



天津科技大学

Tianjin University of Science & Technology

海洋与环境学院
科技成果汇编

目 录

东印度洋现生浮游有孔虫	1
东印度洋 5 种缘毛类纤毛虫(钟虫属和聚缩虫)水平分布初次报道	2
东海生态系统营养盐分源示踪模拟技术	3
渤海风暴潮变化分析与预测技术研究	4
南美白对虾温棚分级养殖高产技术	5
南美白对虾发酵饲料的制备及其使用方法	6
发酵生产菌体 PHB 及其作为免疫增强剂在对虾和海水鱼养殖中的应用	7
卤虫在水产育苗中高效利用关键技术集成	8
环保型无生物毒性的矿物絮凝剂	9
乳胶层膜和拉毛刺防滑技术和加工工艺	10
农村生活污水归一模块化净化槽串并联系统	11
颗粒移动床连续过滤技术和设备	12
一种磁性絮凝剂的制备技术	13
气溶胶光学特性的测量与分析	14
天津近海海域动态监测	15
典型海域生态环境现状评估及修复技术研究	16
油田生产污染物无害化处理关键技术与示范	17
便携式船载连续培养装置	18
全球变化多重环境因子对海洋初级生产力的生理生态学效应	19
自动固定化仪的生产技术	20
柚子皮抗菌剂的研制	21

东印度洋现生浮游有孔虫

成果名称	东印度洋现生浮游有孔虫
所属科学技术领域	海洋生物学
所属国民经济行业	自然科学研究和试验发展
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>本研究对东印度洋现生浮游有孔虫进行了形态统计,并提供了浮游有孔虫分类检索表、物种名以及浮游有孔虫的壳体和房室的 SEM 显微照片。在东印度洋 0~200 m 的浮游样品中共鉴定出 20 种浮游有孔虫,隶属于 6 科 13 属 (<i>Canderinae</i>, <i>Heterohelicoae</i>, <i>Hedbergellidae</i>, <i>Higerigerinoae</i>, <i>Globigerinoae</i>, <i>Globorotaloae</i>)。其中在此研究海域中新发现的物种有 <i>Dentigloborotalia anfracta</i>, <i>Hastigerina pelagica</i>, <i>Streptochilus globigerus</i>, <i>Globigerinella calida</i>, <i>Globigerinella adamsi</i>, <i>Orcadia reideli</i>, <i>Tenuitella parkerae</i>, <i>Tenuitella compressa</i>)。目前,全球可鉴定出的浮游有孔虫大约有 50 种,其中本次研究中出现在东印度洋的 <i>H.pelagica</i>、<i>G.calida</i>、<i>G.adamsi</i>、<i>S.globigerus</i>、<i>O.riedeli</i>、<i>T.parkerae</i>、<i>T.compressa</i> 等物种填补了最近区域分类学文献的不足和东印度洋的鉴定问题。这将有利于科学家、管理人员、教育工作者和学生通过利用物种描述和图像识别东印度洋现生浮游有孔虫。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input checked="" type="checkbox"/> 其它

东印度洋 5 种缘毛类纤毛虫(钟虫属和聚缩虫)水平分布初次报道

成果名称	东印度洋 5 种缘毛类纤毛虫(钟虫属和聚缩虫)水平分布初次报道
所属科学技术领域	海洋生物学
所属国民经济行业	自然科学研究和试验发展
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>腹壁纤毛虫是一种附着在浮游动物上的原生生物,尤其是附着在桡足类和甲壳类上的。而缘毛虫是可以以自由或寄生的形式在世界各沿海地区和港湾处被发现。本研究首次对东印度洋表层至 200 m 深海域的缘毛类纤毛虫以及其水平分布展开了研究。根据纤毛虫的形态、纤毛结构和茎的形态等的特征,在 2014 年 4 月 10 日至 5 月 13 日东印度洋航次的浮游生物拖网样品中鉴定出了五种富腹纤毛虫,海洋钟形虫 <i>Vorticella oceanica</i>、交替聚缩虫 <i>Zoothamnium alternans</i>、阿拉聚缩虫 <i>Zoothamnium alrasheidi</i>、远洋聚缩虫 <i>Zoothamnium pelagicum</i> 和海洋聚缩虫 <i>Zoothamnium marinum</i>。并通过光显微镜和扫描显微镜拍摄的照片,说明了其形态、尺寸和特征。研究结果表明,海洋钟形虫和远洋聚缩虫的分布与硅藻(如,密聚角毛藻 <i>Chaetoceros coarctatus</i>)和桡足类(如,短角长腹剑水蚤 <i>Oithona brevicornis</i>)等寄主有关,也包括甲藻(如,三角角藻 <i>Cerataium tripose</i>)周围的一些个体。这些附着纤毛虫的分布在东印度洋海域东南区以海洋钟形虫、远洋聚缩虫和海洋聚缩虫为主,而在孟加拉湾北部则有大量的阿拉聚缩虫。这种分布的变化可能是与寄主的分布有关,如桡足类(短角长腹剑水蚤)和硅藻(密聚角毛藻)的分布影响。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input checked="" type="checkbox"/> 其它

