

2025 年度海南省科学技术奖提名公示内容

公示单位（公章）：

填表日期：2026 年 2 月 12 日

项目名称	海洋牧场生态环境海底有缆在线监测关键技术及应用
提名奖项及等级	海南省科学技术进步奖，一等奖
提名者	三亚市人民政府
项目简介 (1200 字以内)	<p>高质量海底原位长期在线监测对我国“蓝色粮仓”建设、海洋防灾减灾等具有重要支撑作用。传统观测手段无法在我国近岸海底环境实现长期连续的原位在线可视化监测，致使对海洋生物-环境互动机制及重大生态灾害成因的认知存在显著空白。本成果围绕我国近海和岛礁海域海底生境高可靠、长期、在线、可视化观测的关键技术难点展开攻关，取得创新成果如下：</p> <p>1. 发明了海洋环境海底有缆在线观测系统。通过优化两芯电缆电力信息混合传输技术，研制通信调制模块和电力信息混合传输模块，将 10km 海底电缆双向信息传输带宽速率提升至 10Mbps，首次将其应用于海底在线监测，有效解决了传统海底观测供电困难、数据传输带宽低、距离短、成本高的核心难题；研发了自主可控、易维护的海洋多参数传感器及其紫外防生物附着技术，将水下观测传感器的维护周期由 1 周延长至 6 个月。集成以上创新研制出海洋环境海底有缆在线观测系统并广泛应用于我国沿海、岛礁和极地海域，首次构建了我国近海海洋牧场及珊瑚岛礁海底在线观测网，已成功列入我国海洋业务化在线观测技术体系。</p> <p>2. 创新研发了海洋牧场在线监测预警系统。自主研发了广角、快速自动对焦和具备水下退化自动补偿功能的水下生物可视化观测系统，开发了鱼类人工智能追踪识别技术，实现了海洋牧场常见鱼类品种、数量和行为的自动识别提取及异常预警；研究揭示了夏季低氧、台风灾害性天气等对海洋牧场生物的动力调控机制，构建了海洋牧场生态灾害预警模型，多次对海洋牧场低氧、赤潮</p>

	<p>和珊瑚礁白化等生态灾害进行预警，其中 2018 年夏季提前两周对黄海持续高温可能引发低氧灾害发布预警，有效避免经济损失达数十亿元。</p> <p>成果经转化并推广应用覆盖我国 80%省份沿海区域及极地海域，累计应用 200 套，合同额累计超 3.6 亿元，居我国海洋牧场有缆在线监测系统市场占有率首位；发表论文 60 多篇，主持/参与发布海洋牧场信息化相关标准 2 项，授权发明专利 21 项，软件著作权 19 项。成果经权威专家评审给出“整体国际领先水平”的鉴定意见。成果入选 CCTV《崛起中国》栏目，并被 CCTV、中国日报等 30 余家媒体宣传报道，社会经济效益显著。</p>
<p style="text-align: center;">提名书 相关内容</p>	<p>提名书的代表性论文专著目录、主要知识产权和标准规范目录。</p> <p>(1) 发明专利：一种海洋动力环境海底有缆在线观测系统，ZL201510039157.X；</p> <p>(2) 发明专利：一种海洋牧场岸基监测系统，ZL201610284349.1；</p> <p>(3) 发明专利：一种海洋牧场平台基微波观测系统，ZL201610285113.X；</p> <p>(4) 发明专利：针对水下设备的防污防生物附着设备，ZL202110627146.9；</p> <p>(5) 发明专利：一种水下广角摄像设备，ZL202010252726.X；</p> <p>(6) 发明专利：一种基于神经网络的近岸海底鱼类检测及跟踪统计方法，ZL202111351206.5；</p> <p>(7) 发明专利：一种基于紫外-可见光段光谱法的水质多参数检测方法及系统，ZL202510045702.X；</p> <p>(8) 团体标准：海洋牧场在线监测信息化建设技术规范，T/SCSF0002-2020；</p> <p>(9) 论文：Extreme 2020 summer SSTs in the northern South China Sea: implications for the Beibu Gulf coral, Journal of Climate；</p> <p>(10) 论文：High-frequency dynamics of bottom dissolved oxygen in temperate shelf seas: The joint role of tidal mixing and sediment oxygen demand, Limnology and Oceanography。</p>

