
苏州纳米所在纳米水凝胶抗污染油水分离膜材料研究中获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/1571.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！

在工业生产和人们的日常生活中会产生大量的含油污水。目前，含油污水的处理一直是一个世界性难题，特别是复杂环境下乳化含油污水的处理。利用膜分离技术来实现油水分离被认为是最有效的分离手段之一，特别是针对乳化的油水体系。然而，传统的膜分离材料在油水分离过程中会遭受严重的污染，导致分离通量以及油水分离效率的急剧下降，严重阻碍了膜分离技术在油水分离领域中的发展和应用。因此，开发新型的分离膜材料，解决分离膜材料的污染问题，是实现油水的高效、快速以及稳定分离的关键所在。

近期，为了解决膜分离材料的抗污染问题，中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究所研究员靳健课题组在前期工作的基础上，设计和制备了一种磺基甜菜碱型两亲离子性纳米水凝胶接枝改性的PVDF多孔膜(ZNG-g-PVDF)(如图1所示)。这一两亲离子性纳米水凝胶的尺寸~50nm，这一纳米级尺寸有助于纳米水凝胶的快速浸润和吸水，从而赋予了PVDF多孔膜超亲水的性质。由于两亲离子性纳米水凝胶同时具有水凝胶的高保水性能以及两亲离子性聚电解质的强水合能力，能够在PVDF多孔膜的表面构筑出牢固的水合层以及近中性的表面。这一超亲水的近中性表面赋予了PVDF多孔膜在水下对原油近乎零粘附的效果(如图2所示)。此外，磺基甜菜碱型两亲离子性纳米水凝胶具有优异的抗盐性以及耐酸碱性能，保证了两亲离子性纳米水凝胶接枝改性的PVDF多孔膜在不同种类的盐溶液中以及宽泛的pH范围内均能够保持超亲水特性以及水下超低油粘附效果。为了进一步考察这一分离膜材料的抗污染性能，研究人员通过模拟现实的乳化油水，利用这一两亲离子性纳米水凝胶接枝改性的PVDF多孔膜来分离含有表面活性剂、蛋白质以及生物有机质(NOM)的油水乳液并监测其多次循环过程中通量的变化情况。实验结果表明(如图3所示)，这一两亲离子性纳米水凝胶接枝改性的PVDF多孔膜具有优异的综合性抗污染能力，循环过程中通量的恢复率几乎高达100%。这一工作所使用的亲水改性策略相对温和、简单，为制备高效油水分离膜材料提供了新的视角。

以上工作发表在《先进功能材料》(Adv. Funct. Mater, 2018,1804121)杂志上。论文第一作者为副研究员朱玉长，靳健为该论文的通讯作者。该工作得到国家杰出青年科学基金(51625306)、国家自然科学基金重点项目(21433021)和青年科学基金(51603229)等的经费支持。

