
兰州化物所表面减摩润滑改性研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/19870.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！

人口老龄化对高端医疗器械提出了迫切需求。表面减摩润滑改性是降低器械与组织表面摩擦力、缓解病人痛苦、提高手术操作精准度的关键手段。表面修饰水凝胶涂层可有效提高医疗器械表面的润滑性能，成为该领域的研究前沿和产业关注点。然而，现有水凝胶涂层技术普适性较差，特别是如何在长窄径/非透明导管器械内表面可控修饰水凝胶润滑涂层已成为该领域关键科学难点与技术挑战。

近日，中国科学院兰州化学物理研究所固体润滑国家重点实验室材料表面与界面研究团队以富含多巴胺的黏附胶为键合-引发层，利用儿茶酚普适的黏附性、金属离子配位能力及自身的氧化还原活性，提出一种无需紫外光辅助的界面连续氧化还原聚合-润滑改性新技术（图1）。该技术解决了课题组前期报道的SCIRP（[Advanced Materials](#)）和UV-SCIRP方法（[Advanced Materials](#)、[Matter](#)）的工程局限性（本体催化剂掺杂和UV辐照），突破了医疗器械导管内腔道润滑改性的关键科学难点。

得益于儿茶酚对铁离子优异的配位能力，整个反应场所被限制在固液界面附近，抑制了自由基聚合热扩散效应，避免了本体溶液的聚合，可实现宽温域低能量润滑改性（反应温度可突破-20℃）。研究首次捕获到水凝胶涂层的原位可控生长过程（图2）。该技术可在复杂形状的多型号医疗器械上生长均匀的水凝胶润滑涂层，特别是能在不透明长窄径器械管道（1.2 m）的内表面生长润滑涂层。水凝胶润滑涂层与基材界面结合良好，可显著降低基材和器械的表面摩擦系数（图3）。

该润滑改

性新技术有望在医疗器械和表面工程领域得到广泛应用。相关研究成果发表在[Angewandte Chemie International Edition](#)上。该技术已获中国发明专利授权，正积极推进应用转化。

