung adenocarcinoma cells/Integr Cancer Ther	2011,11 (4) :337	2011
Zhang Y, Zeng F, Liu X, Li Y, Zhou J, Huang Y, Wang Y, Zhou S, Zhu W, Shu	Chan-Yu-Bao-Yuan-Tang induces apoptosis in NSCLC and SCLC cell lines via a mitochondria-mediated pathway/ Xenobiotica; the fate of foreign compounds in biological systems.	2011, 41(7):593	2011
Wang Z, Sun H, Yakisich JS.	Overcoming the blood-brain barrier for chemotherapy: limitations, challenges and rising problems/ Anticancer Agents Med	2014,14(8):1085-1093	2014
Chen C, Chen D, Zhang Y, Chen Z, Zhu W, Zhang B, Wang Z, Le H.	Changes of CD4+CD25+FOXP3+ and CD8+CD28 - regulatory T cells in non-small cell lung cancer patients undergoing surgery	2014,18(2):255-261	2014
Chen ZJ, Le HB, Zhang YK, Qian LY, Sekhar KR, Li	Lung resistance protein and multidrug resistance protein in non-small cell lung cancer and their clinical significance. Journal of International Medical Research	2011, 39(5):1693.	2011
Chen ZJ, Le HB, Zhang YK, Qian LY, Li WD.	Microvessel density and expression of thrombospondin-1 in non-small cell lung cancer and their correlation with clinicopathological features/ Journal of International Medical Research	2009, 37(2):551-556.	2009

项目 4:

项目名称: 5600m³ 超低温冷藏远洋运输船关键技术研究及产业化

提名单位: 舟山市人民政府

提名意见: 该项目创新性强, 科研成果已转化为发明专利 2 件, 其他知识产权 8 项, 论文 5 篇; 荣获省级成果 3 项, 市级成果 1 项; 直接经济效益 5200 万元, 间接经济效益 12000 万元。

项目开发船型具有双甲板、舱室多、结构复杂及部分船舱承冷的特点, 且存在分段合拢时保证涂层完整性及超低温条件下结构及涂层稳定性的技术问题。项目成果结合生产设计和加工环节的精度控制和管理, 以补偿量代替余量, 减少余量切割造成的涂层破坏; 深化舾装生产设计, 提高分段预装的完整性, 减少后续舾装对涂层的破坏; 研究在低温环境下的结构及涂层保护工艺, 使示范船全面满足 LR 船级社和 IMO 新规的要求。精度建造生产作业流程是指通过优化生产组织结构, 去掉一切无效(不增值)的生产过程和环节, 通过减少生产过程中的一切浪费来缩短生产周期, 降低生产成本, 保证生产质量, 提高产品利润。充分运用价值工程的方法对造船价值链进行分析, 构建精益、高效的生产作业流程, 并以此作为建立高效的计划运营体系的基础。项目成果填补国内在该类船型研发及建造工艺等技术领域的空白, 增洲造船成为有能力建造高技术、高标准、高附加值渔业辅助船的船企之一。通过该项目的实施, 实现年新增销售收入 5200 万元, 利税 700 万元, 创汇 820 万美元, 间接效益 12000 万元。

提名该项目为浙江省科学技术进步奖三等奖

项目简介:

“5600m³超低温冷藏远洋运输船关键技术研究及产业化”属于船舶与海洋工程领域，通过对船体型线和分舱进行优化设计，提高了船舶的续航能力；开展了多装载工况协同设计和船-机-桨优化匹配技术研究，提高了船舶的推动效率；通过对船舱的保温结构和材料的研究，提高了保温效果。项目成果填补国内在该类船型研发及建造工艺等技术领域的空白，且具有原创性。

1、技术关键

(1) 浅吃水冷藏运输船型线优化中航行安全性与经济性的平衡性研究。

(2) 船、机、桨匹配优化设计中船舶多工况及多航区的兼顾性研究。

(3) 晃荡环境大负荷制冷系统运行的稳定性研究。

(4) 船体结构及涂装工艺在超低温环境下的适用性研究。

2、创新点

(1) 针对浅吃水新型远洋渔业冷藏运输的特征，开展船型设计综合集成技术研究。该技术包含基于安全和适航性的浅吃水型线优化、舱容率最大化为目标的分舱优化以及多航区浅吃水船型的船机桨匹配。

(2) 基于超低温远洋冷藏运输船的能耗特点，综合考虑船舶动力能耗及制冷动力能耗，以经济性为指标优化航速，实现综合节能。

(3) 大舱容超低温冷藏舱的高效超低温保温技术。在大舱容超低温舱室的温差控制技术和恶劣海况的超低温制冷系统稳定性技术

方面实现突破。

本项目授权发明专利 2 件，其他知识产权 8 项，论文 5 篇；荣获省级成果 3 项，市级成果 1 项。项目成果成功设计建造出 5600m³ 超低温冷藏远洋运输船，并在 47 米金枪鱼钓船、52 米金枪鱼钓船、49.8 米金枪鱼钓船、47.6 米金枪鱼钓船等四款船型成功运用，3 年来在台湾、新加坡等多个国家和地区进行推广应用，新增销售收入 5200 万元，利税 700 万元，创汇 820 万美元，间接效益 12000 万元，取得了良好的经济和社会效益。

第三方评价：

科技成果登记：成果登记号 17009044

专家验收意见：

2017 年 4 月 10 日，浙江省科技厅组织专家在杭州召开由浙江增洲造船有限公司承担的浙江省重大科技专项重点社会发展项目“5600m³ 超低温冷藏远洋运输船关键技术研究及产业化”（计划编号：2013C03033）验收评审。验收组听取了项目承担单位汇报，审阅了相关资料，经质询和讨论，形成意见如下：

1、提供的材料基本齐全、规范，符合验收要求。

2、项目主要开展了新型浅吃水超低温远洋冷藏运输船的型线优化和分舱优化技术研究，多装载工况协同设计和船-机-桨优化匹配技术研究，新型超低温冷藏技术在实船应用的适应性研究，符合 LR 船级社和 IMO 新规要求及 CM 节点精度建造技术研究等主要研究工作，完成了 5600m³ 超低温冷藏远洋运输船的设计、建造及工艺研究，形

成了一套完整的船舶技术体系，同时为台湾船东顺利建造了一艘 5600m³ 超低温冷藏远洋运输船，该船通过了船级社验收，经用户使用后反应良好。

3、通过项目的实施，设计完成了一艘总长 96.92m，垂线间长 89.80m，型宽 15.50m，型深 5.25/9.00m，设计吃水 5.50m，排水量为 5150 吨，总吨 3100，渔舱舱容为 5600 m³ 的超低温远洋冷藏运输船的送审设计、详细设计及生产设计，拥有了全套技术文件及图纸；通过船-机-桨合理匹配，实现在设计状态下，主机发出持续功率时，海面风力不大于蒲氏三级，波浪不大于二级，水深大于 30m，航道宽度大于 150m，航速达到 14 节。正常情况下，自持力达到 100 天；采用先进超低温冷藏技术，使渔货舱保温性能比现有金枪鱼船冷藏舱提高了 10%，节能达到了 5%以上，舱室温差减少了 10%；年新增销售收入 5200 万元，利税 700 万元，创汇 820 万美元；申请专利 6 项；发表学术论文 5 篇。

4、项目预算总经费 629 万元，其中省科技厅补助 50 万元。经上虞同济会计事务所（有限公司）审计【虞同专审（2015）第 90 号】，实际支出 630.44 万元，其中省科技厅补助已全额到位，经费使用基本合理。验收组认为，该项目已完成合同规定的研究内容和技术经济指标，同意通过验收。

