
单细胞水平上研究不可培养功能微生物技术获进展

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/17842.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！

单细胞水平上研究不可培养功能微生物技术获进展。



 ACS Publications
Most Trusted. Most Cited. Most Read.

www.acs.org

相关研究以副封面文章的形式发表于《环境科学与技术》。课题组供图

中国科学院广州地球化学研究所李继兵副研究员、罗春玲研究员等科研人员，研究发展了MMI-S IP-RACS技术，实现了单细胞水平上对PAHs降解微生物的原位富集、识别和分离。相关研究近日以副封面文章的形式发表于《环境科学与技术》（Environmental Science Technology）杂志。

传统的DNA-稳定同位素探针（DNA-SIP）技术，可识别真实环境中发挥降解作用的功能微生物。但是，DNA-SIP技术只能获得功能微生物的部分DNA信息，从群落水平上解析其物种组成，难以做到单一功能微生物的分离，无法对功能基因和代谢通路进行研究。这限制了这些具有降解功能的微生物在环境污染治理中的应用。在此背景下，如何锚定并精准分选功能微生物细胞，获取基因组信息，进而揭示其代谢特征、挖掘其原位修复潜力，已成为环境微生物研究的热点和难点。

研究人员尝试将磁性纳米颗粒介导分离技术（MMI）、DNA-SIP和单细胞拉曼分选（RACS）技术联用，发展了MMI-SIP-RACS技术。他们以石油污染水体中的菲为研究对象，运用MMI技术富集降解功能微生物细胞，借助SIP和RACS技术锁定和分离目标微生物细胞，进而在单细胞水平上探索了这些细胞的遗传特征及降解机制。

该研究显示，MMI-SIP-RACS显著富集了菲降解菌，并实现了代表性功能微生物单细胞的有效分离。SIP扩增子测序、拉曼光谱中单细胞的¹³C移位及单细胞基因组测序等结果，综合证实新鞘脂菌（*Novosphingobium* sp.）是参与污水中原位降解菲的功能微生物。

该研究并成功重建了*Novosphingobium*微生物细胞的菲代谢途径，解析了菲双加氧酶（Phn）、萘双加氧酶（Nah）基因等多个新型PAHs降解基因。

该研究所研发的MMI-SIP-RACS新方法，实现了单细胞水平上对PAHs降解微生物的原位富集、识别和分离，并将特定微生物细胞的功能与基因型直接联系起来，是有效分离真实环境中有机污染物降解微生物细胞的新工具。

该研究工作得到国家自然科学基金、广东省重点领域研发计划、广州地化所涂光炽优秀青年学者（A类）等项目的联合资助。（来源：中国科学报朱汉斌）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1021/acs.est.1c04952>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：李继兵等 来源：《环境科学与技术》

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](https://www.iikx.com)转发