
广州地化所发展出单细胞SIP-反向基因组学技术

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/25014.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！

微生物是地球上丰富且分布广泛的生命形式，在生态系统中对有机物的生物地球化学循环发挥着关键作用。微生物降解是有机污染物分解过程中的重要环节。其中，降解功能微生物可将污染物转化为无毒化合物，是有机污染物降解的“执行者”。因此，研究原位降解功能微生物的种类和代谢特性，并从复杂环境微生物群落中发掘具有“特定代谢功能”的活体菌株资源，以提升有机污染物去除效率，是业界长期追求的目标，亦是环境微生物研究的焦点和难点。

近期，中国科学院广州地球化学研究所

副研究员李继兵与研究员罗春玲等，将稳定同位素示踪（SIP）、单细胞拉曼分选（RACS）和反向基因组学（GDC，基因组指导微生物培养）技术联用，发展了RACS-SIP-GDC技术。科研人员以石油污染土壤中的甲苯为研究对象，在复杂的石油污染土壤微生物群落中鉴定、分离和培养活性甲苯降解菌。研究通过SIP识别出活性甲苯

降解菌Pigmentiphaga

；采用RACS，基于其光谱峰的偏移进一步分选出单个功能微生物细胞，并借助单细胞基因组测序，重建了石油污染土壤中活性甲苯降解菌的完整代谢途径，实现了单细胞水平上将功能微生物与其功能基因和代谢通路直接相关联；进一步，基于功能微生物的代谢特性，通过添加抗生素、氨基酸、碳源和生长因子（如特定的维生素和矿物质元素）等对传统培养基进行修改，培养了RACS分选的活性降解菌Pigmentiphaga sp。

本研究发展的RACS-SIP-GDC新方法，可从复杂环境群落中精准识别、定向分离和培养功能微生物，为真实环境中特定有机污染物降解微生物的培养提供了技术支持。同时，该技术实现了在单细胞水平上准确识别降解目标有机污染物的功能微生物，并将降解功能微生物与功能基因和代谢通路直接关联，为研究有机污染物生物降解机制提供了新思路。

[论文链接](#)



November 7, 2023
Volume 57
Number 44
pubs.acs.org/est

 ACS Publications
Most Trusted. Most Cited. Most Read.

www.acs.org

副封面文章

RACS-SIP-GDC技术的方案示意图

甲苯降解微生物细胞的原位识别和分选

降解功能微生物细胞甲苯代谢途径的重建

降解功能微生物细胞的培养及其系统发育

研究团队单位：广州地球化学研究所

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