推广应用情况、经济效益和社会效益：

该项目属于船舶与海洋工程领域，项目成果为台湾船东成功设计出 5600m³ 超低温冷藏远洋运输船一款，并在 47 米金枪鱼钓船、52

米金枪鱼钓船、49.8 米金枪鱼钓船、47.6 米金枪鱼钓船等四款船型成功运用，3 年来在台湾、新加坡、澳大利亚等多个国家和地区进行推广应用，新增销售收入 5200 万元，利税 700 万元，创汇 820 万美元，间接效益 12000 万元，取得了良好的经济和社会效益。

具体应用情况如下：

单位名称	应用的技术	应用情况	应用起止时间	单位联系人/电话
浙江增洲造船有限公司	5600m3 超低温冷藏远洋运输船关键技术研究及产业化	近三年新增销售收入 5200 万元，利税 700 万元，创汇 820 万美元，间接效益 12000 万元	2017 年至今	谢仕红 13575628241

主要知识产权证明目录：

知识产权类别	知识产权具体名称	发表（授权）时间	授权号	完成人/发明人（单位）
发明专利	一种船用集装箱定位导轨装置	20170709	ZL201410338822.0	浙江增洲造船有限公司、浙江海洋大学
发明专利	柱形桅杆自动防撞装置及其方法	20180413	ZL201510243272.9	浙江舟山博斯特船舶设计研究院有限公司、浙江海洋大学
实用新型专利	一种运输船的保温舱盖装置	20140702	ZL201320844376.1	浙江增洲造船有限公司
实用新型专利	一种船舶舱盖顶升装置	20140702	ZL201320845086.9	浙江增洲造船有限公司
实用新型专利	一种超低温冷藏运输船的速冻舱	20141203	ZL201420267906.5	浙江增洲造船有限公司
实用新型专利	一种超低温冷藏运输船的鱼货物运输装置	20141203	ZL201420265809.0	浙江增洲造船有限公司
实用新型专利	一种 ME 电喷主机淡水冷却系统的自动透气装置	20150121	ZL201420498072.9	浙江增洲造船有限公司
实用新型专利	一种船舶艉轴压缩空气密封装置	20150128	ZL201420505202.7	浙江增洲造船有限公司

实用新型专利	一种防翻救生筏	20180522	ZL201721488616.3	浙江舟山增洲船舶设计研究院有限公司
实用新型专利	一种可以平稳停泊和航行的船舶	20180515	ZL201721484829.9	浙江舟山增洲船舶设计研究院有限公司

代表性论文专著目录：

类别	论文（论著）具体名称	发表（授权）时间	卷/期	完成人/发明人（单位）
论文	5600m ³ 超低温冷藏运输船冷藏系统传热计算分析《航海工程》	2015年	44卷第2期 54-57	董良雄 徐宏勋 江波
论文	5600m ³ 超低温冷藏运输船舱室优化设计 / 《中国水运》	2014年	2014年第5期 14-18页	万伟 郑锡珍 范和平
论文	船舶操纵性能测试系统研究与开发/《造船技术》	2014年	2014年第5卷（11期）7-9页	袁强 徐宏勋 韩开封 温小飞
论文	船体结构焊接残余应力消除装置设计研究 / 《中国水运》	2014年	2014年第14卷（12期）21-23页	魏海滨 朱发新 万伟
论文	钢质海船与长江运输船舶操纵性能测试方案/《中国水运》	2014年	2014年第10期 56-58页	郑锡珍 万伟 范和平

完成人员（按贡献排序）：范和平、徐宏勋、万伟、温小飞、谢

仕红

姓名	范和平	排名	1	行政职务	/
技术职称	高级工程师		现从事专业	船舶设计、建造及管理	
工作单位	浙江增洲造船有限公司				
完成单位	浙江增洲造船有限公司				
对本项目主要科技创新的创造性贡献（限 300 字）					

为项目负责人，主持本项目的总体规划、技术方案制定与实施工作，负责完成超低温冷藏运输船的制冷技术的攻关，解决了相关关键技术难题，对创新点 1-3 均有主要贡献。后期还参与对超低温冷藏运输船技术进行了推广，达到了良好的效果。项目期间，授权“一种超低温冷藏运输船的鱼货物运输装置”等专利 8 项，发表《5600m ³ 超低温冷藏运输船舱室优化设计》等学术论文 2 篇，主持制订企业冷藏船建造的相关工艺及规范。					
姓名	徐宏勋	排名	2	行政职务	/
技术职称	高级工程师		现从事专业	船舶建造及管理	
工作单位	浙江增洲造船有限公司				
完成单位	浙江增洲造船有限公司				
对本项目主要科技创新的创造性贡献（限 300 字）					
是本项目的主要完成人之一。负责超低温冷藏运输船的结构及舾装设计工作，项目实施期间，为了使船舶的结构设计既满足船级社的规范要求，多次组织设计人员进行反复论证，最终完成了该船型的整套结构及舾装设计图纸，并成功运用于实船的建造，得到了船东的认可和好评，对项目主要技术创新点 1/2 的内容作出了创造性贡献。是“一种超低温冷藏运输船的速冻舱”等 7 项专利的发明人以及“5600m ³ 超低温冷藏运输船冷藏系统传热计算分析”等 2 篇论文的主要作者。					
姓名	万伟	排名	3	行政职务	/
技术职称	高级工程师		现从事专业	船舶设计	
工作单位	浙江增洲造船有限公司				
完成单位	浙江增洲造船有限公司				
对本项目主要科技创新的创造性贡献（限 300 字）					
是本项目的主要完成人之一。负责超低温冷藏运输船的总布置设计及船舶各种性能计算，项目实施期间，为了使船舶的总布置和各项性能指标满足船东的使用要求和船级社的规范要求，多次组织技术人员开展相关技术的调研与交流，进行了关键技术攻关，取得了良好的效果，对项目主要技术创新 2 的内容作出了创造性贡献。项目实施期间，发表了论文 2 篇，申报了专利 4 项。					
姓名	温小飞	排名	4	行政职务	/
技术职称	副教授		现从事专业	轮机工程	
工作单位	浙江海洋大学				
完成单位	浙江海洋大学				
对本项目主要科技创新的创造性贡献（限 300 字）					

<p>是本项目的完成人之一。针对超低温冷藏运输船的特征，开展船型设计综合集成技术研究。该技术包含基于安全和适航性的浅吃水型线优化、舱容率最大化为目标的分舱优化以及多航区浅吃水船型的船机桨匹配。同时在大舱容超低温舱室的温差控制技术和恶劣海况的超低温制冷系统稳定性技术方面实现突破，对项目主要技术创新点 1/3 部分内容有突出贡献。项目期间发表“船舶操纵性能测试系统研究与开发”等论文 3 篇。</p>					
姓名	谢仕红	排名	5	行政职务	/
技术职称	工程师		现从事专业	船舶管理	
工作单位	浙江增洲造船有限公司				
完成单位	浙江增洲造船有限公司				
对本项目主要科技创新的创造性贡献（限 300 字）					
<p>是本项目的完成人之一。负责超低温冷藏运输船项目技术问题的协调，参与超低温冷藏运输船的型线优化和分舱优化技术研究；多装载工况协同设计和船-机-桨优化匹配技术研究；新型超低温冷藏技术在实船应用的适应性研究；符合 LR 船级社和 IMO 新规要求及 CM 节点精度建造技术研究等关键技术攻关，对项目主要技术创新点 1-3 部分内容均起到了一定作用。</p>					

