

TiO₂和rGO-TiO₂的瞬态吸收研究

Georgios N. Arvanitakis¹, Maria A. Tesa-Serrate¹, Kiem Giap Nguyen², Tariq Sajjad², Suela Kellie²

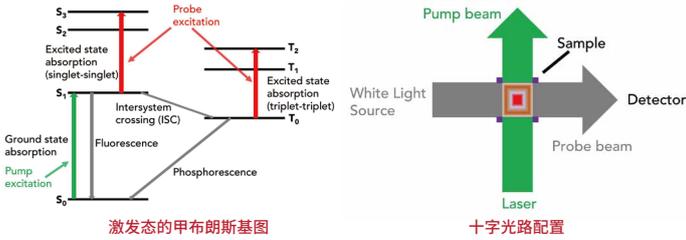
1: Edinburgh Instruments Ltd., Livingston, UK

2: School of Engineering, London South Bank University, London, UK



简介

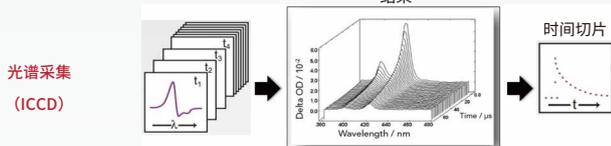
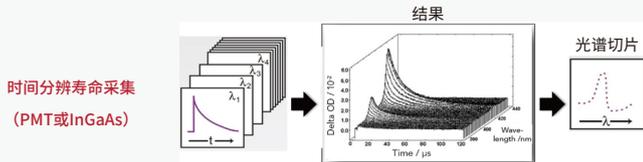
- 在ns时间范围的瞬态吸收 (TA) 是一种泵浦-探测光谱技术, 用于研究光引发过程:
 - 激发态寿命
 - 短寿命中间体
 - 反应动力学
- 应用于材料科学、光化学和光生物学



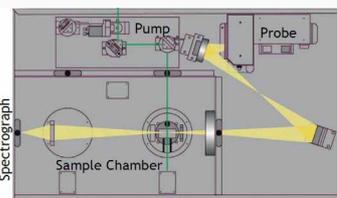
实验装置



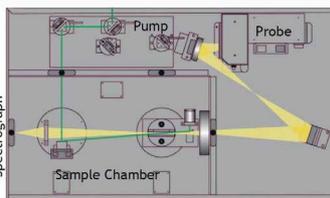
- LP980可以根据液体、固体、或粉末样品的最终应用, 配置一系列不同应用的样品支架:



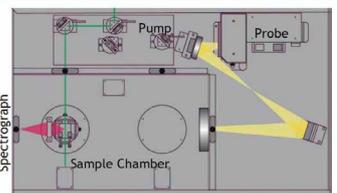
标准瞬态吸收 (TA)



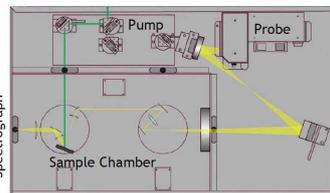
准共线瞬态吸收



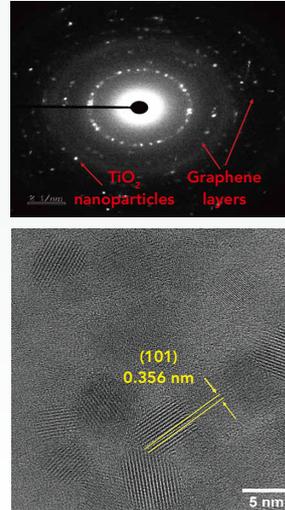
激光诱导荧光



漫反射



TiO₂&rGO-TiO₂

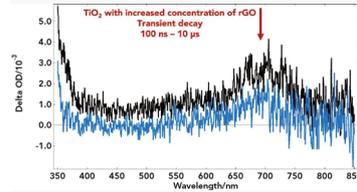
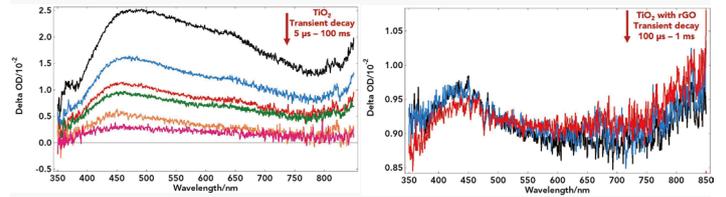


- 带有rGO的TiO₂的TEM图像
- 光催化在环境领域的应用-水处理
- 能量领域的应用-绿色制氢



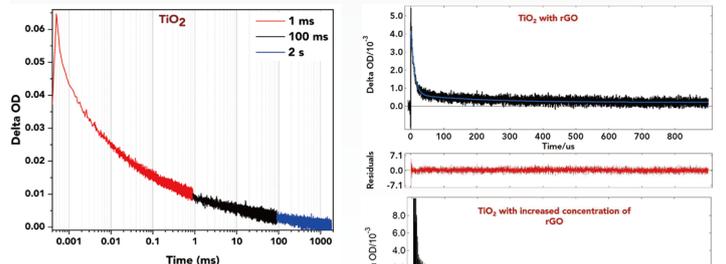
结果

- ICCD探测器: 采集了不同延迟时间下的全瞬态吸收光谱, λ_{pump}=355nm, λ_{probe}=600nm



- 通过增加泵浦光和探测光之间的延迟, 瞬态吸收正向组分减少
- 通过增加TiO₂中GO浓度, 瞬态吸收正向组分减少, 最终消失

- 可见PMT: 在不同时间窗口下测试了500 nm处的瞬态吸收正向组分的寿命



- 对于TiO₂, 瞬态吸收组分具有s级的寿命
- 随着GO浓度的增加, 瞬态吸收组分的寿命缩短 (在us级), 最终发生光漂白。



总结

- 爱丁堡仪器LP980-KS (动力学和光谱双模式) 光谱仪用于TiO₂和带有rGO的TiO₂的瞬态吸收研究
- 三倍频激光器作为355 nm激发光源, 带有5 ns脉宽和8.5 mJ/pulse能量。用氙灯在脉冲模式下产生的6 ns脉宽的白光作为探测光
- 通过采集瞬态吸收寿命和光谱来研究提升rGO的在TiO₂中的浓度对光催化的影响
- 随着rGO浓度在TiO₂中的浓度提升, 在500 nm 正向的瞬态吸收组分减少, 伴随着寿命的缩短 (从s-us), 最终发生光漂白



LP980

- More information can be found on our website: www.edinst.com
- For any product enquiry get in touch with sales@edinst.com