

项目名称：我国近海致灾赤潮形成机理、快速检测与防控关键技术

提名者：中国科学院海洋研究所

提名意见：

针对持续威胁我国沿海公共健康、生态安全和社会经济发展的赤潮灾害，项目团队历经多个重大项目的合作研究，在典型致灾赤潮发生与演替机制、赤潮灾种快速检测技术与应用、赤潮藻毒素标准与检测、赤潮治理技术及推广应用等方面取得了一系列重大创新性成果。系统阐释了我国赤潮物种特征和典型致灾赤潮发生机制；发展了赤潮生物快速检测方法，研制出高效灵敏的快检技术产品，实现商品化应用；打破国际垄断，研发出高纯度赤潮藻毒素标准物质和检测试剂盒、试纸条，保障了我国近海生态和海洋食品安全；研发出赤潮治理新型功能材料，创建了规范化的现场作业技术规程，在国内外广泛应用，为全球赤潮治理贡献“中国智慧”。

项目成果集“理论-技术-应用”于一体，在我国赤潮监测与防控领域广泛应用，显著提升了我国赤潮防灾减灾能力，取得了显著的社会和生态环境效益。

提名该项目为山东省科学技术进步奖一等奖。

提名等级：一等奖

项目简介：

该项目属于海洋环境保护技术。

赤潮是一种全球性的近海生态灾害，严重威胁沿海地区经济发展、人类健康和海洋生态安全。我国每年因此导致直接和间接经济损失达几百亿元，人员中毒甚至死亡事件时有发生。

在国家重点研发计划、国家基金等项目支持下，该项目深入揭示了我国近海典型赤潮发生与演替机制，创新发展了我国赤潮科学理论体系；研发出赤潮致灾物种快速检测技术，推动了其商品化和业务化应用；突破了藻毒素标准制备的“卡脖子”技术，实现了藻毒素快检产品的国产化；发展完善了赤潮治理技术体系，为全球赤潮治理贡献“中国智慧”。使我国赤潮研究从弱到强、从零散到系统、从基础到应用，取得了一系列在国内外极具影响力的开创性成果，产生了显著的社会经济效益。

该成果已获多项相关国家发明专利、软件著作权，发表了一系列学术论文，

该项目的技术方法创新性明显，应用广泛，在国内外产生了较大影响，推动了我国海洋环保领域的科技进步与创新发展。

主要知识产权和标准规范等目录：

(1) 美国发明专利，US010981813B2, Implementation method for eliminating Harmful Algal Blooms through optimized utilization of modified clays

(2) 日本发明专利，日本特许第 6859360 号，赤潮を除去するための改質粘土法の使用を最適化する実施方法

(3) 国家标准物质证书，2023 国标证字第 4023 号，甲醇中虾夷扇贝毒素

(4) 标准，HY/T 0319-2021，贝类脂溶性海洋生物毒素的检测液相色谱-串联质谱法

(5) 中国发明专利，ZL201610055659.6，一种多形微眼藻荧光定量 PCR 检测方法

(6) 中国发明专利，ZL 200710121496.8，一种中肋骨条藻 PCNA 基因检测方法

(7) 代表性论文，Trypsin is a coordinate regulator of N and P nutrients in marine phytoplankton. Nature Communication, 2022.

(8) 代表性论文，Evolution of harmful algal blooms in the East China Sea under eutrophication and warming scenarios. Water Research, 2022.

(9) 代表性论文，Molecular Mechanism of Modified Clay Controlling the Brown Tide Organism *Aureococcus anophagefferens* Revealed by Transcriptome Analysis, Environmental Science & Technology, 2018.

(10) 代表性论文，Comparative transcriptomics reveals colony formation mechanism of a harmful algal bloom species *Phaeocystis globose*, Science of the Total Environment, 2020.

主要完成人：俞志明、梁玉波、于志刚、王大志、于仁成、吕颂辉、宋秀贤、陈楠生、甄毓、曹西华、王鹏斌、袁涌铨、尤燕春、李才文、张洪亮

主要完成单位：中国科学院海洋研究所、国家海洋环境监测中心、中国海洋大学、厦门大学、暨南大学、自然资源部第二海洋研究所、国家海洋局北海环境监测中心、青岛海洋科技中心