完成人合作关系说明

完成人范和平、徐宏勋、万伟、谢仕红均为浙江增洲造船有限公司成员，是《5600m³超低温冷藏远洋运输船关键技术研究及产业化项目》核心成员；温小飞为浙江海洋大学副教授，是项目的主要参与者。

范和平是项目负责人，在专利“一种船用集装箱定位导轨装置”（专利号：ZL201410338822.0）开发过程中与徐宏勋共同完成；“柱形桅杆自动防撞装置及其方法”（专利号：ZL201510243272.9）开发过程中与徐宏勋共同完成；“一种防翻救生筏”（专利号：201721488616.3）开发过程中与万伟共同完成；“一种可以平稳停泊和航行的船舶”（专利号：201721484829.9）开发过程中与万伟、徐

宏勋共同完成；“一种船舶舱盖顶升装置”（专利号：ZL201320845086.9）开发过程中与徐宏勋共同完成。

在论文《5600m³超低温冷藏运输船舱室优化设计》（第5期14-18）发表过程中与万伟共同完成；在论文《钢质海船与长江运输船舶操纵性能测试方案》（2014年第10期56-58）发表过程中与万伟共同完成。此外，在论文《船舶操纵性能测试系统研究与开发》（第5卷第11期7-9）发表过程徐宏勋、温小飞共同完成。

该项目3家合作单位及5位完成人发挥自身优势，为项目的顺利完成及成果推广做出了巨大贡献。其他单位及人员对项目的贡献度相对较小，在征求相关人员同意后不列入本次科技进步奖申报。

第一完成人范和平声明对上述内容的真实性负责。

签名：

日期：

主要完成单位情况：

单位名称	浙江增洲造船有限公司	排名	1
对本项目科技创新和推广应用支撑作用情况（限300字）			
1.针对浅吃水新型远洋渔业冷藏运输的特征，开展船型设计综合集成技术研究。该技术包含基于安全和适航性的浅吃水型线优化、舱容率最大化为目标的分舱优化以及多航区浅吃水船型的船机桨匹配；基于超低温远洋冷藏运输船的能耗特点，综合考虑船舶动力能耗及制冷动力能耗，以经济性为指标优化航速，实现综合节能；在大舱容超低温舱室的温差控制技术和恶劣海况的超低温制冷系统稳定性技术方面实现突破。2.项目技术成果已推广应用于国内外，运用该技术，公司成功销售相关船型1艘。为我国、我省造船企业带来大量的船舶订单，为延伸渔业产业链、优化渔业产业结构，提升渔业的国际化程度提供必要保障。			

单位名称	浙江海洋大学	排名	2
对本项目科技创新和推广应用支撑作用情况（限 300 字）			
浙江海洋大学全面负责超低温冷藏运输船的研究与开发等工作，创新性的提出了晃荡环境大负荷制冷系统运行的研究路线，找到了冷藏运输船型线优化中航行安全性与经济性的平衡性特点。此外，还负责技术成果的转化、推广应用以及超低温冷藏运输船建造完成后的船舶试航及性能测试分析等工作。浙江海洋大学相关项目成果促进了产业结构的调整与优化升级，培育了高新技术产品群，增强了企业的发展后劲，推动了行业的发展和技术进步。该技术包含基于安全和适航性的浅吃水型线优化、舱容率最大化为目标的分舱优化以及多航区浅吃水船型的船机桨匹配，以及船舶试航及性能测试分析。			

项目 5:

1.项目名称： 甲状腺微小乳头状癌诊断中的技术创新及应用

2.项目简介： 甲状腺癌是内分泌系统最常见的恶性肿瘤，临床多以甲状腺结节的形式表现，如何早期鉴别良恶性甲状腺结节，一直困扰着临床医生。而在恶性甲状腺结节中，甲状腺乳头状癌占 90%左右。多数学者认为，大多数的甲状腺乳头状癌不会发生进展而影响患者的生命，对于此类低危的肿瘤应采取相对保守的治疗。然而，并不是所有的甲状腺乳头状癌都是一直处于隐匿状态，有一部分甲状腺乳头状癌本身存在着高侵袭性的生物学行为，需要采取积极的治疗手段。那么，如何早期发现恶性侵袭性的甲状腺结节是目前亟待解决的临床问题。

本项目从甲状腺微小乳头状癌的早期诊断、术前精准定位、侵袭性评估等方面开展了系列研究，(1)利用超声造影技术开展了 PTMC 造影模式的研究:从而建立起甲状腺微小乳头状癌(PTMC)的超声造影灌注标准模式，使 PTMC 术前诊断准确率提升到 95%以上；(2)利用自制模具改良了 ABVS 技术：利用自制形状可变颈前超声扫查专用装置，使 ABVS 这一超声新技术在甲状腺肿瘤定性及定位上得以应用。从而实现指导外科医师的手术径路的确定，达到甲状腺肿瘤及颈

部淋巴结的术前定位要求，也为术中保护甲状旁腺、喉返神经及血管提供了影像学依据；(3) 应用 Adobe Photoshop CS6 (PS) 软件及免疫组化试验，研究甲状腺恶性结节异常“回声晕”的病理构成及与颈部淋巴结转移间的关系，得出明确结论：**甲状腺恶性结节异常“回声晕”与侵袭性呈付相关**

项目共发表相关论文 22 篇，其中重要代表性**中华系列论著 6 篇**，获授权发明专利 1 项，实用新型专利 2 项，开展技术推广培训 8 场（其中省级继续教育项目 4 项），参会人次近千人，学员遍及全国 5 个省份。使项目得到了很好的推广应用。项目建设研究成果多次在浙江省内外交流推广，项目研究成果在多家二、三级地市级医院推广应用，受益患者达 6147 人次，在省内地市级医院甲状腺微小乳头状癌诊断中居领先水平，取得了一定的经济效益和社会效益。

3 第三方评价：

3.1 科技成果鉴定评价

(1) 2014 年 1 月 16 日，舟山市科技局课题《超声造影在甲状腺微小癌诊断及介入性治疗中的应用价值》(091043) 进行评审。评审委员会验收专家组意见：该项目基于甲状腺微小乳头状癌 (PTMC) 典型的造影灌注模式建立了 PTMC 超声造影诊断标准，有一定的创新性，**达到国内同专业的领先水平。**

(2) 浙江省科技厅课题《超声新技术在海岛地区甲状腺肿瘤术前定位及术式选择中的应用价值》(项目编号：2012C23095) (2015 年 6 月) 进行了验收。验收专家组意见：利用自制模具使改良后的 ABVS 技术对甲状腺肿瘤、周围及后方结构的超声成像更为清晰，明显提高了甲状腺肿瘤术前定位的准确性，降低了并发症的发生，**有一定的创新性。**

3.2 重要科技奖励

《甲状腺乳头状癌的微血管灌注与血管生成拟态的相关性研究》获 2011 浙江省医药卫生科技创新二等奖；《超声造影在甲状腺微小癌诊断及介入性治疗中的应用价值》获 2015 年度舟山市科技进步奖三等奖；《超声新技术在海岛地区甲状腺肿瘤术前定位及术式选择中的应用价值》获 2016 年度舟山市科技进步二等奖；《甲状腺乳头状微小癌的超声造影临床应用》**2018 获舟山市医药科技推广奖**

