
广东采用膜内纳米颗粒组装技术设计新型分离膜

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/18034.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！

广东采用膜内纳米颗粒组装技术设计新型分离膜。近日，广东省科学院生态环境与土壤研究所研究员贺斌团队成功采用膜内纳米颗粒组装技术设计新型分离膜。相关研究发表于《膜科学杂志》（Journal of Membrane Science）。广东省科学院生态环境与土壤研究所博士后马宇及硕士高芳为该论文共同第一作者，贺斌及马宇为通讯作者。

作为采用压力驱动的分选体系，膜分选技术已广泛应用于污水处理、海水淡化、医药、食品等领域。为得到高性能分选膜，较为简单的方法是利用改性技术调控膜物理化学结构。改性方法中又以表面涂覆法最为简单高效，仅需负载特定功能涂层于膜表面或膜内即可实现。但涂层与膜材料之间往往存在相容性问题，大部分涂层与膜材料通过非共价键相互作用结合，在膜分选过程中高压、高剪切力的条件下无法稳定存在。

针对这一问题，研究人员通过合成聚多巴胺（PDA）/聚乙烯亚胺（PEI）纳米颗粒，采用真空辅助自组装平台技术负载纳米颗粒于膜内死角区域，实现了新型高稳定、高通量分选膜构筑。研究发现，纳米颗粒尺寸小于膜孔径且高分子分选膜内孔道曲折。负载过程中，纳米颗粒无法停留于贯通孔道中，反而选择性堆积在孔道死角，形成不易被流体冲走的新孔道壁面。

此外，不同于传统涂覆过程中PDA与膜材料之间形成的可逆性非共价键，纳米颗粒内PDA与PEI通过迈克尔加成或席夫碱反应形成不可逆共价键，使纳米颗粒表面高分子非常稳定，不易因外力流失。因此，膜内纳米颗粒及纳米颗粒表面高分子不易被流体冲蚀使得分选膜在长周期运行过程中表现出极高的稳定性。

最后，纳米颗粒内存在大量亲水基团，负载后膜亲水性显著增强，且纳米颗粒无法堵塞膜内流体传递和贯通孔道，使得膜通量进一步提高，也具备更好的抗污染性能。

该研究工作获得国家自然科学基金项目、中国博士后科学基金项目等资助。（来源：中国科学报朱汉斌）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.memsci.2022.120563>

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：贺斌等 来源：《膜科学杂志》

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