
上海微系统所在固-液界面质子输运研究方面获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/29159.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！

上海微系统所在固-液界面质子输运研究方面获进展。

近日，中国科学院上海微系统与信息技术研究所董慧团队在固-液界面质子输运研究方面取得进展。相关研究成果以Accelerated proton dissociation in an excited state induces superacidic microenvironments around graphene quantum dots为题，发表在《自然-通讯》上。

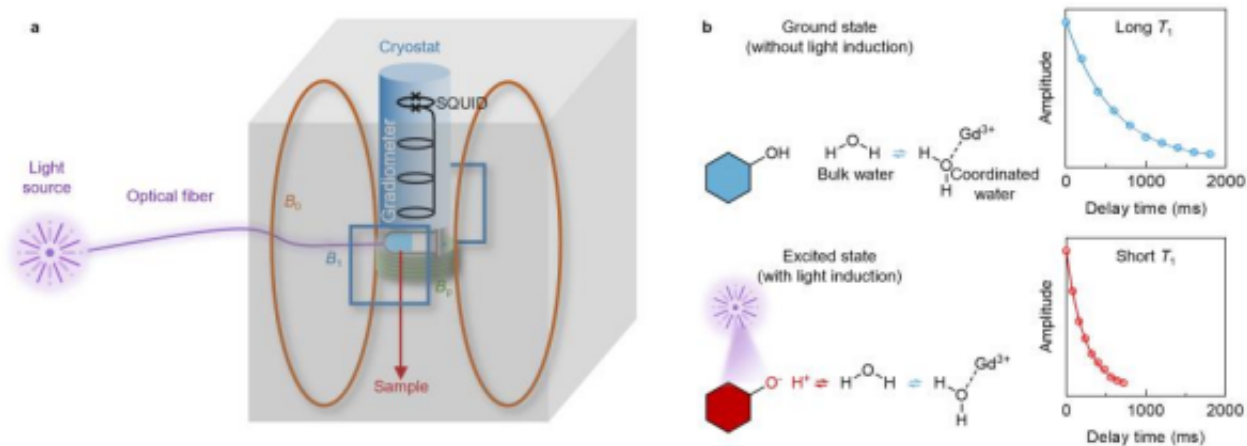
界面质子输运是液相环境下蛋白质等的生物大分子水动力学、电池质子交换、催化机制研究的基础。开展基态/激发态下的固-液界面质子输运特性的原位研究在生命、材料、能源、化学等领域具有重要意义，但鲜有关于激发态下固-液界面质子输运特性原位的研究。董慧团队自主开发了基于超导量子干涉器件的光场融合极低场磁共振系统，结合上海微系统所丁古巧团队研发的石墨烯量子点可控制备技术，通过磁共振弛豫时间反映纳米材料界面处质子解离率及质子交换速率，开展了碳纳米结构在光激发条件下界面质子解离及交换过程的原位研究。

得益于极低场磁共振系统的兼容性以及对质子动力学过程的敏感性，科研人员将波长、光强可调的激光施加至样品位置，发现羟基化石墨烯量子点在光激发下具有更高的质子解离率，并通过分子动力学模拟发现位于石墨烯量子点边缘的羟基更易解离质子。基于上述成果，研究人员在室温、常压、近中性的水相环境中实现了石墨烯量子点的光诱导界面多尺寸分子快速修饰，并利用激发态石墨烯量子点表面超强酸实现了高效催化经典模型体系Friedel-Crafts烷基化反应。

该研究发展的极低场磁共振弛豫技术可以集成光、电、热、超声等外场调控手段，使得在激发态下研究纳米材料固-液界面质子输运行为成为可能，为探讨液相环境下质子的慢速动力学过程提供了工具。

研究工作得到国家自然科学基金委员会和上海市科学技术委员会等的支持。

[论文链接](#)



(a) 光场融合极低场磁共振系统示意图；(b) 基态与激发态下纳米材料界面质子交换及磁共振弛豫时间拟合示意图

研究团队单位：上海微系统与信息技术研究所

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](https://www.iikx.com)转发