4.推广应用情况：

该项目联合甲状腺外科、病理诊断中心、实验室、内分泌科等科室，组建研

究团队，本项目从甲状腺微小乳头状癌的早期诊断、术前精准定位、侵袭性评估等方面开展了系列研究，其中甲状腺微小乳头状癌超声造影定性诊断标准的典型灌注模式、甲状腺恶性结节“高回声晕”侵袭相关性诊断模型两个学说的提出均为国内首创，通过临床转化进行推广应用，通过主办省级《超声造影在浅表器官检查中的应用进展》、《海岛地区甲状腺肿瘤超声诊断新进展》、《头颈部疾病的影像学诊断新进展》、《基层医院甲状腺疾病超声诊疗规范推广》继续教育培训班共 8 期、专项技术培训班等形式进行技术推广和行业培训，累计达千余人次。使项目得到了很好的推广应用。项目建设研究成果多次在浙江省内外进行学术交流，吸引各级医院前来参观学习，项目研究成果在二、三级医院多家省级及地市级医院推广，受益患者达 6147 人次。

5.经济效益和社会效益

本课题采用二维超声及超声造影评分甲状腺实性结节良恶性诊断的价值，并预测结节良恶性的最佳评分临界值。其 ROC 曲线下面积为 0.936，超声得分为 6 分时，诊断效能最高，灵敏性、特异性分别为 89.3%、86.2%；建立甲状腺微小乳头状癌(PTMC)的超声造影灌注模式，为临床的后续治疗提供了重要的影像学依据。PTMC 造影后增强表现为病灶呈环状不规则缓慢向心性填充，但中心部分未见造影剂充填。达峰时间的灌注模式为中央缺失的不均匀性，消退时呈离心状快于周围正常甲状腺组织，以此为 PTMC 超声造影诊断标准；本项目还通过一种自制颈前装置实现了 ABVS 技术在甲状腺肿瘤的超声成像，建立一种新的甲状腺肿瘤超声检查方法，并对其进行了方法学确认与研究，尤其对其是否存在淋巴结转移的情况的术前的评估及术式的选择意义重大，准确的术前评估，涉及术后再发的可能及二次及多次手术的风险，对患者本人及家属心理负担的解除，经济负担的减轻都意义重大。

恶性结节“高回声晕”与预后相关性方面研究，明确了其形成的病理学基础，及与预后呈付相关的结论，用新的癌组织恶性特征的超声观察指标，更早、更精确地确定预后结果，为临床医生制订合理的个体治疗方案提供信息，最大限度提高病人的治疗效果，具有良好的经济效益和社会效益，有非常广阔的应用前景。

6.主要完成人员情况

郑笑娟 第一完成人 主任医师 舟山医院超声诊断中心主任

对本项目贡献:

作为项目主要完成人,主持了创新点 1、2、3 甲状腺微小乳头状癌早期诊断研究、是甲状腺微小乳头状癌超声造影定性诊断标准的‘典型灌注模式’、“高回声晕”诊断模型两个学说的建立者。是本项目 1 项发明专利第一发明人,2 项实用新型专利的第一作者,4 篇代表性论文的通讯作者,5 篇代表性论文的第一作者,主持浙江省科技厅公益类项目,浙江省卫生厅、舟山市科技局等项目,指导研究生参与科研工作,共培养硕士生 9 名,曾获奖项:《超声造影对淋巴瘤分期及化疗疗效的评价》2009 浙江省医药卫生科技创新三等奖(第一完成人);《甲状腺乳头状癌的微血管灌注与血管生成拟态的相关性研究》2011 浙江省医药卫生科技创新二等奖(第一完成人);《超声造影在甲状腺微小癌诊断及介入性治疗中的应用价值》2015 年度舟山市科学技术进步奖三等奖(第一完成人)、《超声新技术在海岛地区甲状腺肿瘤术前定位及术式选择中的应用价值》2016 年度舟山市科学技术进步奖二等奖(第一完成人)、《甲状腺乳头状微小癌的超声造影临床应用》2018 获舟山市医药科技推广奖(第一完成人),省级《超声造影在浅表器官检查中的应用进展》、《海岛地区甲状腺肿瘤超声诊断新进展》、《头颈部疾病的影像学诊断新进展》、《基层医院甲状腺疾病超声诊疗规范推广》继续教育项目的主持人。投入工作量占本人工作量的 80%。

赵臣银 第二完成人 主任医师 舟山医院甲状腺外科主任

对本项目贡献:

作为项目主要完成人,完成创新点 1、2、3 中所用临床病例的收集,为取得第一手研究资料作出了大量的贡献,解决了研究样本的问题,明显缩短了研究周期,是本项目中 3 篇代表性论文的第三作者,4 篇代表性论文的参与者,投入工作量占本人工作量的 50%。

吴昌才 第三完成人 医师 温州医科大学附属第一医院超声医学科医师

作为项目主要完成人,作为项目主持人培养的全日制研究生对创新点 1 的研究工作做出了大量的贡献,是 1 篇代表性论文的第一作者,是 1 篇代表性论文的第二作者,1 项实用新型专利的第二作者,1 项实用新型专利的第三作者,为本项目的临床推广应用做出了贡献,投入工作量占本人工作量的 80%。

彭敏霞 第四完成人 主任医师 舟山医院超声诊断中心

作为项目主要完成人,主持人浙江省医学会项目按 1 项,是 1 篇代表性论

文的第二作者，对创新点 2、3 中“高回声晕”诊断模型学说的建立作了大量的贡献，投入工作量占本人工作量的 40%。

刘志亚 第五完成人 主任医师 舟山市中医院特检科主任

作为项目主要完成人，对创新点 1 的推广工作做出了大量贡献，是 1 篇代表性论文的第一作者，投入工作量占本人工作量的 30%。

韩英 第六完成人 主治医师 浙江大学医学院附属邵逸夫医院超声医学科

作为项目主要完成人，项目主持人培养的全日制研究生，对创新点 1、2 超声造影技术推广、ABVS 技术的改良研究作了大量贡献，为本项目的推广应用做出了贡献，投入工作量占本人工作量的 80%

姜云雯 第七完成人 医师 浙江省立同德医院超声医学科

作为项目主要完成人，项目主持人培养的全日制研究生，对创新点 3 中“高回声”晕的病理结构和肿瘤的侵袭性研究做出了大量的贡献，是 1 篇代表性论文的第一作者，投入工作量占本人工作量的 80%。

7.完成人合作关系说明

本项目完成人郑笑娟（1）、赵臣银（2）、吴昌才（3）、彭敏霞（4）、刘志亚（5）、韩英（6）、姜云雯（7），其中（1）、（2）、（4）为舟山在院在编人员，在舟山医院超声诊断中心、甲状腺外科工作，为研究团队的固定成员。（3）、（6）、（7）为温州医科大学硕士联合培养基地超声诊断中心，硕士生导师项目主持人指导培养的全日制硕士研究生，（5）为舟山市中医院特检科主任，较早在舟山地区推广超声造影技术的项目负责人，郑笑娟（1）为本项目负责人，全面主持本项目研究工作，是本项目 1 项发明专利第一发明人，4 篇代表性论文的通讯作者，5 篇代表性论文的第一作者，主持了浙江省科技厅公益类项目、舟山科技局项目，是舟山市科技进步二、三等奖、浙江省医药卫生创新奖二、三等奖的第一完成人，四项省级继教班的项目主持人。

完成人合作关系简述如下：

- 1)、完成人郑笑娟（1）、赵臣银（2）、吴昌才（3）、刘志亚（5）、韩英（6）共同参与了创新点 1“甲状腺微小乳头状癌超声造影诊断标准”的研究推广工作。
- 2)、完成人郑笑娟（1）、赵臣银（2）、彭敏霞（4）、韩英（7）共同参与了创新点 2“ABVS 技术在海岛地区甲状腺肿瘤术前定位及术式选择中的应用价值”的研