东海生态系统营养盐分源示踪模拟技术

成果名称	东海生态系统营养盐分源示踪模拟技术
所属科学技术领域	海洋科学
所属国民经济行业	海洋服务
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>近年来，我国东海生态系统正经历巨大变化，富营养化、赤潮等环境问题频发、渔业资源日益匮乏，已造成了严重的生态破坏和经济损失。而在人类活动和气候变化的双重影响下，有关东海生态系统变化的机制分析和未来预测仍存在较大的不确定性。利用营养盐分源示踪技术结合物理生态耦合模型，建立了高分辨率的东海多源营养盐模型，形成了如下主要成果：</p> <p>(1) 基于分源物理生态耦合模型，计算了东海生态系统大洋来源（黑潮和台湾海峡）、陆源（大气沉降和河流）的生源要素、叶绿素等时空变化特征，得到了不同起源要素在东海的主导区域及其季节变化特征，明确了大洋来源和陆源营养盐影响东海生态系统的作用途径和机制。</p> <p>(2) 利用分源模型结果计算不同起源营养盐的输入通量和现存量、所支持的初级生产及生产效率，通过以上几个方面综合评估陆源和大洋起源营养盐对东海生态系统变化的不同贡献，讨论了东海生态系统对人类活动和气候变化的不同响应。</p> <p>成果在生态系统海洋管理、海洋生态环境保护、气候变化预测等方面实现了科技创新和技术进步，已发表国际高水平论文 1 篇。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

渤海风暴潮变化分析与预测技术研究

成果名称	渤海风暴潮变化分析与预测技术研究
所属科学技术领域	海洋科学
所属国民经济行业	海洋服务
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>渤海地区是世界上受风暴潮影响最严重的区域之一。台风、温带气旋和寒潮均会在渤海导致严重的风暴潮灾害，产生比较严重的经济和人员损失。由于历史资料的缺乏，对渤海沿海风暴潮变化以及其机制认识存在很多不足，同时也导致了渤海风暴潮灾害评估以及未来预测存在不确定性大的问题。</p> <p>项目针对渤海风暴潮历史数据缺少，未来存在大的不确定性的特点，利用数值模型后报技术以及动力降尺度方法，建立了渤海地区高分辨率的风暴潮计算模型，形成了如下主要成果：</p> <p>（1）基于风暴潮计算模型，利用高分辨率大气再分析数据，计算了 1970 年以来渤海风暴潮变化情况，得到了渤海沿海历史风暴潮数据集，基于数据集分析了风暴潮季节、年际、年代际和长期变化，得到了渤海沿海百年一遇风暴潮重现期数据集。</p> <p>（2）基于 CMIP5 气候模型数据，通过动力降尺度方法得到了渤海地区高分辨率的气象场数据，通过数据处理，提高了气象数据可信性。基于气象数据，计算了 2020-2100 年渤海风暴潮在 RCP45 情形下变化情况，得到了渤海未来风暴潮变化数据集，评估了气候变化对渤海风暴潮的影响。</p> <p>成果在风暴潮灾害分析、灾害评估以及未来预测等方面实现了了科技创新和技术进步，发表 SCI 收录论文 10 余篇。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