文章链接

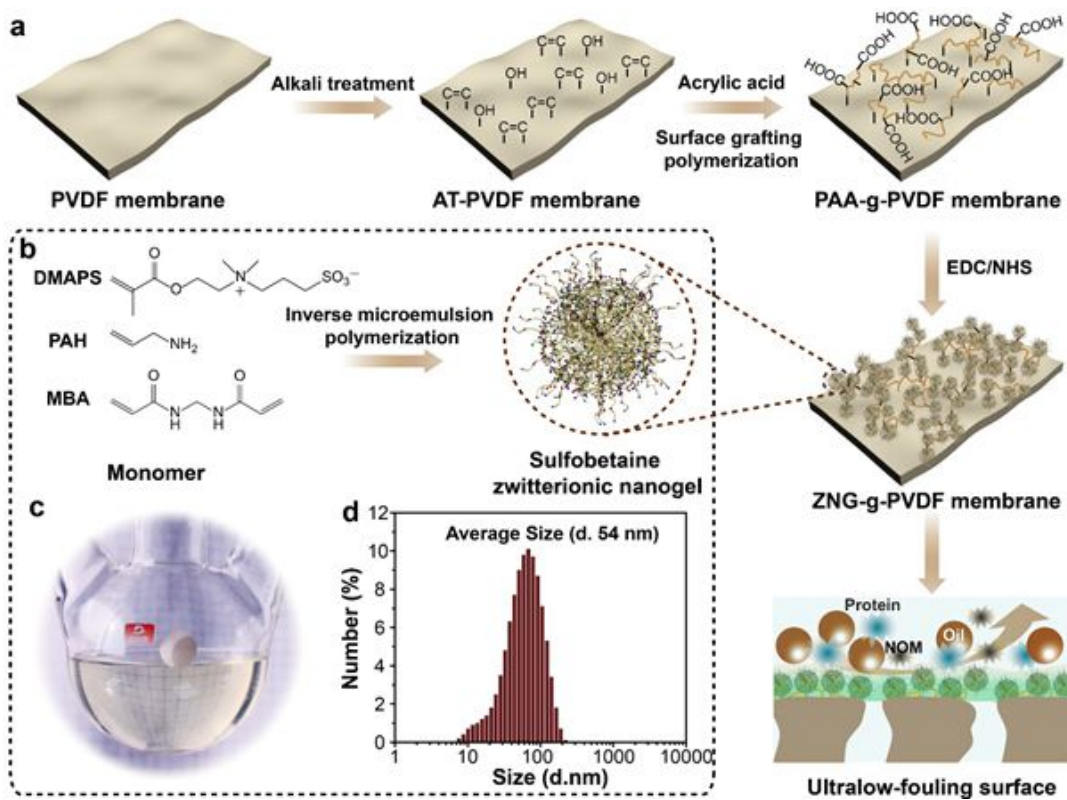


图1两亲离子性纳米水凝胶接枝改性PVDF多孔膜(ZNG-g-PVDF)示意图

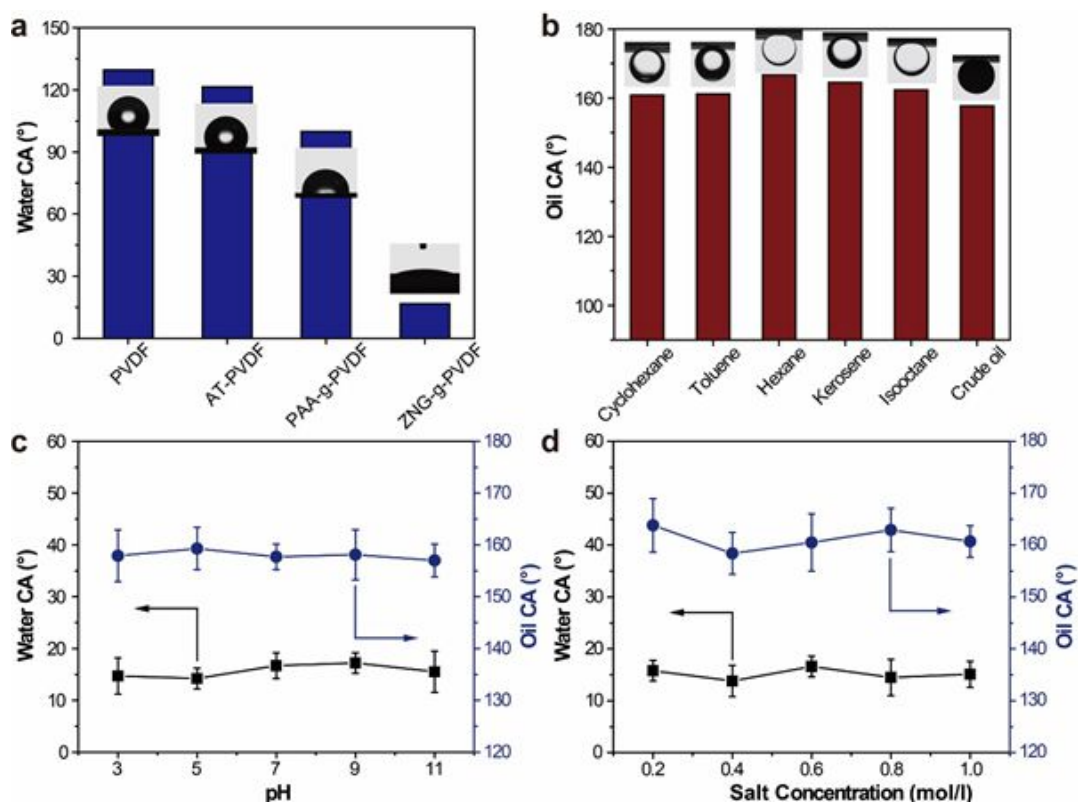


图2ZNG-g-PVDF多孔膜表面浸润性表征

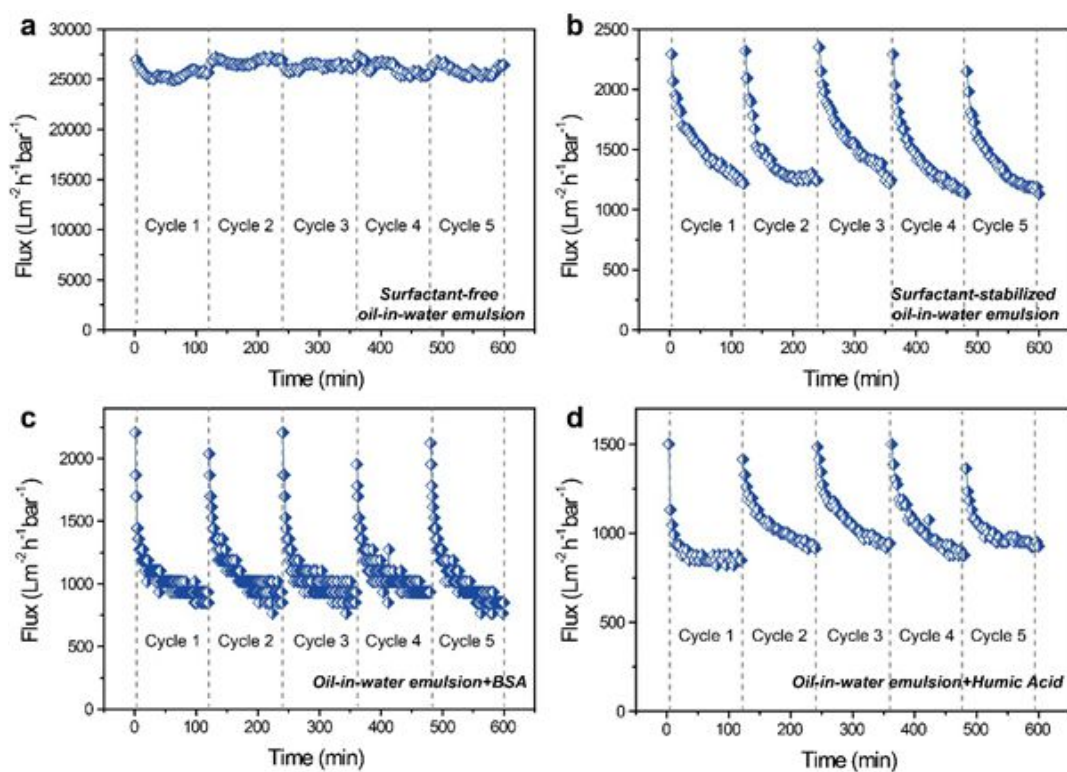


图3ZNG-g-PVDF多孔膜分离不同乳化油水时循环通量变化结果

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发