2022年度海南省科学技术奖提名公示内容

提名奖项：技术发明奖（公示7个工作日）

|  |  |
| --- | --- |
| 项目名称 | 基于水动力调控的海洋牧场碳增汇技术 |
| 提名等级 | 海南省技术发明奖一等奖 |
| 提名单位 | 浙江大学海南研究院 |
| 提名意见 | 该技术发明针对珊瑚礁等区域地形复杂，人工鱼礁海洋牧场投放效率低等问题，通过细化水动力调节过程，设计新型仿生鱼礁，利用潮汐作用形成上升流，将海底富营养盐水体提升至表层，实现海洋牧场生态系统的环境修复和促进海洋碳汇。取得了显著的社会和经济效益，被“新华社”等主流媒体报道。此外，该技术发明针对海洋水动力调节技术中存在的问题，改进能量供给方式，引进水动力调控技术，突破了水动力调控效率、工程可靠性和原位能量供给等关键技术，为海洋碳增汇提供有效手段，被联合国列入海洋增汇方案，为中国参与全球海洋治理，做出重要贡献。 |
| 项目简介 | 海洋牧场具有生物资源维护和生态环境修复的功能和优点，已经成为我国近海渔业资源恢复、海洋生态系统和谐发展与增加海洋碳汇的重要途径。海洋人工水动力调控技术因其可以调节海洋生态系统、修复海洋生态环境、促进海洋碳增汇等过程，又不向海洋系统额外添加物质，因此被认为是一种安全可控的生态修复手段，受到全球海洋各国的重视。但是不同类型的海洋牧场面临的生境改良情况有所差异，本技术发明通过细化水动力调节过程，因地制宜地调整不同类型海洋牧场基于水动力调控的生境改造条件，从而实现不同类型海洋牧生态系统环境修复，在海洋牧场生态系统物质与能量自循环的基础上，促进海洋碳增汇。本技术发明针对人工水动力调控技术低效率、高成本、低可靠性这些抑制推广的关键要素，创新人工水动力调节装备，优化水动力调控参数，解决能量原位供给方式，形成海洋可再生能驱动的水动力增汇装置。在青岛市鳌山湾应用示范工程中成功将海底富营养盐水体提升至表层，提高了寡营养盐海洋牧场的碳汇能力，示范海区海带每株平均增产36.1克，每亩增加碳汇1.6吨，从2018年到2019年平均年增加效益数千万元，也为水动力调控生境修复技术积累丰富经验。在此技术积累的基础上，本技术发明针对珊瑚礁区域地形复杂，人工鱼礁海洋牧场投放效率低等问题，本技术发明因地制宜地设计新型“驼峰”型保护礁和环境改善型鱼礁。利用“驼峰”型保护礁降低海浪和台风对珊瑚的破坏，通过外流场计算，使其产生上升流的效果更加显著，构成水质交换良好的珊瑚礁和鱼群栖息地。明确了水动力调节技术在海洋牧场环境改良中的效果以及增汇潜力。应用示范工程根据三亚崖州湾东锣岛近海海底地形，设计、投放50个不同的大型热带生态人工鱼礁礁体，并移植4000株珊瑚，通过珊瑚移植与珊瑚苗圃建设，提升退化珊瑚礁中的造礁石珊瑚数量，促进珊瑚礁生态功能的恢复。本技术发明成果实现了海洋牧场环境的实时在线监测和水下生物实况的实时在线展示，获得了国家授权发明专利18个，得到了海南省和山东省的认可与称赞，直接推动海南省重建珊瑚礁的海岸保护和渔业增产等关键生态功能恢复工作。相关成果得到有关专家认可，并被“新华社”等国内主流媒体报导。本团队提出的海洋水动力调控技术被联合国政府间气候变化专门委员会IPCC列入海洋增汇方案，为中国参与全球海洋治理做出重要贡献。 |
| 提名书相关内容 | 1. 一种用于注气人工上升流的深层海水提升流量控制方法【ZL201510664208.8】
2. 海底营养盐注气提升装置【ZL201020641798.5】
3. 缺氧区海域连续原为监测平台装置【ZL201511023888.1】
4. 定时海水采样装置【ZL201510403876.5】
5. 潮流泵式人工下降流装置【ZL201610266861.3】
6. 人工下降流装置【ZL201610173348.X】
7. 一种气泡幕提升富营养盐深层海水的控制方法【ZL201510402402.9】
8. 利用波浪能的漂浮摆式海洋人工下降流装置及控制方法【ZL201610934923.3】
9. 一种基于高通量水产养殖环境中四环素类抗生素抗性基因的定量检测方法【ZL202011445483.8】
10. 一种基于高通量水产养殖环境中基因盒的定量检测方法【ZL202011447764.7.8】
 |
| 主要完成人 | 陈鹰，排名1，教授，浙江大学海南研究院；樊炜，排名2，教授，浙江大学海南研究院；潘依雯，排名3，副教授，浙江大学；张瑶，排名4，教授，厦门大学；那广水，排名5，教授，海南热带海洋学院；焦念志，排名6，院士，厦门大学；邸雅楠，排名7，副教授，浙江大学；曲梦杰，排名8，助理研究员，浙江大学海南研究院； |
| 主要完成单位 | 1.浙江大学海南研究院2.浙江大学3.厦门大学4.海南热带海洋学院 |