南美白对虾温棚分级养殖高产技术

成果名称	南美白对虾温棚分级养殖高产技术
所属科学技术领域	水产养殖
所属国民经济行业	渔业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>针对南美白对虾养殖业中病害频发、养殖成功率和效益低下的关键技术问题，开展南美白对虾温棚分级养殖高产技术研究，实现南美白对虾的安全、高效、绿色养殖。主要从以下三个方面进行研究：</p> <p>1.南美白对虾分级养殖技术开发</p> <p>进行了对虾标粗和养成二级养殖模式，即 1cm 左右仔虾，经过 10-15 天温棚高密度饲养，长到 2-3cm 后移到室外池塘进行养成，显著提高苗种成活率和产量。</p> <p>2.南美白对虾生态饲料的开发</p> <p>采用四因素三水平的正交设计，研究南美白对虾对蛋白质、脂肪、钙、磷的最适需求量，优化不同养殖模式（精养虾池和工厂化养殖）饲料配方。</p> <p>3.南美白对虾养殖水体调控技术</p> <p>制备对虾专用微生态制剂，并研究了其对南美白对虾养殖水质的改良效果。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

南美白对虾发酵饲料的制备及其使用方法

成果名称	南美白对虾发酵饲料的制备及其使用方法
所属科学技术领域	水产养殖
所属国民经济行业	渔业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>将地衣芽孢杆菌、植物乳杆菌、产朊假丝酵母分别扩大培养，然后按照体积比 1: 1: 1 混合，混合菌液中加入红糖（2g/1000mL）和自来水，菌种液与水的比例为 1: 80，混合均匀，与对虾配合饲料，按照 2: 5 的比例搅拌均匀，塑料薄膜密封发酵 18-28h，制成发酵饲料。本发明还提供了该发酵饲料的使用方法，将制作的发酵饲料投喂南美白对虾，一日一次，投喂量为日总投喂量的 20-30%。本发明制备的发酵饲料，能够明显提高对虾一氧化氮合酶活力、超氧化物歧化酶活力、过氧化氢酶活力、酚氧化酶活力、谷胱甘肽过氧化物酶活力、总抗氧化能力，明显降低丙二醛含量。明显改善对虾肠道的菌群组成，明显提高对虾养殖成活率。</p> <p style="text-align: center;">该成果为申请专利。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

发酵生产菌体 PHB 及其作为免疫增强剂在对虾和海水鱼养殖中的应用

成果名称	发酵生产菌体 PHB 及其作为免疫增强剂在对虾和海水鱼养殖中的应用
所属科学技术领域	水产养殖
所属国民经济行业	农业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p><i>Halomonas</i>-PHB 作为饲料添加剂，可调节水产动物肠道微生物区系、促进海水鱼和虾类生长、提高存活率和抗病力，减少或代替抗生素和其他药物的使用，改善养殖环境，促进水产养殖业的可持续和健康发展。</p> <p>本项目掌握了发酵培养 <i>Halomonas</i> 生产菌体 PHB 的关键技术，利用自有菌株 <i>Halomonas</i> 100-16-2，在 5 吨发酵罐发酵培养 44 h，菌体干重达到 32 g DW/L，菌体细胞中 PHB 积累量达到 80% CDW。将 <i>Halomonas</i>-PHB 作为饲料添加剂应用于凡纳滨对虾、半滑舌鳎和龙胆石斑鱼小试养殖，明确了 1-3% PHB 卤虫强化或配合饲料中添加可显著提高养殖动物的存活、生长和抗病力。在天津市海发珍品实业发展公司循环水养殖设施养殖半滑舌鳎（养殖水体 400 平方米）和天津澳龙水产养殖公司池塘进行澳洲龙虾（20 亩、投放苗种 3000 斤）和凡纳滨对虾（60 亩、投放仔虾 120 万尾）中试规模养殖示范，均取得了良好的效果，对周边养殖户形成了很好的示范作用，应用和推广程度较高。</p> <p>相关技术已申请国家发明专利 2 项，进入实审阶段。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