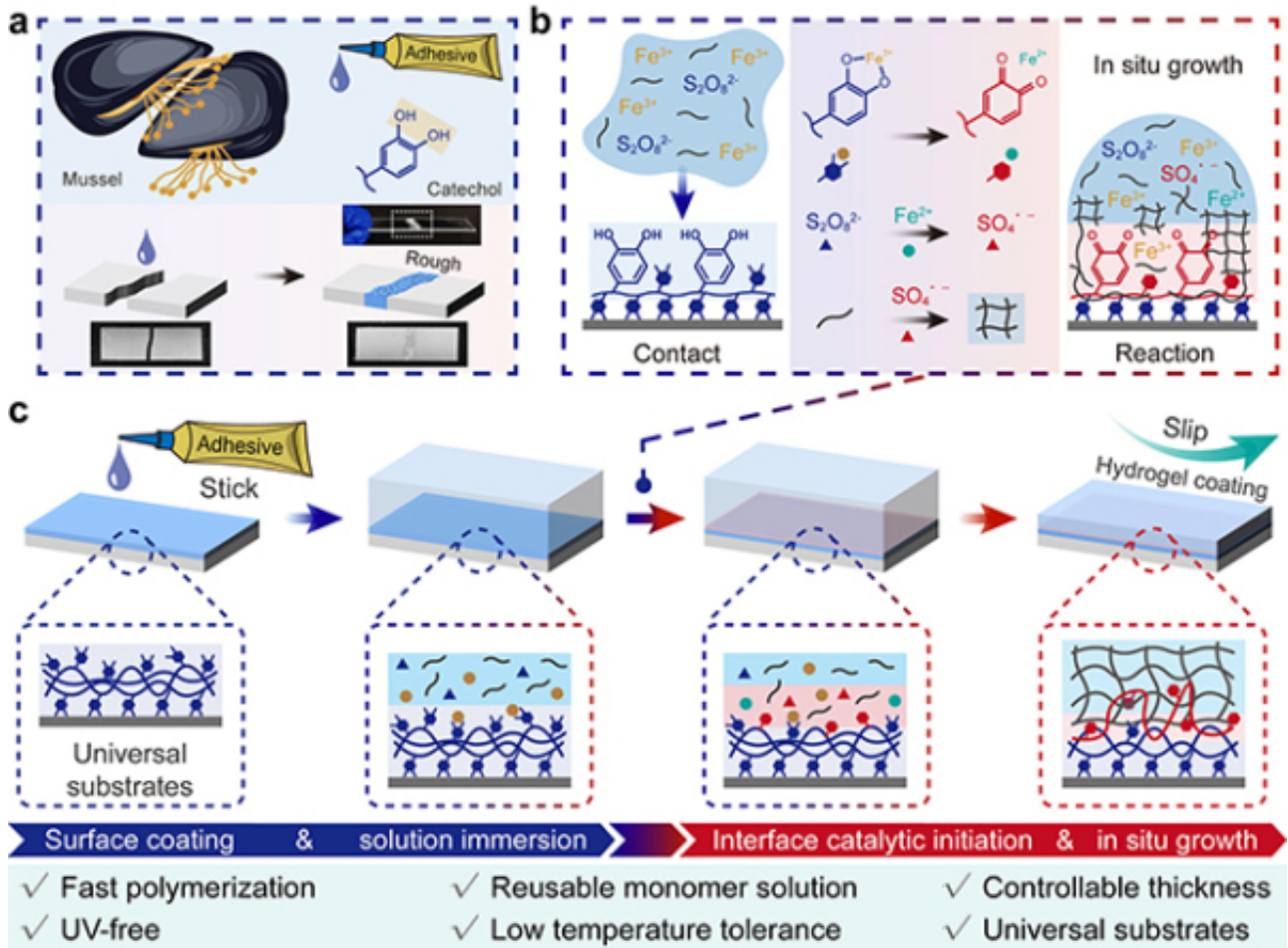


图1.表面润滑改性技术-界面科学原理

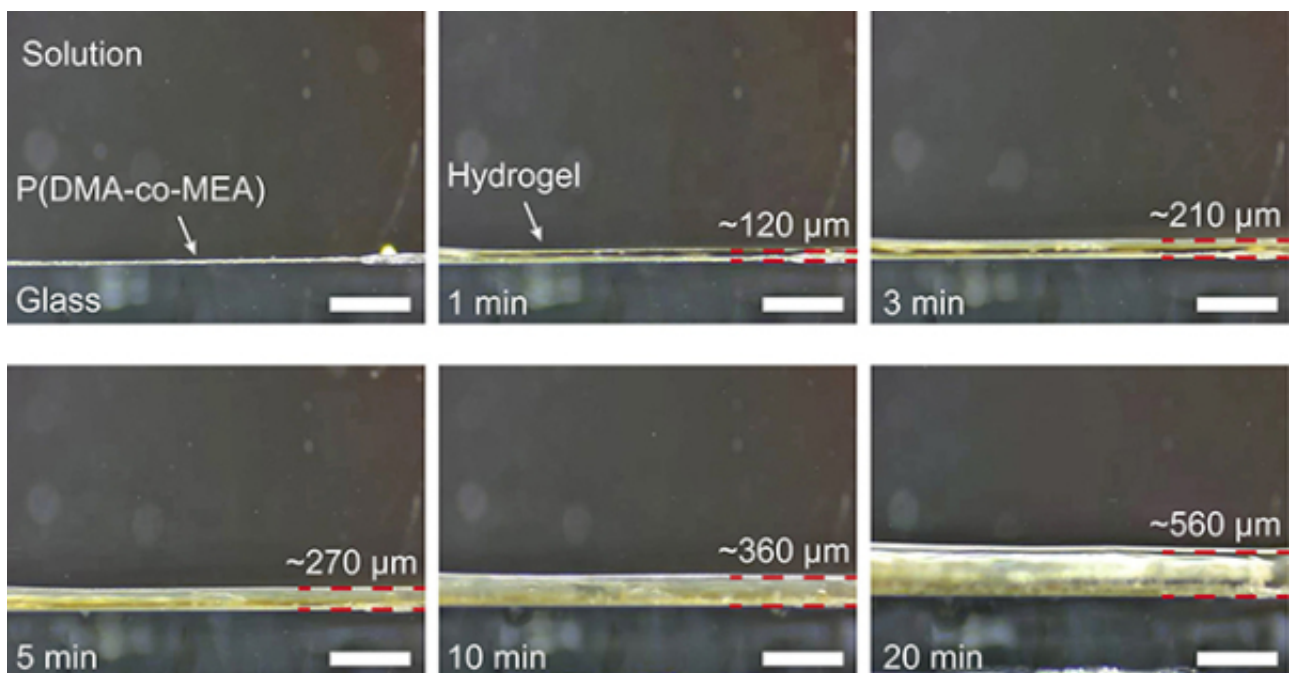


图2.亲水润滑涂层的界面原位生长过程

