
生态中心创建资源回收型电化学厌氧膜生物反应器

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/30044.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！

生态中心创建资源回收型电化学厌氧膜生物反应器。

中国科学院生态环境研究中心研究员、中国工程院院士曲久辉团队在电化学厌氧膜生物反应器方面取得进展。近日，相关研究成果以Recovering nutrients and unblocking the cake layer of an electrochemical anaerobic membrane bioreactor为题，在线发表在《自然-通讯》（Nature Communications）上。

污水处理同步回收资源和能源是水务行业绿色低碳转型的重要方向。厌氧膜生物反应器（AnMBR）具备能耗低、有机负荷与出水质量高的优点，在污水资源化领域具有应用前景。然而，传统的AnMBR膜污染严重，且无法回收废水中的氨氮和磷。

该团队创建了资源回收型电化学厌氧膜生物反应器（eRAnMBR）。eRAnMBR采用镁阳极-导电膜双阳极、石墨阴极结构，实现了废水中碳、氮、磷的全回收，并缓解了膜污染。研究显示，镁阳极释放的镁离子与氨氮和磷酸盐结合生成鸟粪石；同时，阴极析氢反应增加了局部pH，利于鸟粪石的阴极沉积，从而促进鸟粪石与污泥的分离以实现原位回收。

该团队剖析了膜表面滤饼层结构的调控对于膜污染缓解的效果以及电子传递路径对于甲烷生成的促进作用。研究发现，释放的 Mg^{2+} 增大了污泥絮体尺寸，减少了污泥颗粒与膜表面间的粘附力，并降低了胞外聚合物蛋白质二级结构中氢键的比例，从而削弱了凝胶层的形成，使滤饼层结构变得疏松多孔。同时，电化学反应强化了种间直接电子传递并丰富了产甲烷途径，且产生的甲烷纯度提高至94%。

成本估算显示，若对eRAnMBR的甲烷电能回收利用，可覆盖反应器的电力和电极消耗成本。这一反应器具有工艺简洁、膜维护少、碳足迹低等优点，为下一代污水处理提供了新的技术选择。

研究工作得到国家自然科学基金的支持。

[论文链接](#)

电化学厌氧膜生物反应器回收碳氮磷并缓解膜污染机理

研究团队单位：生态环境研究中心

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