卤虫在水产育苗中高效利用关键技术集成

成果名称	卤虫在水产育苗中高效利用关键技术集成
所属科学技术领域	水产养殖
所属国民经济行业	农业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>卤虫是海水鱼和甲壳类水产育苗不可或缺的生物饵料，是育苗成本的重要组成部分。虽然卤虫卵孵化使用简单、营养较全面，但育苗企业在应用过程中普遍忽略水产苗种特殊营养和健康需求、孵化技术缺乏标准化，造成卤虫卵资源浪费、育苗成本上升。本项目来源于天津科技大学亚洲区域卤虫参考中心 AR-ARC（与联合国粮食和农业组织合作建立）多年的科研成果和企业服务经验，涵盖以下“卤虫在水产育苗中高效利用关键技术”：</p> <p>（1）依托亚洲唯一的卤虫种质库和数据库，掌握不同卤虫品系的孵化和营养特性，根据水产苗种的摄食习惯和营养需求，提供个性化解决方案；</p> <p>（2）掌握卤虫卵脱壳和标准化卤虫孵化技术，提高卤虫卵孵化率，降低孵化过程中有害微生物的滋生；</p> <p>（3）掌握卤虫营养强化技术，通过卤虫的生物包裹作用将高级不饱和脂肪酸和免疫增强剂等输送到苗种消化道内，满足苗种的营养和健康需求；</p> <p>（4）掌握室内高密度卤虫培养技术，提供营养稳定、生物安全和个体大小均一的卤虫拟成体和成虫产品，满足特殊品种水产养殖的饵料需求。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

环保型无生物毒性的矿物絮凝剂

成果名称	环保型无生物毒性的矿物絮凝剂
所属科学技术领域	资源与环境
所属国民经济行业	环境保护
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1. 技术内容</p> <p>依据带有微量金属离子的矿泉水形成的科学命题，选择天然无机矿物材料，经过科学的改性而成，由 CMA 资质部门的检测，重金属远远低于国家标准，是一种重要的无毒生态型的絮凝剂，填补了无机絮凝剂中无生物毒性的空白。对比了传统的无机高分子絮凝剂 PAC 和 PFS，针对不同的污水开展了系列研究，其絮凝效果优于 PAC 和 PFS，其沉降速度更快、絮体体积更少，便于后期脱水，属于首创，拥有授权的发明专利和实用新型专利。</p> <p>2. 授权专利</p> <p>[1] 王昶，以蛭石矿物为原料的无机絮凝剂的制备方法及其应用，发明专利，ZL201410553661.7，2016-10-26</p> <p>[2] 王昶，张稔，小型可移动式适用于养殖或景观类污水处理的净化装置，实用新型，ZL201420599363.7，2015-03-04</p> <p>[3] 王昶，发明专利，201611242129.9, 2016-12-29，受理中</p> <p>[4] 王昶，发明专利，201510946865.1，2015-05-21，受理中</p> <p>3. 经济社会价值</p> <p>无生物毒性无机矿物絮凝剂的絮凝效果优于传统的有毒的无机高分子聚合物 PAC 和 PFS，其沉降速度更快、絮体体积更少，便于后期脱水，价格合理，可以用于自来水厂净化、污水厂深度脱磷以及垃圾渗滤液、养殖废水和工业废水等一级强化预处理以及后期的深度处理，生产和应用都属于环保型，可替代 PAC 和 PFS。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股

乳胶层膜和拉毛刺防滑技术和加工工艺

成果名称	乳胶层膜和拉毛刺防滑技术和加工工艺
所属科学技术领域	高分子材料
所属国民经济行业	劳保用品
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1.技术内容</p> <p>内胆上进行天然乳胶、定睛乳胶或者 PU 乳胶涂层，以及在涂层的表面二次拉毛刺涂层，实现防水、防油或者防滑的特性，提高手套在作业过程中，得到舒适、保暖、安全的保护，具有国内首次在无凝固剂下实现丁腈乳胶的涂层以及二次拉毛防滑层的环保型生产工艺，并且还具有 PU 涂层后 DMF 含量低于 100ppm 国际水准的手套。拥有天然乳胶、定睛乳胶生产工艺的发明专利 5 项。</p> <p>2.授权专利</p> <p>[1] 王昶，顾萍，丁腈乳胶在棉胆上的成膜工艺，发明专利，ZL200510122376.0，2009.12.10</p> <p>[2] 王昶，顾萍，高粘度乳胶溶液中微小气泡的消除方法，发明专利，ZL200510122375.6，2008.10.15</p> <p>[3] 王昶、顾群，防滑手套的拉毛刺方法，发明专利，ZL201010285736.X，2013.10.09</p> <p>[4] 王昶、顾萍，丁腈胶膜拉毛刺所需的丁腈乳胶毛刺溶液的制备方法，发明专利，ZL201210025615.0，2015.11.18</p> <p>[5] 王昶、顾萍，非凝固剂法丁腈乳胶在棉胆上成膜工艺，发明专利，ZL201210026616.7，2015.09.16</p> <p>3.经济社会价值</p> <p>具有国际和国内领先水平的乳胶在内胆上一次涂层和二次拉毛刺防滑涂层的技术和工艺以及装备设计。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

