
光参与的液固催化界面局域温度实现精准测量

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/19428.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！

光参与的液固催化界面局域温度实现精准测量。暨南大学、加拿大卡尔顿大学、加拿大科学院相关团队合作，在国际上率先实现了光参与的液固催化界面的局域温度的精准测量。相关研究以《基于光纤原位监测光电催化反应中的纳米尺度的快速温度变化》为题发表于《光：科学与应用》（Light：Science Application）。

揭示催化物质在微观表界面进行的物理与化学反应动力学过程与规律，是推动先进催化前沿基础科学向能源、环境、生命等应用领域发展的关键。然而，在催化反应往往伴随着热量的产生与释放，严重干扰了催化反应的本征动力学过程和平衡，如何发展原位、快速、精准的催化表界面的热测量技术和工具。

目前，催化产热测量手段主要包括荧光光谱技术、表面拉曼增强光谱技术、热电偶技术以及红外成像技术等。这些技术在进一步提升催化热测量的空间分辨率方面遇到瓶颈，更无法解决液-固界面催化过程中液体介质热量吸收导致的热量快速衰减的难题。因此，迫切需要发展全新的催化热检测原理和方法，实现高空间分辨率、快速、原位的热测量。

为了攻克这一难题，暨南大学郭团教授团队与朱明山教授团队合作，提出一种高灵敏度光纤光梳热测量技术，率先实现了对液-固界面催化反应产热过程的纳米尺度、实时、原位、精准测量。该团队研发了一种大角度倾斜光纤光栅，通过在光栅表面均匀纳米镀膜与精密偏振控制，获得高灵敏、窄线宽共振光梳激发。这一细如发丝的光纤传感器即可附着于催化材料表面、也可嵌入其内部。

光纤传感器提供两个功能，一方面可作为电极提供/获取电学信号，另一方面作为光学探针原位读取其表面催化材料产生的热量，获得液-固催化界面的热量测量精度 $0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、空间分辨率 100 nm 、时间分辨率为 0.1 秒。此次研究，这一光纤传感器还提供了多光谱模式检测功能，用于消除催化过程中环境温度变化对催化界面温度的干扰。

该团队在国际上率先实现了光参与的液固催化界面的局域温度的精准测量，为揭示催化和表界面的物理与化学基本规律和开发热监测方式提供了方法支撑。（来源：中国科学报朱汉斌）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41377-022-00914-5>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：郭团等 来源：《光：科学与应用》

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