

中国发明协会 2020 年度发明创新奖拟提名项目公示

一、项目基本情况

提名者	天津科技大学					
项目名称	国内推广使用国际浮游植物定量分析方法及应用开发					
完成人	孙军	丁昌玲	吴超	张桂成	宋书群	刘海娇
学科	轻工纺织					
提名意见	该项目在国内率先使用并改进国际浮游植物定量分析方法，致力于中国海洋浮游植物数据定量化。对海洋生物生态评估体系、生态系统服务功能评价、人为活动对海洋生态环境提供参考，特提名申报发明创新奖。					

二、发明创新情况

专利情况	序号	专利名称	专利号
	1	中国近海浮游植物数据库系统	2015SR064127
	2	一种有效快捷检测寄生性甲藻的生物学方法	201510329167.7
技术背景	<p>申请人建立并完善了浮游植物体积/表面积-碳模型国际标准方法，该方法目前已经是国际通用方法（SCI 他引 600 余次，2013 年 ESI 收录当年用“浮游植物”为关键词，论文引用全球总排行第 7 位）是估算浮游植物细胞碳的基础方法，是未来估测中国乃至全球海浮游植物碳库和发展遥感快速监测浮游植物生物量的重要方法。并且申请人及其团队历时 20 余年，掌握了浮游植物群落结构的年际演替规律，获得较为完整全面的中国近海浮游植物物种组成和群落结构的基本特征。</p>		
项目简介	<p>创新点</p> <p>1. 申请人首次在国内推广国际浮游植物标准分析方法-Utermohl 方法，并进行改进。浮游植物定量分析技术是限制碳计量科学的一个瓶颈，自然海区浮游植物的斑块分布，以及非定量方法的使用都会对碳计量最终结果造成误差。中国海洋浮游植物群落计数方法长期使用非定量化方法，且目前为止国内任何版本的相关规范中没有采用 Utermohl 方法方法，这极大地限制了中外数据的标准化和交流。我们国家现存各种浮游植物调查数据，但是方法均不被国际同行认可，并且进入不了国际标准数据库。因此，申请人在国内大力推广使用该方法，并对 Utermohl 方法进行了改进，其实验室团队内基本上所有的浮游植物群落生态学文章都基于此方法，这为今后中国海的浮游植物定量数据被世界同行认可奠定基础。该方法也是定量分析海水中浮游植物丰度的国际标准方法，该成果促进了我国海洋浮游植物规范与国际浮游植物定量分析标准接轨，缩短了 60 年的国际差距。</p> <p>2. 申请人建立并完善了浮游植物体积/表面积-碳模型国际标准方法，简化了显微镜下几何维度测量，绝大多数模型使用长和宽两个参数，在软件包中隐含集成了显微镜下不易观察的第 3 维高度，且模型得到了很好的验证，我们的方法是唯一可以较精确获得自然海水浮游植物的 C: Chl-a 的研究方法，这为全球范围应用叶绿素来估算有机碳提供基础支撑。该方法目前已经是国际通用方法（SCI 他引 600 余次，2013 年 ESI 收录当年用“浮</p>		

	<p>游植物”为关键词，论文引用全球总排行第7位)是估算浮游植物细胞碳的基础方法，掌握了国际话语权，是未来估测中国乃至全球海浮游植物碳库和发展遥感快速监测浮游植物生物量的重要方法。该方法减少了浮游植物工作者的显微镜下的观测工作量。UNESCO建议至少要测量25个细胞后再进行细胞体积估算，但本研究经过统计和检验发现对于绝大多数浮游植物细胞只需要测量10个细胞即可并编写了基于此标准模型适用于大规模计算的EXCEL-VBA程序，具有友好的计算机安装界面、使用手册，和大规模计算的特点。例如，西班牙的长周期资料及美国水环保部门的长周期资料使用本方法作为估算碳的基础方法。</p> <p>3. 申请人首次系统更新了大洋(包括印度洋、太平洋、北极等)和中国海区浮游植物(包括硅藻、甲藻、今生颗石藻等门类)的系统与分类特征，修正了中国海浮游植物中文名和拉丁名，完善和推进了大洋和中国海浮游植物多样性研究的发展。并描述了中国近海浮游植物群落的基本分布规律，浮游植物初级生产及相关调控过程，系统总结海洋浮游植物在生物碳汇中的作用。浮游植物的多样性和群落结构在北方各中国海区相对简单，以硅藻、甲藻为主，常会在长江口和黄海中部发生优势种明显的春季水华，可能会形成中国重要的碳汇区，而在南海则多样性较高，生产力较低，由于温度较高，物理泵作用明显，南中国海可能是CO₂的弱“源”区。这些基础数据已成为相关行业的标准。该成果完善了甲藻分类系统，解决了甲藻分类学领域存在的争议和困惑。并统计了中国近海97种今生颗石藻的记录，建立了今生颗石藻扫描电子显微镜图谱和偏光显微镜图谱，同时还编制了中国近海常见今生颗石藻的检索表。</p>
效益	<p>本研究为中国近海临海的环境容纳量、生态系统服务功能评价、海域功能区划、人为活动及全球变化对本区生态环境的影响提供坚实的基础科学资料。为国内海洋局和环保局等监测业务化部门提供科学依据和技术方法，为国家海洋强国和海洋经济建设服务，给生态风险防治提供参考。到2019年，该方法已经在技术服务领域提供技术咨询和技术服务，形成可观的经济效益。使用该研究的公司有北京联易科技有限公司、安山(天津)生物科技有限公司、北京青莲百奥生物科技有限公司、北京三思泰克生物科技有限公司等。研究成果为评估中国海生物固碳和固氮提供丰富的基础资料，对开发中国海渔业资源开发利用具有指导作用，对维护海洋生态系统平衡具有重要意义。</p>