农村生活污水归一模块化净化槽串并系统

成果名称	农村生活污水归一模块化净化槽串并系统
所属科学技术领域	资源与环境
所属国民经济行业	环境保护
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1.技术内容</p> <p>该系统属于首创，荣获日本水环境学会国际交流奖、农业部一等奖、教育部挑战杯一等奖、天津市科技进步一等奖，在4项省部级的水专项课题的大力支持下，开展了科学研究、技术开发和示范工程，形成了4项关键集成技术：(1)生物滤床替代活性污泥的平推流与全混流耦合的净化槽的科技创新、(2)无动力增氧归一模块化水解槽的科技创新、(3)净化槽串并系统的科技创新以及(4)无回流多级A/O脱氮工艺和电解法与生态滤床的耦合除磷技术的科技创新，构建了国际先进的、适合于我国农村生活污水的归一模块化净化槽串并联处理系统，是我国该领域中的技术领跑者。</p> <p>2.授权专利</p> <p>[1] 王昶，一种多户生活污水水解槽与多台处理装置串并联组合设备， ZL20151936960.3,2018-08-21</p> <p>[2] 王昶，多户生活污水水解槽与多台处理装置串并联组合装置，实用新型专利：ZL201521060593.7，2016-6-29</p> <p>[3] 王昶，一种多功能高效降解水解槽，201611242145.8,2016-12-29</p> <p>[4] 王昶，用于处理生活污水的多功能高效降解水解槽，实用新型 ZL201621461542.X,2017-09-08</p> <p>[5] 王昶，一种文丘里微曝臭氧污泥减量化装置，ZL201821505273.1，2019-07-02</p> <p>3.经济社会价值</p> <p>可以广泛地应用于我国不同地区的农村生活污水处理。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

颗粒移动床连续过滤技术和设备

成果名称	颗粒移动床连续过滤技术和设备
所属科学技术领域	资源与环境
所属国民经济行业	环境保护
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1.技术内容</p> <p>本装置采用了国内首创的集成技术，工艺流程和部件尺寸全部按照流体力学原理进行设计，突破了传统固定床过滤间歇性操作的局限性，实现了连续化操作过程。可以根据进水水质选择不同的过滤介质，处理液由侧面进入，经向下不断移动的颗粒层，去除胶体和微小颗粒，净化水质，过滤后由另一侧出口流出。通过装置内的气提洗涤器，颗粒床中的滤料由下部在气体的负压夹带下与液体一起进入提升管，借助于气、液、固的不同上升速度，洗涤去除滤料颗粒上的污染物，然后再一同进入三相分离器，气体由上部排出，废水从侧面流出，滤料受自身重力而沉降重新进入滤层中。由于三相分离器偏置于出口一侧，下降的滤料在颗粒层顶部形成不对称的锥形堆积，实现进水到出水方向上滤料颗粒由大到小的自然分布，有效的降低了过滤的阻力，过滤连续且节能减排。</p> <p>2.授权专利</p> <p>[1] 王昶、王静义，颗粒移动床连续过滤设备，发明专利： ZL201310380225.X，2013-08-29</p> <p>[2] 王昶、王静义，新型颗粒移动床连续过滤装置，实用新型： ZL201320532661.X，2013-08-30</p> <p>3.经济社会价值</p> <p>国内首创的新型颗粒移动床连续过滤装置适用于各领域的砂滤工艺，海水淡化、自来水厂、中水回用等的前处理，是一种集约型的高科技产品，可以完全改变传统的砂滤过程，实现低能耗高效率的连续过滤作用。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