究工作。

3)、完成人郑笑娟（1）、赵臣银（2）、彭敏霞（4）、姜云雯（7）共同参与创新点3中“甲状腺恶性结节异常“回声晕”与侵袭性相关性”研究工作。

8.主要完成单位情况

舟山医院 排名 1

对本项目的科技创新和推广应用实行积极的政策支持，对甲状腺肿瘤研究团队给予全方位支持，学科建设扶植力度大，积极改善研究条件，组织与国内其他医院对接，使临床成果得以转果，并开展基础转化和临床应用相结合的研究性工作。

9. 推荐单位意见

舟山市科技局

该项目联合甲状腺外科、病理诊断中心、实验室、内分泌科等科室，组建研究团队。以甲状腺微小乳头状癌早期诊断技术创新为出发点，结合术前精准定位、恶性结节“高回声晕”与预后相关性等方面开展了系列研究，其中甲状腺微小乳头状癌超声造影定性诊断“标准的典型灌注模式”、“高回声晕”诊断模型两个学说的提出均为国内首创，通过临床转化进行推广应用，技术在国内处于领先水平，同意该项目申报浙江省科技进步奖三等奖。

10.主要知识产权证明目录

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	权利人	发明人(培育人)
实用新型专利	一种用于甲状腺超声波检测的辅助设备	中国	ZL201420295476.8	2014.10.15	舟山医院	郑笑娟、吴昌才、杨娟、韩英
实用新型专利	一种用于甲状腺检测的新型超声波检测设备	中国	ZL201420295520.5	2014.10.01	舟山医院	郑笑娟、韩英、杨娟、吴昌才
发明专利	一种提高甲状腺结节良恶性识别的辅助装置	中国	ZL201610203669X	2018.3.30	舟山医院、杭州奥视图像技术有限公司	郑笑娟、马金连、朱凌源、孔德兴

11.代表性论文专著目录

作者	论文专著名称/刊物	年卷期 页码	发表时间
郑笑娟、张永奎、赵臣银、史晓龙、李春生、蒋家繁、王昊、叶波	1、甲状腺占位性病变六氟化硫微泡超声造影的探讨[J]/中华耳鼻咽喉头颈外科杂志	2009, 44(4):277-281.	2009
郑笑娟、张永奎、赵臣银、梁金荣、乐涵波、蒋家繁、王昊、邹曙东、陈燕芬	2、超声造影对甲状腺乳头状癌的增强模式探讨[J]/中华医学杂志	2010, 90(1):42-45.	2010
郑笑娟、张永奎、彭敏霞、乐涵波、周国平、陈丽萍、王昊、邹曙东、陈燕芬、林燕	3、甲状腺微小乳头状癌的超声造影表现[J]/中华超声影像学杂志	2010, 19(4):364-365.	2010
郑笑娟、张永奎、王宏强、王昊、邹曙东、陈燕芬	4、甲状腺肿瘤去组织能量图和免疫组织化学研究[J]/医学影像学杂志	2011, 21(7):977-980.	2011
韩英、杨娟、吕洋辉、赵臣银、刘佳兴、郑笑娟	5、二维超声联合造影评分对甲状腺实性结节良恶性的诊断价值[J]/医学研究杂志	2014, 43(2):57-60.	2014
杨娟、吴昌财、颜树宏、郑笑娟	6、常规超声联合超声造影在鉴别诊断慢性淋巴细胞性甲状腺炎合并甲状腺实性结节中的价值[J]/医学研究杂志	2015, 44(3):97-100	2015
刘志亚、郑笑娟、邱林、颜树宏、朱铖、邹曙东	7、舟山群岛赴北太平洋渔民甲状腺结节性疾病患病情况的调查[J]/中国地方病防治杂志	2014,29(2);10 9-111	2013
郑笑娟、朱丽、韩英、邱林、温媛媛、赵臣银	8、脂肪组织声像图改变在乳腺良恶性病变中的诊断价值[J]/中华超声影像学杂志	2013, 22(5):429-432.	2013
吴昌财、朱凌源、陈文艳、郑笑娟、颜树宏、钱立勇、赵臣银、谢国成	9、超声造影定量分析对甲状腺实性结节血流灌注异质性的评价[J]/中华医学杂志	2015, 95(43):3519-3 522.	2015
姜云雯、彭敏霞、陈文艳、郑雷、赵臣银、芦金飞、郑笑娟	10、甲状腺乳头状癌异常高回声晕的病理基础及预后判断价值[J]/浙江医学	2018,40(21): 2385-2387	2018

12、知情同意报奖说明

根据《浙江省科学技术厅关于开展 2018 年度省科学技术奖推荐工作的通知》（浙科发成〔2018〕1 号），舟山市科技局推荐的 2018 年度省科学技术奖项目“超声新技术在甲状腺微小癌诊治中的价值”，项目主要完成人为：郑笑娟、赵臣银、吴昌才、彭敏霞、刘志亚、韩英、姜云雯

1. 列入本项目申报材料中的专利如下：

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	权利人	发明人(培育人)
实用新型专利	一种用于甲状腺超声波检测的辅助设备	中国	ZL201420295476.8	2014.10.15	舟山医院	郑笑娟、吴昌才、杨娟、韩英
实用新型专利	一种用于甲状腺检测的新型超声波检测设备	中国	ZL201420295520.5	2014.10.01	舟山医院	郑笑娟、韩英、杨娟、吴昌才
发明专利	一种提高甲状腺结节良恶性识别的辅助装置	中国	ZL201610203669X	2018.3.30	舟山医院、杭州奥视图像技术有限公司	郑笑娟、马金连、朱凌源、孔德兴

2. 列入本项目申报材料中的专利如下：

作者	论文专著名称/刊物	年卷期 页码	发表时间
郑笑娟、张永奎、赵臣银、史晓龙、李春生、蒋家繁、王昊、叶波	1、甲状腺占位性病变六氟化硫微泡超声造影的探讨[J]/中华耳鼻咽喉头颈外科杂志	2009, 44(4):277-281.	2009
郑笑娟、张永奎、赵臣银、梁金荣、乐涵波、蒋家繁、王昊、邹曙东、陈燕芬	2、超声造影对甲状腺乳头状癌的增强模式探讨[J]/中华医学杂志	2010, 90(1):42-45.	2010
郑笑娟、张永奎、彭敏霞、乐涵波、周国平、陈丽萍、王昊、邹曙东、陈燕芬、林燕	3、甲状腺微小乳头状癌的超声造影表现[J]/中华超声影像学杂志	2010, 19(4):364-365.	2010
郑笑娟、张永奎、王宏强、王昊、邹曙东、陈燕芬	4、甲状腺肿瘤去组织能量图和免疫组织化学研究[J]/医学影像学杂志	2011, 21(7):977-980.	2011
韩英、杨娟、吕洋辉、赵臣银、刘佳兴、郑笑娟	5、二维超声联合造影评分对甲状腺实性结节良恶性的诊断价值[J]/医学研究杂志	2014, 43(2):57-60.	2014

