

碳基和铁基介体在调节含苯酚废水厌氧生物处理过程研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/15853.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！

含酚废水被认为是有毒工业废水，苯酚浓度一般在20至1200 mg L⁻¹

之间。厌氧生物处理因具有产能和治污相结合的优势，已应用于含酚废水的处理。然而该方法存在缺点，如苯酚去除率较低及乙酸型产甲烷菌活性较差。因此，如何实现高效的苯酚去除和甲烷生产是当前厌氧生物技术应用用于含酚废水处理的研究重点。前期研究发现，固态氧化还原介体的添加，如碳基和金属基材料，对厌氧工艺运行性能具有显著促进作用。然而，生物炭对苯酚的吸附可能造成苯酚浓度较高的微环境，不利于微生物生长。因此，有必要在研究氧化还原介体对含酚废水的厌氧生物处理过程促进作用机制的同时，考虑是否存在抑制作用，这对于厌氧工艺中添加生物炭介体的进一步应用十分重要。

基于以上研究背景，中国科学院城市环境研究所废水处理与养分回收研究组通过在批式实验中考察碳基（两种生物炭）和铁基（NZVI和ZVI）介体对含苯酚废水厌氧生物处理过程的影响，研究了氧化还原介体的投加能否同时获得高效的苯酚去除和甲烷生产；不同氧化还原介体对含苯酚废水厌氧生物处理的抑制或促进作用机制；不同介体在调节厌氧消化过程中的生物学机制差异。结果表明，Biochar B（木质生物炭）可以作为氧化还原介体强化苯酚废水的厌氧生物处理效果，实现高效产甲烷和苯酚去除；BiocharB、NZVI和ZVI可以提高功能微生物及关键酶编码基因丰度，促进厌氧系统产甲

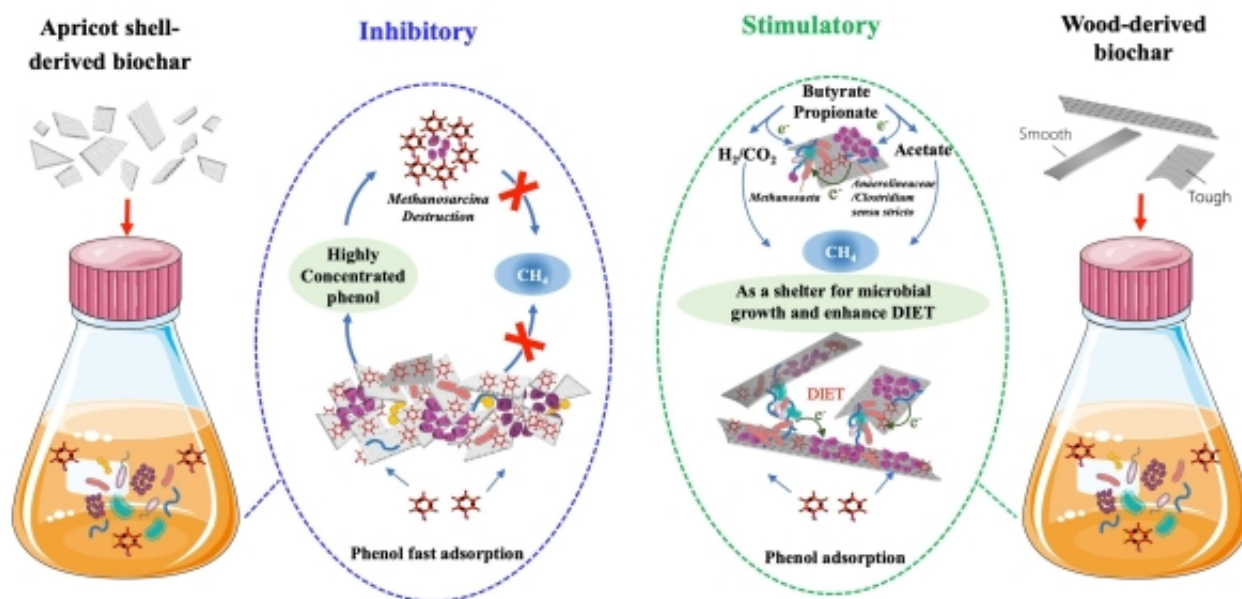
烷效率。BiocharB还可作为细菌和古菌生长的载体，并促进Anaerolineaceae/Clostridium sensu stricto和Methanosaeta之间的直接电子传递。NZVI和ZVI的添加刺激了Clostridium sensu stricto和Methanosaeta

之间的直接电子传递。研究还发现，不同于BiocharB，BiocharA（杏壳生物炭）的添加完全抑制了厌氧体系中甲烷的产生，通过对BiocharA与BiocharB的元素组成、表面形态、吸附性能等特征分析以及无苯酚投加实验结果对比，发现BiocharA对含酚废水厌氧处理的抑制作用可能与其细小的孔径结构和对苯酚的高吸附能力有关。局部高浓度苯酚抑制了产甲烷菌活性，特别是甲烷八叠球菌（Methanosarcina

）。研究提示使用高吸附能力的生物炭可能对含有生物毒性污染物的厌氧生物处理产生抑制作用。

相关研究成果以Carbon- and metal-based mediators modulate anaerobic methanogenesis and phenol removal: Focusing on stimulatory and inhibitory mechanism为题，发表在Journal of Hazardous Materials上。研究工作得到国家自然科学基金和福建省自然科学基金等的资助。

[论文链接](#)



不同生物炭对苯酚废水厌氧生物处理过程的抑制和促进作用模型

研究团队单位：城市环境研究所

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](https://www.iikx.com)转发