一种磁性絮凝剂的制备技术

成果名称	一种磁性絮凝剂的制备技术
所属科学技术领域	资源与环境
所属国民经济行业	环境保护
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>1.技术内容</p> <p>该产品利用无机原料通过浸酸，水解及聚合反应而得，属于无机高分子复合絮凝剂。通过 XRD 分析可知其主要有效成分是γ-Fe₂O₃，使该絮凝剂具有磁性。通过红外谱图分析可知该絮凝剂含有较宽的-OH的特征峰、Si-O 振动吸收峰、Fe-O-H 弯曲振动峰，可见该产品为聚硅酸铁盐无机高分子复合絮凝剂。该磁性絮凝剂的主要作用机理主要是吸附电中和和沉淀网捕及扫卷机理。</p> <p>2.授权专利</p> <p>[1] 李桂菊，王昶，贾青竹，杨迎花，高效污泥脱水工艺，ZL200610130119.6，2011-03-30</p> <p>[2] 李桂菊，王思远，郝林林，一种磁性絮凝剂的应用及使用方法，201910241770.8</p> <p>3.经济社会价值</p> <p>磁性絮凝剂相对市场常用的无机絮凝剂聚合氯化铝（PAC）而言，其反应所需时间远低于 PAC 絮凝剂，可大大减少占地，降低建筑成本，并且沉降速度快且絮体紧实，沉降速度是 PAC 絮凝剂产品的 5 倍，成本却低于 PAC，具有性能和成本双重优势，该产品问世后势必带来环境和经济双重效益。</p> <p>该产品可用于污水治理也可用于污泥脱水，应用前景广泛。相关专利两项，发明专利授权一项，另一项发明专利受理中。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

气溶胶光学特性的测量与分析

成果名称	气溶胶光学特性的测量与分析
所属科学技术领域	大气环境监测
所属国民经济行业	大气环境
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>利用美国 Solar Light 公司的 Microtops II 型手持太阳光度计和 CE317 太阳光度计，对天津沿海地区气溶胶光学特征进行研究，基于观测数据利用相关软件进行气溶胶光学厚度（AOD），波长指数α、浑浊度系数β分析，并利用图解法对气溶胶模态类型分类。已积累了近 5 年来气溶胶观测数据和多种卫星遥感数据；收集了气溶胶监测网络 AERONET 气溶胶数据和环保局布设的空气质量监测站点监测数据，可以对气溶胶光学特性的测量与分析，实时了解监测站点的空气质量数据。</p> <p>基于气溶胶光学特性反演软件处理，已申请并授权软件著作权：基于 GOCI 数据的气溶胶光学特性反演软件，软著登字第 2076104 号。</p> <p>利用气溶胶光学厚度的观测，提高 PM_{2.5} 浓度的估算能力，为合理评估环渤海区域 PM_{2.5} 污染水平，有效进行区域大气污染防治提供科学依据。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

天津近海海域动态监测

成果名称	天津近海海域动态监测
所属科学技术领域	海洋监测
所属国民经济行业	海洋科学
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>天津近海海域动态监测，监测内容包括实际使用岸线、水深地形、水动力、海洋环境、海域使用等内容，涉及遥感数据的解译和处理，海水的 pH 值、化学需氧量、活性磷酸盐、铜、锌、铅、镉等水质监测。积极服务滨海新区建设，及时地掌握了填海工程施工过程中海洋要素的时空动态变化，也对海洋资源开发利用的影响进行了分析研究，维护了海域开发利用秩序，保障了海洋资源的可持续利用，进而保障国家重大项目用海，为沿海地区城市拉动投资及大规模建设提供支撑，为改善滨海生态环境起到重要作用。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

典型海域生态环境现状评估及修复技术研究

成果名称	典型海域生态环境现状评估及修复技术研究
所属科学技术领域	环境与资源
所属国民经济行业	生态保护和环境治理业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>为落实习近平总书记“绿水青山就是金山银山”思想、十九大报告提出了“实施重要生态系统保护和修复重大工程”要求，针对不同类型的海洋工程项目在不同区域造成的海洋生态环境影响，开展生态环境评估，对水动力环境、地形地貌及冲淤环境、水环境现状、沉积物环境现状、生物资源现状等作出评估，科学确定海洋生态环境影响程度；在此基础上，针对存在的生态环境问题，制订生态修复方案，对评估区域开展生态影响评估和生态损害评估，分析生态问题，开展生态影响综合评估针对评估区域的生态问题，提出生态修复对策；采取的生态修复技术秉持尊重自然、顺应自然的理念，遵循原有生态系统的特征，制定以自然恢复为主、人工修复为辅的修复技术方案，逐步修复已经破坏的滨海湿地和近海生态环境，最大程度恢复生态系统功能，切实保护修复滨海湿地和维护近岸海洋生态系统健康，减缓和补偿人类活动所造成的不良生态环境影响，促进区域形成陆海一体化的、复合的生态系统体系。</p> <p>已完成国家 863 计划“渤海典型海岸带生境修复技术研究”子课题“典型海岸带滩涂生物资源恢复与重建技术与示范”、国家重大基础科研项目（973 项目）：京津渤区域复合污染过程、生态毒理效应及控制修复原理 06 课题复合污染控制及典型受损生态系统修复原理第 2 专题渤海典型滩涂生境修复原理的研究和天津市科技支撑计划重点项目“天津港港区海洋生态修复与重建技术研究”，获得天津市科技进步二等奖和中国港口协会科技进步三等奖。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