杨娟、吴昌财、颜树宏、郑笑娟	6、常规超声联合超声造影在鉴别诊断慢性淋巴细胞性甲状腺炎合并甲状腺实性结节中的价值[J]/医学研究杂志	2015, 44(3):97-100	2015
刘志亚、郑笑娟、邱林、颜树宏、朱铨、邹曙东	7、舟山群岛赴北太平洋渔民甲状腺结节性疾病患病情况的调查[J]/中国地方病防治杂志	2014,29(2);109-111	2013
郑笑娟、朱丽、韩英、邱林、温媛媛、赵臣银	8、脂肪组织声像图改变在乳腺良恶性病变中的诊断价值[J]/中华超声影像学杂志	2013, 22(5):429-432.	2013
吴昌财、朱凌源、陈文艳、郑笑娟、颜树宏、钱立勇、赵臣银、谢国成、郑笑娟	9、超声造影定量分析对甲状腺实性结节血流灌注异质性的评价[J]/中华医学杂志	2015, 95(43):3519-3522.	2015
姜云雯、彭敏霞、陈文艳、郑雷、赵臣银、芦金飞、郑笑娟	10、甲状腺乳头状癌异常高回声晕的病理基础及预后判断价值[J]/浙江医学	2018,40(21):2385-2387	2018

以上的专利和论文中未列入 2018 年度省科学技术奖项目“超声新技术在甲状腺微小癌诊治中的价值”完成人的论文作者知晓本次报奖中将本人论文或专利列入项目申报材料中，本人自愿放弃作为本次报奖的完成人员。

特此说明！

签字：

项目 6：

项目名称：动物源性海产品中主要有害物质检测关键技术研究及应用

提名单位：舟山市人民政府

提名意见：该项目创新性强，科研成果已转化为发明专利 9 件，行业标准 1 项，发表论文 16 篇。

该项目针对当前动物源性海产品中主要存在的外源性和内源性有害物质等质量安全问题，研制了系列新型前处理技术，建立了动物源性海产品中多种养殖用兽药残留、海洋污染物、致病微生物及放射性物质等有毒有害物质的关键检测技术体系，在动物源性海产品中主要有害物质快速检测技术、高灵敏高通量检测技术上取得了系列原创性成果。项目成果已在相关检测部门技术把关、加工企业食品安全质量控制中广泛应用，取得了良好的经济和社会效益。

提名该项目为浙江省科学技术进步奖三等奖

项目简介:

“动物源性海产品中主要有害物质检测关键技术研究及应用”项目属于食品安全与化学分析学科领域。项目围绕当前动物源性海产品中主要存在的外源性有害物质和内源性有害物质等质量安全问题，采用先进的样品前处理技术，开展了包括养殖用兽药残留、海洋环境污染物、致病微生物、放射性物质及有毒生物胺等有毒有害物质的关键检测技术创新研究，在快速检测技术、高灵敏高通量检测技术上取得了系列原创性成果。

1、建立了动物源海产品中多种致病微生物同时快速检测技术

首次建立了沙门氏菌荧光定量快速检测技术，检测时间缩短至 1 天；首次开发了海产品金葡菌双重 PCR-DHPLC 快速检测方法，检测时间缩短至 1 天；首次建立了副溶血弧菌、霍乱弧菌和单增李斯特菌的多重荧光定量 PCR 检测技术体系，实现一管多检，检测时间缩短 60%。

2、建立了动物源海产品中多残留的同时快速检测技术

项目首次研制了磺胺类药物残留特异性固相萃取层析柱，采用柱前衍生结合化学显色方法，实现了磺胺类药物残留现场快速检测；首次研制了 6 大类 15 种检测雌酚类药物残留的复合纳米免疫电化学传感器和通用检测传感器，并建立了该传感器的雌酚类药物残留高通量检测方法，检测底限达 0.1ppb；首次建立了海产品中 5 种硝基呋喃类药物代谢物的 LC-MS/MS 方法，解决了只能检测 4 种硝基呋喃类药物代谢物的不足；建立并实现了同时检测海产品中 5 种阿维菌素类药物残留量的 ASE-SPE-HPLC-MS/MS 测定方法；建立了水产品中 5 种有毒生物胺含量的 MSPD-HILIC-MS/MS 测定方法，前处理时间节约了 75%；建立了海产品中 6 种抑菌类物质的碱液 UAE-SPE-IC 同时检测方法；以上技术突破了多项残留检测效率低的瓶颈。

3、建立了动物源海产品中多种海洋典型污染物的快速检测技术
首次研制了压模装样机和具有自洁作用的 γ 谱仪样品测试架，建立了海产品中放射性核素高纯锗 γ 能谱仪快速检测方法，检测时间缩短至 6 到 8h；首次建立了同时检测海产品中 5 种双酚 A、5 种邻苯二甲酸酯及 5 种壬基酚类典型海洋环境污染物的 SPE-LC-MS/MS 方法，实现了多种海洋典型污染物的快速高通量分析。

本项目授权发明专利 9 件，制定行业标准 1 项，发表论文 16 篇。项目成果 3 年来在四川、河北、浙江等地推广应用，检测样品 4856 批次；企业新增应用量 10531 吨，新增销售收入 11312 万元，新增利税 2749 万元，取得了良好的经济和社会效益。

第三方评价：

科技成果登记：成果登记号 14009038、15009015

专家验收意见：

浙江省重大专项专家验收意见（2011C13027-1）：开展了海产品及其加工环境中沙门氏菌的快速检测、分子溯源体系、沙门氏菌荧光PCR监测体系的建立与污染防控技术等四个方面的研究，企业应用推广反映良好。浙江局科技专项验收意见（ZK201426）：该项目建立了海产品中放射性核素的样品前处理方法和高纯锗 γ 能谱仪快速检测方法，采用压模装样和具有自洁作用的 γ 谱仪样品测试架，应用于样品前处理方法，缩短了高纯锗 γ 能谱仪检测时间，提高方法灵敏度。浙江省公益专家验收意见（2012C37018）：《水产品中阿维菌素类药物多残留 LC/MS/MS 检测技术研究》，建立了一套快速提取净化、高效液相色谱-串联质谱(ASE-SPE-HPLC/MS/MS)检测阿维菌素类药物多残留的方法，方法检出限小于 5.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$ ，平均回收率为 81.7-93.5%，相对标准偏差为 7.54-13.26%。宁波检验检疫局科技专项验收意见（2012C50040）：项目建立了水产品中组胺等 5 种生物胺的基质分散固相萃取-液相色谱串联质谱测定方法，方法无需衍生化处理，灵敏度可达到 5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 。上海市科委专家验收意见（10391901800）：该课题组发展了一种用于检测雌酚的纳米复合非标记电化学免疫传感器检测方法，研制了 6 大类 15 种检测雌酚的复合纳米免疫电化学传感器，并研制了同时检测己二烯雌酚、己烯雌酚、己烷雌酚的通用检测传感器，检测指标达到了 0.1ppb。

科技查新[201933B2102253]：（1）委托项目建立了虾、鲢鱼、蟹、

鱿鱼、贻贝等动物源性海产品外源性有害物质中磺胺类、烷基酚类、阿维菌素类、硝基呋喃类等主要养殖用药的快速检测方法,具体如下:开发了磺胺类药物残留的现场快检方法,定量限为 50 $\mu\text{g}/\text{kg}$;建立了 5 种阿维菌素类药物残留量的 ASE-SPE-HPLC-MS/MS 测定方法,定量限为 2-5 $\mu\text{g}/\text{kg}$;建立了海产品中 5 种烷基酚类环境污染物同时检测的方法,检出限达 0.07-0.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$;建立了 5 种硝基呋喃类药物代谢物分析方法,定量限均达 0.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 。(2) 委托项目研制了均匀性装样品设备和具有自洁作用的 γ 谱仪样品测试架,并建立了海产品中¹³⁷Cs、¹³¹I、¹³⁴Cs 等放射性核素的样品前处理方法和高纯锗 γ 能谱仪快速检测方法,提升了实际检测有效活度;(3) 委托项目采用亲水作用色谱-串联质谱(HILIC-MS/MS),结合固相基质分散萃取技术,建立了一种无需衍生、净化步骤简单的测定鲑鱼中 5 种生物胺含量的方法,并基于此方法探明了新鲜鲑鱼各个部位中生物胺的转化规律。以上 3 点除查新委托单位已有报道外,在国内所检其他相关文献中未见述及。科技查新[201433B2106042]:(1) 委托项目在水产品中建立了基于 Taqman 探针的沙门氏菌荧光定量检测方法、建立了在水产品中金黄色葡萄球菌的双重 PCR-DHPLC 检测方法、建立同时检测海产品中常见病原微生物副溶血弧菌、霍乱弧菌和单核细胞增多性李斯特菌的多重荧光定量 PCR 技术,实现一管多检的目标。该研究在国内所检相关文献中,除委托单位外,未见其他报道。

