
青岛能源所开发出核壳模式塑料合成方法

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/24084.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

纳米塑料（Nanoplastics，NPs）的污染效应越来越受到重视。研究发现NPs会引起包括物理损伤、氧化应激、细胞信号传导受损、发育缺陷和遗传损伤等在内的多种不良影响。然而，受NPs本身性质和环境因素的影响，环境中NPs的准确跟踪监测和可靠定量分析问题亟待解决。尽管如此，实验室中纳米塑料毒理及环境行为研究，可为其污染防治、毒理效应研究提供参考。为此，纳米塑料的可控合成及定量化颇为重要。

中国科学院青岛生物能源与过程研究所工业生物燃气研究中心开发了核壳模式塑料（Au@NPs，图1）可控合成的方法。该核壳纳米塑料以金纳米粒子（Au）为核，实现塑料的定量检测；以聚苯乙烯为壳，赋予其塑料的性质。此外，可通过引发剂及反应时间调控，实现纳米塑料表面电荷和粒径的可控调节。

进一步，该研究选取六种环境基质（海水、湖水、污水、废污泥、土壤和沉积物），探讨了Au@NPs从不同环境介质中的回收率以评估其作为模式塑料的可行性。结果表明，Au@NPs的回收率均达到80%以上（图2），并在1%过氧化氢溶液，模拟胃液、酸以及碱的不同环境因素下也表现出优异的抗性。在此基础上，科研人员将合成的核壳式Au@NPs应用于淡水体系NPs的环境行为研究中发现，不同性质的Au@NPs能够对蓝藻和浮萍产生相应的生态毒性效应，并通过ICP-MS对生物体各部位NPs的含量进行定量分析，而共聚焦激光扫描显微镜散射光成像技术观察到核壳式Au@NPs在生物体内的分布情况（图2），实现了NPs相关环境行为的有效监测分析。

本研究合成的核壳式Au@NPs不仅能通过改变聚合反应时间、苯乙烯用量和自由基引发剂等因素，获得不同大小和表面电荷的NPs，而且在环境介质中稳定、回收率高，为各种复杂环境系统中不同类型NPs的环境行为研究提供理想模型选择，解决了NPs难以跟踪监测和定量分析的问题。

近期，相关研究成果作为封面论文，发表在《分析化学》（Analytical Chemistry

）上。研究工作得到国家自然科学基金、中国科学院和山东省自然科学基金的支持。该研究由青岛能源所、山东大学、江南大学合作完成。山东师范大学科研人员参与研究。

[论文链接](#)

图2. 核壳式Au@NPs的环境抗性、回收率及淡水系统环境行为的研究

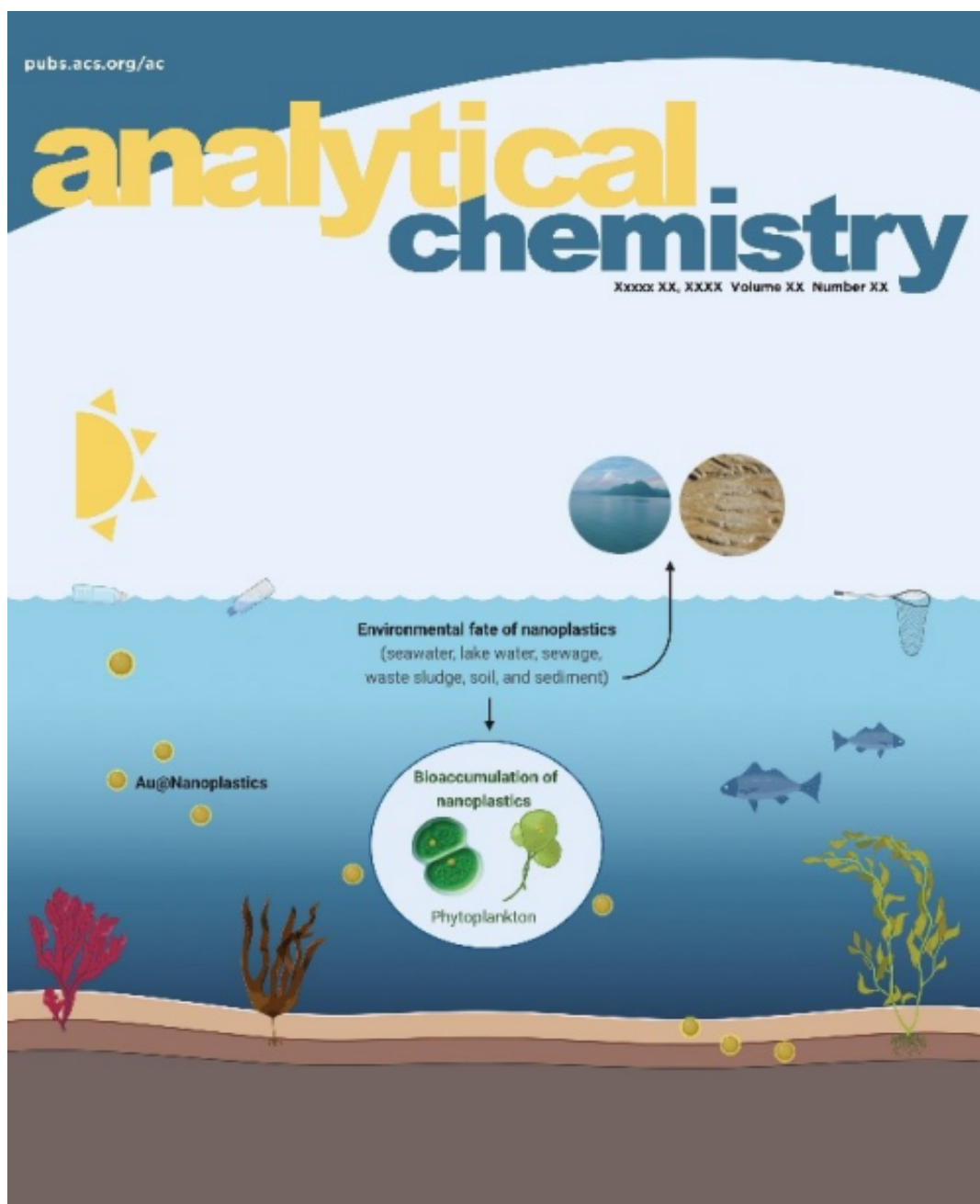


图3. 当期封面

研究团队单位：青岛生物能源与过程研究所

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发