油田生产污染物无害化处理关键技术研究示范

成果名称	油田生产污染物无害化处理关键技术研究示范
所属科学技术领域	环境与资源
所属国民经济行业	生态保护和环境治理业
技术成熟度	<input checked="" type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>针对油田生产水具有复杂、波动大、高 COD、难降解、高含油、高悬浮物、高含盐的特点，系统集成环境保护领域相关先进技术，提升了油田现有生产能力和工艺设备条件，改变当前以手工露天操作且污染较大的现状，实现生产废物的“油、泥、水”的全过程回收利用，实现废物“零排放”，并建立了 1 项示范工程。其中，中海油能源发展安全环保公司碧海环保服务公司应用该技术后，含油废水和含油污泥处理效果明显提高，并取得重大的经济和社会效益，项目从 2014 到 2016 三年来累计新增产值 10341 万元，新增利润 2225 万元，新增税收 294 万元。该技术还可以应用于环境保护的污水处理、固废处理等相关领域，具有很好的在相关行业、跨行业进行扩散和辐射的应用前景。</p> <p>已获得 3 项授权发明专利</p> <p>（1）一种含油污泥中石油降解菌及其应用（授权发明专利，专利号：ZL 201410072228.1）</p> <p>（2）含油污泥中石油高效降解菌及菌组的应用（授权发明专利，专利号：ZL 201410072227.7）</p> <p>（3）碱茅与微生物组联合修复石油污染土壤的方法（授权发明专利，专利号：ZL 201410071798.9）</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input checked="" type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

便携式船载连续培养装置

成果名称	便携式船载连续培养装置
所属科学技术领域	海洋生物学基础研究及技术应用
所属国民经济行业	海洋科学
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>本发明涉及一种便携式船载连续培养装置，包括培养瓶、流出液接收瓶，海水培养基供给装置、二氧化碳供给装置、培养槽及温控水循环装置，培养槽连接温控水循环装置，在培养槽内放置培养瓶，培养瓶的进口连接海水培养基供给装置及二氧化碳供给装置，培养瓶的出口连接流出液接收瓶。在海洋碳循环及调节海洋生态环境中，海洋浮游植物通过进行光合固碳起到了重要作用。船载培养装置是出海时或在实验室对海洋中浮游植物在一定环境条件下进行模拟培养的一种设备。由于传统的船载培养装置主要由培养槽组成，控温方式通常比较简单，且不能对海洋浮游植物进行连续培养，所以在一定程度上限制了所培养海洋浮游植物的生长条件以及可培养时间，对相关科研工作有一定的局限性。本实用新型的目的在于克服现有技术的不足之处，提供一种能够准确控制所培养海洋浮游植物生长过程中的二氧化碳（CO₂）浓度、温度、营养盐及光照等条件并且可以进行连续培养的便携式船载连续培养装置。此便携式船载连续培养装置，其技术适应性强，易于操作。特别是可以实现在对海洋浮游植物进行培养的过程中可以根据研究者不同的研究目的控制其在生长过程中的环境温度、二氧化碳浓度、营养盐水平及光照强度。同时，本实用新型专利已被授权，还可以根据研究者的不同研究目的对所培养的海洋浮游生物灵活进行连续培养、分批培养或半连续培养等多种不同的培养方式。此外，该便携式船载连续培养装置可满足参加船载科考实验中的安全运输及在易于晃动的科考船上的固定等特殊技术需求。</p> <p>该实用新型专利已与 2109 年 10 月获授权，专利号：ZL 201822136998.4</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input checked="" type="checkbox"/> 其它