推广应用情况、经济效益和社会效益:

该项目属于食品安全与化学分析学科领域的联合研发项目,项目

成果在河北省检验检疫科学技术研究院、四川出入境检验检疫局检验检疫技术中心自2016年开始应用以来，大大提升了检测工作效率，节省了大量化学试剂，降低了实验室检测成本，近三年新增应用量888批次样品量，新增委托检测费187.4万元，年增收节支总额109.4万元，取得了良好的经济和社会效益。

多项成果在舟山市柏大水产有限公司、舟山福来聚食品有限公司、舟山市惠业天诚水产有限公司等十余家企业应用，近三年新增应用量10531吨，新增销售收入11312万元，新增税收1065.15万元，新增利润1683.85万元，为动物源性海产品的质量安全提供强有力的技术保障，取得了非常好的经济效益。

具体应用情况如下：

单位名称	应用的技术	应用情况	应用起止时间	单位联系人/电话
河北省检验检疫科学技术研究院	动物源性海产品中主要有害物质检测关键技术研究及应用	近三年新增应用量 515 批，新增委托检测费 107.8 万元，年增收节支总额 64.5 万元	2016 年至今	艾连峰 0311-85980624
四川出入境检验检疫局检验检疫技术中心	动物源性海产品中主要有害物质检测关键技术研究及应用	近三年新增应用量 373 批，新增委托检测费 79.6 万元，年增收节支总额 44.9 万元	2016 年至今	胡江涛 028-62998502
舟山市柏大水产有限公司	动物源性海产品中主要有害物质检测关键技术研究及应用	近三年新增应用量 1020 吨，新增销售收入 1517 万元，新增税收 130.8 万元，新增利润 165 万元	2016 年至今	戴秀丽 13867225566
舟山福来聚食品有限公司	动物源性海产品中主要有害物质检测关键技术研究及应用	近三年新增应用量 1216 吨，新增销售收入 1304 万元，新增税收 168.7 万元，新增利润 340.9 万元	2016 年至今	杨灿荣 13645803555
舟山市惠业天诚水产有限公司	动物源性海产品中主要有害物质检测关键技术研究及应用	近三年新增应用量 1513 吨，新增销售收入 1734 万元，新增税收 115.85 万元，新增利润 170.8 万元	2016 年至今	郭宇峰 13905808789
舟山骏华水产有限公司	动物源性海产品中主要有害物质	近三年新增应用量 1567 吨，新增销售收入 1081 万	2016 年至今	方黎 1395721961

	检测关键技术研究及应用	元, 新增税收 99.2 万元, 新增利润 147.3 万元		0
浙江融创食品工业有限公司	动物源性海产品中主要有害物质检测关键技术研究及应用	近三年新增应用量 1695 吨, 新增销售收入 1827 万元, 新增税收 250.5 万元, 新增利润 466 万元	2016 年至今	熊六六 1395723579 2
浙江新泰水产有限公司	动物源性海产品中主要有害物质检测关键技术研究及应用	近三年新增应用量 1212 吨, 新增销售收入 1497 万元, 新增税收 85.9 万元, 新增利润 131.35 万元	2016 年至今	虞平宽 1390680286 8
浙江新天久海产有限公司	动物源性海产品中主要有害物质检测关键技术研究及应用	近三年新增应用量 1057 吨, 新增销售收入 987 万元, 新增税收 90.4 万元, 新增利润 119.8 万元	2016 年至今	陈剑宁 1390580566 6
舟山市舟丰海洋食品有限公司	动物源性海产品中主要有害物质检测关键技术研究及应用	近三年新增应用量 1251 吨, 新增销售收入 1365 万元, 新增税收 123.8 万元, 新增利润 142.7 万元	2016 年至今	陈晓迪 1385722418 3

主要知识产权证明目录:

知识产权具体名称
一种虾中磺胺类药物残留的快速检测方法
带自洁功能的 γ 谱仪样品测试架
出口动物源食品中硝呋索尔代谢物残留量的测定 液相色谱-串联质谱/质谱法
水产品中金黄色葡萄球菌的双重 PCR-DHPLC 检测方法
一种鮫鱈鱼皮胶原蛋白肽抗革兰氏阴性菌组合物

代表性论文专著目录:

论文专著名称/刊物	年卷期页码

Simultaneous solid phase extraction coupled with liquid chromatography tandem mass spectrometry and gas chromatography tandem mass spectrometry for the highly sensitive determination of 15 endocrine disrupting chemicals in seafood/ Journal of Chromatography B	965: 164-172
基质分散固相萃取-亲水作用色谱-串联质谱法测定鲤鱼中 5 种生物胺的含量/分析化学	41(12): 1869-1874
高效液相色谱串联质谱法同时测定海产品中双酚 A 及烷基酚残留/华中农业大学学报	33 (3): 52-59
液相色谱-串联质谱法检测水产品中残留的硝基咪唑类药物的代谢物/色谱	31(3):206-210.
基于 TaqMan 探针的荧光定量 PCR 检测水产品中的沙门氏菌/中国卫生检验杂志	22(12):2842-2845

完成人员（按贡献排序）：周秀锦、陈树兵、王传现、邵宏宏、冯睿、俞雪钧、李晓虹

姓名	周秀锦	排名	1	行政职务	副科
技术职称	高级工程师		现从事专业	食品安全检测与质量控制	
工作单位	舟山海关综合技术服务中心				
完成单位	舟山海关综合技术服务中心				
对本项目主要科技创新的创造性贡献（限 300 字）					
为项目负责人，负责项目整体框架构建与组织实施，授权发明专利 8 项，发表文章 8 篇。建立了动物性海产品中食源性致病性微生物、多种养殖用药残留的快速检测技术和多种放射性物质的快速检测方法。并依托舟山海关综合技术服务中心服务平台对项目技术进行推广应用并取得显著的经济社会效益。对关键技术内容中的 1、2、3 有主要贡献。					
姓名	陈树兵	排名	2	行政职务	/
技术职称	高级工程师		现从事专业	食品检测	
工作单位	宁波检验检疫科学技术研究院				
完成单位	宁波检验检疫科学技术研究院				
对本项目主要科技创新的创造性贡献（限 300 字）					

项目主要完成人，负责水产品中多种生物胺的快速测定方法研究，并在此研究基础上对新鲜鲑鱼体内的 5 种主要生物胺的总量及组成进行了分析，确认了鱼体不同部位生物胺的主要种类及实际加工过程中不同条件下金枪鱼中组胺形成的主要影响因素；参与了动物源性海产品外源性有害物质中多种海洋环境污染物的快速检测方法的研究。授权实用新型专利 2 项，发表文章 5 篇。对关键技术内容中的 2、3 有主要贡献。投入的工作量占本人的工作量的 50%。

