# 破解压力诱导超滑现象

作者：刘晓倩 张慧玲 来源：中国科学报

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/5181.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！*

破解压力诱导超滑现象。记者从中科院兰州化学物理研究所获悉，该所固体润滑国家重点实验室低维润滑材料课题组与国内其他单位合作，破解了固体界面间压力诱导超滑现象。相关成果近日发表于《物理化学快报》。

摩擦学最核心的课题是探索摩擦规律如何产生并加以应用，载荷是影响摩擦的重要参量。通常滑动体系由于界面压力下滑动能垒增加，摩擦阻力随载荷增加。对压力下滑动能垒平坦化产生超滑的反经验行为鲜有报道。

课题组通过第一性原理计算，考察了多个与微观摩擦实验密切相关的滑动体系的摩擦力随载荷演化行为。研究发现，在一定载荷范围内，摩擦力随界面压力而增加。但进一步增加压力，摩擦力却随反向压力的增加而减小，直至在临界状态下超滑，这种反常行为具有一定普适性。由于界面相互作用使电荷密度分布发生反转，使滑动势能面的起伏在压力下发生从褶皱到平坦至反向褶皱的反转。

研究认为，势能面起伏的反转在能量曲线上表现为交叉行为，表明在滑移路径上相邻位点的能量存在绝对相等，即预示了理论上的滑动能垒起伏为零。课题组进一步研究了原子力显微镜实验中探针在碳纳米材料表面的滑动行为，通过论证势能面起伏、表面化学力和样品原子力显微镜图像反转之间存在的内在关联，对压力诱导超滑提供了基于直观图像的观测方法。

该成果或能帮助压力诱导超滑从理论预测向实验观测迈进，丰富超滑的理论体系，并扩展传统显微技术的分析功能。

相关论文信息：DOI:10.1021/acs.jpclett.9b00155

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