自适应润滑体系研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/43223.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！

自适应润滑体系研究取得进展
。在航空航天与高端制造领域，摩擦磨损会造成巨大能源消耗与装备零部件故障，发展响应型润滑材料对节能增效、延长装备寿命意义重大。

近日，中国科学院兰州化学物理研究所从机械化学与摩擦化学的共性规律出发，协同摩擦诱导原位点击摩擦化学反应与超分子凝胶的限域锚固效应，成功构建高性能自适应原位点击摩擦化学—凝胶润滑体系，提出“ 取之摩擦，用之摩擦 ”的全新润滑策略。

研究团队选用叠氮基化合物和炔类化合物作为反应组分，以多羟基凝胶因子搭建超分子网络，完成该自适应润滑体系的制备。该凝胶体系兼具优异热稳定性和剪切变稀、蠕变回复的独特流变行为。通过
质谱、核磁共振、
荧光可视化等系列表征手段，团队直观证实了摩擦界面原位点击摩擦化学反应的发生。

摩擦学测试结果表明，和无凝胶网络的液相原位
点击体系相比，凝胶协同体系摩擦系数低至0.08。在变载荷、变频率等多种交变复杂工况下，润滑性能表现出极强的稳定性；历经50000次长周期摩擦循环后，摩擦系数仍稳定保持在0.073左右，长时抗磨服役能力实现显著提升。该体系可适配从低极性到高极性的多种基础油，不受产物溶解度制约，具备良好普适性，拓展了实际工况下的潜在应用场景。

研究将摩擦诱导原位点击化学反应和超分子凝胶限域锚固效应有机耦合，为界面原位摩擦化学驱动的自适应润滑提供新的设计范式。“ 取之摩擦，用之摩擦 ”的创新思路，打破传统润滑材料的性能局限，为面向航空航天、高端装备复杂工况的智能润滑材料研发提供重要理论支撑与技术借鉴。

相关研究成果发表在《先进功能材料》（*Advanced Functional Materials*）上。研究工作得到国家自然科学基金、中国科学院相关项目的支持。

论文链接

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转发