姓名	王传现	排名	3	行政职务	/
技术职称	研究员		现从事专业	食品化妆品检测与监管	
工作单位	上海海关动植物与食品检验检疫技术中心				
完成单位	上海海关动植物与食品检验检疫技术中心				

对本项目主要科技创新的创造性贡献（限 300 字）

项目主要完成人，负责己二烯雌酚的高灵敏新型电化学免疫传感器及水产品中硝基咪唑类药物代谢物分析方法的研究。发表论文 4 篇，制定检验检疫行业标准 1 项。对关键技术内容中的 2 有主要贡献。投入的工作量占本人的工作量的 45%。

姓名	邵宏宏	排名	4	行政职务	
技术职称	高级工程师		现从事专业	食品安全检测与质量控制	
工作单位	舟山海关综合技术服务中心				
完成单位	舟山海关综合技术服务中心				

对本项目主要科技创新的创造性贡献（限 300 字）

项目主要完成人，在项目研究中负责课题立项、制订项目研究的技术路线和方案设计、建立了课题项目研究中关键技术检测方法及研究过程中关键技术问题的解决方案、提出本项目研究要达到的目标和创新点的确定，参与项目研究工作的协调和相关分类研究技术的分析及总结工作，取得了明显的经济效益和社会效益。对关键技术内容中的 1、2、3 有主要贡献。授权发明专利 9 项，发表文章 7 篇，投入的工作量占本人的工作量的 40%。

姓名	冯睿	排名	5	行政职务	
技术职称	高级工程师		现从事专业	食品检测	
工作单位	宁波检验检疫科学技术研究院				
完成单位	宁波检验检疫科学技术研究院				

对本项目主要科技创新的创造性贡献（限 300 字）

项目参与人员,负责动物源性海产品外源性有害物质中多种海洋环境污染物的快速检测方法的研究。发表论文 2 篇。对关键技术内容中的 2、3 有主要贡献。投入的工作量占本人的工作量的 35%。

姓名	俞雪钧	排名	6	行政职务	处长
技术职称	副主任技师		现从事专业	食品安全检测与质量控制	
工作单位	宁波检验检疫科学技术研究院				
完成单位	宁波检验检疫科学技术研究院				

对本项目主要科技创新的创造性贡献（限 300 字）

项目参与人员,参与了动物源性海产品外源性有害物质中多种海洋环境污染物的快速检测方法的研究。发表论文 2 篇。对关键技术内容中的 2、3 有主要贡献。投入的工作量占本人的工作量的 30%。

姓名	李晓虹	排名	7	行政职务	科长
技术职称	高级工程师		现从事专业	食品安全检测与质量控制	
工作单位	上海海关动植物与食品检验检疫技术中心				
完成单位	上海海关动植物与食品检验检疫技术中心				

对本项目主要科技创新的创造性贡献（限 300 字）

项目参与人员,参与了己二烯雌酚的高灵敏新型电化学免疫传感器及水产品中硝基呋喃类药物代谢物分析方法的研究。参与发表论文 2 篇,参与制定检验检疫行业标准 1 项。对关键技术内容中的 2 有主要贡献。投入的工作量占本人的工作量的 25%。

主要完成人和完成单位合作关系说明：

“动物源性海产品中主要有害物质检测关键技术研究及应用”拟申报 2019 年度浙江省科学技术进步奖。本项目成果分别来源于“海产品沙门氏菌污染的监控与溯源技术研究及产业化示范（浙江省重大科技专项 2011C13027-1）”、“水产品中阿维菌素类药物多残留 LC/MS/MS 检测技术研究（浙江省科技厅公益项目 2012C37018）”、“浙江海产品中放射性核素的检测和风险预警研究（浙江出入境检验检疫科技计划项目 ZK201426）”，“水产品中典型有毒生物胺的代谢机制与控制技术研究（宁波市自然科学基金项目 2011A610010）”，“雌酚类兽药残留的复合纳米免疫电化学传感器检测技术（上海市科委重点科技攻关专项 10391901800）”。

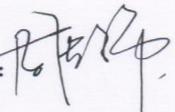
其中，浙江省重大科技专项“海产品沙门氏菌污染的监控与溯源技术研究及产业化示范、省公益计划项目“水产品中阿维菌素类药物多残留 LC/MS/MS 检测技术研究”、浙江出入境检验检疫科技计划项目“浙江海产品中放射性核素的检测和风险预警研究”三个项目由舟山海关综合技术服务中心完成，周向阳为省重大项目主持人，周秀锦为另外 2 项项目主持人，完成人为邵宏宏、张静、颜建波、相兴伟、江玲丽、王奋芬、万婧、宋立玲等人；宁波市自然科学基金项目“水产品中典型有毒生物胺的代谢机制与控制技术研究”由宁波检验检疫科学技术研究院完成，主持人为陈树兵，完成人为许迪明、李露青、曹苏仙、刘忠义等人；上海市科委重点科技攻关专项“雌酚类兽药残留的复合纳米免疫电化学传感器检测技术”由上海海关动植物与

食品检验检疫技术中心完成，主持人为王传现，完成人为赵波、陈昌云、邵科峰、吴珺等。

三家合作单位同属于原国家质量监督检验检疫总局的检验检疫系统，是水产品重要的进出口口岸，在动物源性海产品中主要危害物质的关键检测技术方面均开展了一系列研究。自 2011 年以来，三家单位在资料共享、检测技术交流、科研成果推进等方面密切配合。项目主持人周秀锦与宁波检验检疫科学技术研究院陈树兵高级工程师、上海海关动植物与食品检验检疫技术中心王传现均有长期的科研合作关系。

该项目成果为三家单位发挥各自的优势共同完成的，该三家单位的其他人员以及其他单位对该项目的贡献较小，因人数限制，无法一一列出。这一点已经取得相关人员的同意。

第一完成人周秀锦声明对上述内容的真实性负责。

签名: 
日期: 2019.12.5

主要完成单位情况:

单位名称	舟山海关综合技术服务中心	排名	1
对本项目科技创新和推广应用支撑作用情况（限 300 字）			
舟山海关综合技术服务中心负责项目的总体设计与方案制定，动物源性海产品中多种致病性微生物、多种养殖用药残留的快速检测技术和多种放射性物质的快速检测技术、项目技术推广应用等，取得显著的经济社会效益，提升了我国海产品的出口质量声誉和国际市场竞争力，为动物源性海产品质量安全提供了科技支撑。			
单位名称	宁波检验检疫科学技术研究院	排名	2
对本项目科技创新和推广应用支撑作用情况（限 300 字）			

宁波检验检疫科学技术研究院负责项目负责水产品中多种生物胺的快速测定方法研究，并在此研究基础上对新鲜鲢鱼体内的 5 种主要生物胺的总量及组成进行了分析，确认了鱼体不同部位生物胺的主要种类及实际加工过程中不同条件下金枪鱼中组胺形成的主要影响因素；同时还建立了动物源性海产品外源性有害物质中多种海洋环境污染物的快速检测方法，为动物源性海产品质量安全提供了科技支撑。

单位名称	上海海关动植物与食品检验检疫技术中心	排名	3
------	--------------------	----	---

对本项目科技创新和推广应用支撑作用情况（限 300 字）

上海海关动植物与食品检验检疫技术中心负责项目中己二烯雌酚的高灵敏新型电化学免疫传感器研发，并研究建立了水产品中多种硝基呋喃类药物代谢物分析方法，为动物源性海产品质量安全提供了科技支撑。