全球变化多重环境因子对海洋初级生产力的生理生态学效应

成果名称	全球变化多重环境因子对海洋初级生产力的生理生态学效应
所属科学技术领域	海洋科学基础研究领域
所属国民经济行业	海洋科学
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>人类活动引起海洋环境中多重环境因子的快速变化对海洋生态环境产生了重要影响，本研究结合这一热点问题，以在海洋碳循环中有重要贡献并广泛分布的初级生产者海洋钙化生物颗石藻为研究对象，探究其生理生态学响应及其对海洋上层食物网及碳循环的影响。针对海洋颗石藻对海洋酸化响应这一热点问题的研究，国际上现有研究结果存在很大争议，不同研究者对不同株系的研究产生了相悖的结果，其产生的机理尚未知。传统的研究往往只针对一至两种环境因子（如酸化和升温）进行研究，本研究采用了新的视角，通过对颗石藻主要优势种的系统研究，揭示了这个关键物种的生长、钙化、元素组成等生理指标应对氮、磷、光照、温度及酸化等环境因子单一变化下的响应机制、以及其它环境因子对其酸化响应的重要调控作用；结合在人类活动影响下的未来海洋环境变化趋势，深入研究多因子共同变化下（即多重压力下）该藻的生理生化响应及其对海洋碳循环的影响；并采用新颖的分子技术，探究颗石藻对单一及多重环境因子生理参数响应背后的分子调控机制。首次系统研究了五种重要环境因子对该颗石藻重要物种的重要性、及五种重要环境因子同时变化下该物种的响应机制，并指出单一环境因子与多重效应之间的内在联结，对相关全球变化下海洋生态系统的热点研究及相关预测模型的建立、碳减排及海洋渔业政策等制定有重要的指导价值。</p> <p>发表两篇 SCI 收录论文：Biogeosciences, 2018, 15: 581-595; Limnology and Oceanography, 2017,62: 519-540</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input checked="" type="checkbox"/> 其它

自动固定化仪的生产技术

成果名称	自动固定化仪的生产技术
所属科学技术领域	机械设备领域
所属国民经济行业	机械制造
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 试生产阶段 <input type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>生物固定化技术是上个世纪发展起来的一项新技术,包括交联法、包埋法等,其中包埋法具有稳定性强、应用范围广的优势。然而,包埋法主要通过手工操作,生产效率低、产品的稳定性不高。目前市场上还没有相应的自动化设备,我们设计、研制了一种自动固定化设备,其工作效率相当于 25 人的工作效率,且不同批次的产品性能一致。目前,该技术已经受专利保护,样机已生产成功。我们寻求企业进行技术转让或技术入股。该自动固定化仪可用于科研、教学及生产企业。在科研教学方面,可提高试验效率和试验的重复性,在企业方面,可为固定化酶、固定化菌、固定化藻等企业提供自动固定化设备。目前自动固定化设备领域的市场是空白,该设备的问世具有垄断市场的潜力。</p>
合作方式	<input type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它

柚子皮抗菌剂的研制

成果名称	柚子皮抗菌剂的研制
所属科学技术领域	生物化工领域
所属国民经济行业	农副产品加工
技术成熟度	<input type="checkbox"/> 批量生产阶段 <input type="checkbox"/> 试生产阶段 <input checked="" type="checkbox"/> 研制阶段 <input type="checkbox"/> 其他
成果简介	<p>柚子是一种人们喜爱的水果，主要产于我国长江以南。2019年我国柚子产量为480万吨，柚子中果皮约占1/3~1/2，因此，我国2019年约有160万吨~240万吨的柚子皮，目前柚子皮大部分被当做废弃物扔掉。柚子皮中含有许多生理活性物质，如果胶、柚皮苷、黄酮、柠檬烯、可食纤维等，其中有些活性物质具有抗菌、抗病毒的功能。我们将柚子皮中的抗菌活性物质提取，制备成一种抗菌剂。该抗菌剂对革兰阴性菌具有明显的抑制作用，抑制产H₂S细菌增殖的能力最强。该菌剂属于纯天然产物，可应用于多种领域，如湿巾、牙膏、洗手液等。目前，我们已完成了实验室的研究工作，期望与企业联合开发出产品。</p>
合作方式	<input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input type="checkbox"/> 技术转让 <input type="checkbox"/> 技术服务 <input type="checkbox"/> 技术入股 <input type="checkbox"/> 其它