<p style="text-align: center;">主要完成人 (排序、工作单位和贡献)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 李培良，浙江大学，主要负责海底有缆在线观测系统及传感器的总体设计研发，参与海洋牧场生态灾害在线预警技术研究，推动成果推广应用，并负责相关标准撰写。 2. 顾艳镇，浙江大学，主要参与海洋牧场和珊瑚礁海洋生态动力过程和生态灾害预警技术研究。 3. 翟方国，中国海洋大学，主要参与海洋牧场和珊瑚岛礁海洋生态动力过程和生态灾害预警机制研究。 4. 贺双颜，浙江大学，主要参与海洋水质传感器测量方法与海洋牧场鱼类智能观测技术研究。 5. 刘子洲，中国海洋大学，主要参与海底有缆在线观测系统多传感器集成技术与海洋牧场信息化标准建设。 6. 刘韬，浙江大学，主要参与海底有缆在线观测系统的海洋牧场鱼类智能识别提取及异常预警技术研究。 7. 陈栋，浙江大学，主要参与海底有缆在线观测系统集成控制技术研究。 8. 姜庆岩，浙江大学，主要参与海底有缆在线观测系统与传感器的机械结构设计和制作工艺研究。 9. 刘聪，浙江大学海南研究院，主要参与海洋牧场和珊瑚礁生态动力过程及灾害机理研究。 10. 陈鹏，舟山海慧海洋科技有限公司、三亚海慧海洋科技有限公司，主要参与海底有缆在线观测系统及传感器设备的产品推广应用。
<p style="text-align: center;">主要完成单位 (排序和贡献)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 浙江大学海南研究院，对于海底有缆在线观测系统关键技术突破、装备研发及推广应用发挥了重要作用。依托崖州湾科技城管理局重大科技项目，自主研发了浮标基有缆在线观测系统、水下设备防污防生物附着技术、水下 LED 照明灯、海洋浮游生物原位观测设备、水下全景成像系统、海水养殖鱼类牧养辅助决策系统等，在海南沿海养殖网箱和南海珊瑚岛礁开展了推广应用，对推动我国现代化海洋牧场建设进程提供了重要技术支持。 2. 浙江大学，对于海底有缆在线观测系统关键技术突破、装备研发及推广应用发挥了重要作用。依托国家重点研发计划课题和浙

	<p>江省重点研发计划项目不断完善观测系统，研制了海洋多参数水质仪、水下广角摄像机、海洋鱼类智能识别追踪技术等，实现了海洋牧场常见生物种类的水下视频的同步在线监测识别，推动了海洋牧场在线观测装备国产化进程及产业发展；主持撰写了《海洋牧场在线监测信息化建设技术规范》团体标准并参与行业标准，推动了项目成果的规范化与标准化。</p> <p>3. 中国海洋大学，围绕海底有缆在线观测关键技术和难点，最早开展了技术内容分析、总体方案制定和推广应用等系列工作。依托国家“863”等科研项目，研发了初代的海底有缆在线观测系统，实现了近岸海域海底海洋生物高清视频及环境多要素的原位长期在线同步观测；建立了山东省海洋牧场区域的在线观测网，研发了低氧等生态灾害在线预警系统，带动了现代化海洋牧场的高质量发展；参与编制了《海洋牧场在线监测信息化建设技术规范》等系列标准。</p> <p>4. 舟山海慧海洋科技有限公司，参与了海底有缆在线观测系统主要技术内容的研究，主要负责成果转化、产品设计制造及成果的推广应用；在公司内建立了海底有缆在线观测系统及传感器产品的生产线，并为应用单位提供系统维护升级服务；高效推动了海底有缆在线观测系统技术在全国近海尤其是海洋牧场的应用，起到了良好的示范效果。</p> <p>5. 三亚海慧海洋科技有限公司，参与了海底有缆在线观测系统多参数水质传感器技术内容的研究，主要负责成果转化、多参数水质传感器产品设计制造及成果的推广应用，在公司内建立了多参数水质传感器产品的生产线，有力推动了海底有缆在线观测系统技术在海南省沿海海洋牧场的应用。</p>
--	---

说明：涉及国外的人和组织科学技术合作奖可不用公示，其余奖项必须公示至少

7日。