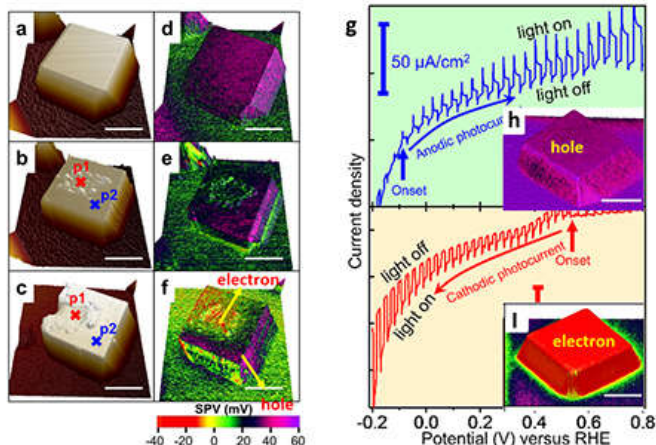




作者: 刘万生 陈若天 罗雅玲 来源: 科学网 www.sciencenet.cn 发布时间: 2019/1/4 9:29:02 选择字号: 小 中 大

中科院大连化物所利用断层扫描光电电压成像方法揭示缺陷促进电荷分离新机制



近日, 大连化物所范峰滔研究员、李灿院士团队与德国亥姆霍兹柏林能源与材料中心Thomas Dittrich博士合作, 联合利用断层扫描光电电压成像 (Tomographic-SPVM)、时间分辨表面光电电压方法 (TPV) 在研究半导体光催化剂微纳米尺度电荷分离过程中缺陷的重要作用方面取得新进展。研究成果发表在《纳米快报》上。

缺陷普遍存在于半导体光催化剂中, 它形式多样, 在光生载流子分离过程中扮演着多重角色: 一方面缺陷可以捕获光生载流子, 促进电荷分离; 另一方面它又可以成为光生载流子的复合中心, 降低电荷分离效率。因此, 研究缺陷在光生电荷分离过程中的作用机制, 对于提高太阳能光催化转换效率具有重要的指导意义。然而, 由于光生电荷的分离过程发生于微纳米尺度, 其寿命横跨12个数量级, 探讨缺陷在这一过程中的重要作用是一项非常具有挑战性的工作。

研究人员利用时空分辨表面光电电压光谱方法, 探讨了Cu₂O光催化颗粒近表面的捕获空穴本征缺陷VCu和捕获电子人造缺陷H-VCu在光生电荷分离方面的作用机制。

研究表明, 近表面100nm之内的缺陷种类主导光催化剂表面的载流子分布类型, 进而决定其光(电)催化性能。当近表面区以H-VCu为主导时, 光生电子被该缺陷捕获, 克服Cu₂O半导体内建电场本身对光生电子的驱动作用, 使得SPV信号反转。Cu₂O瞬态SPV表明, 在高于带隙的光激发下, 长时间尺度上本征缺陷会增加光生载流子的寿命, 而人造缺陷则会克服内建电场的作用, 造成电荷分离方向的反转。接下来, 研究团队通过断层扫描光电电压成像方法发现, H-VCu缺陷主要存在于100nm的区域内, 会使Cu₂O内建电场由1.3kV/m增至4.2kV/m; 光生电荷分离过程是H-VCu缺陷和内建电场的共同作用, 随着深度的增加, 电荷分离会由H-VCu缺陷主导过渡到由内建电场主导。

本项工作在光电催化的缺陷态促进电荷分离研究方面具有重要意义。

相关链接: DOI: 10.1021/acs.nanolett.8b04245

打印 发E-mail给:

以下评论只代表网友个人观点, 不代表科学网观点。

目前已有0条评论

[查看所有评论](#)

姑苏人才计划 苏州
创新团队最高奖励5千万

江南大学 2019年
海内外优秀人才招聘启事

- 相关新闻 相关论文
- 1 杨万泰院士忆高考: 高考牵起我与化学的缘分
 - 2 天道酬勤: 薛其坤团队多年追梦电子高速公路
 - 3 潘建伟: 我们要承担起科技报国的历史使命
 - 4 纪念改革开放40年科技领域改革先锋座谈会举行
 - 5 李林: 个人成长离不开大环境的进步与开明
 - 6 中国科普作家协会2018年会在深圳召开
 - 7 院士专家指出研究中国地学要有全球视野
 - 8 中国国际地学计划项目学术研讨会召开

图片新闻

>>更多

- 一周新闻排行 一周新闻评论排行
- 1 爱思唯尔发布2018年中国高被引学者榜单
 - 2 中国区“35岁以下科技创新35人”出炉
 - 3 教育部任免一批高校领导
 - 4 最新ESI中国内地高校综合排名百强出炉
 - 5 曾隐姓埋名28年, 两弹一星元勋于敏逝世
 - 6 爱思唯尔一刊物编委会集体辞职
 - 7 广东初步查明“基因编辑婴儿事件”
 - 8 2018年享受国务院政府特殊津贴人员名单公布
 - 9 中科院心理所揭示“痛点”的神经指标
 - 10 2018中国科学院年度人物及团队发布
- [更多>>](#)

- 编辑部推荐博文
- 科学网【基金问答平台】: 评审专家一对一咨询
 - SCI写作要领——讨论撰写Tips
 - 成功申请基金的五项建议
 - 话说洋姜、生姜、山姜、艳山姜和姜花的区别!
 - 合成化学与药物创新
 - 《与山知己》15: 后记——亲近山地与山知己
- [更多>>](#)

需要登录后才能发表评论，请点击 [\[登录\]](#)

[关于我们](#) | [网站声明](#) | [服务条款](#) | [联系方式](#) | 中国科学报社 京ICP备07017567号-12 京公网安备110402500057号

Copyright © 2007-2019 中国科学报社 All Rights Reserved

地址：北京市海淀区中关村南一条乙三号

电话：010-62580783