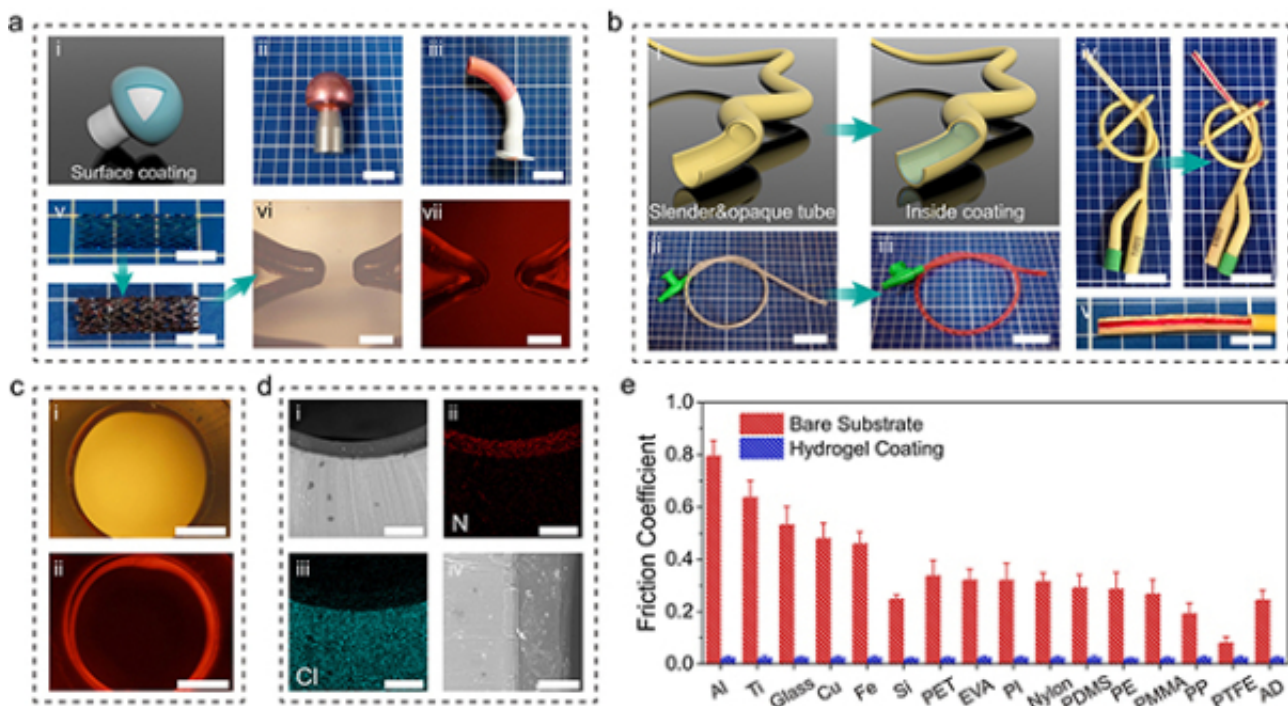


图3.多型号医疗器械表面润滑改性应用验证

研究团队单位：兰州化学物理研究所

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