

## 科技动态

[本篇访问: 6220]

## 最近更新

## Nature communications 刊登吴兴龙教授团队“新型氮化碳纳米片高效光催化产氢”工作

发布时间: [2018-08-30] 作者: [物理学院] 来源: [科学技术处] 字体大小: [小 中 大]

近日, 南京大学物理学院吴兴龙团队在氮化合物高效产氢方面取得重要进展, 相关成果以“Half-Metallic Carbon Nitride Nanosheets with Micro Grid Mode Resonance Structure for Efficient Photocatalytic Hydrogen Evolution”为题于2018年8月22日发表在Nature communications 上 (Nature Communications volume9, Articlenumber:3366 (2018); DOI: <http://doi.org/10.1038/s41467-018-05590-x>)。物理学院博士生周钢、晓庄学院副教授单云、江苏科技大学胡友友讲师、扬州大学许小勇教授为该论文共同第一作者, 吴兴龙教授与刘力哲副教授为论文共同通讯作者。

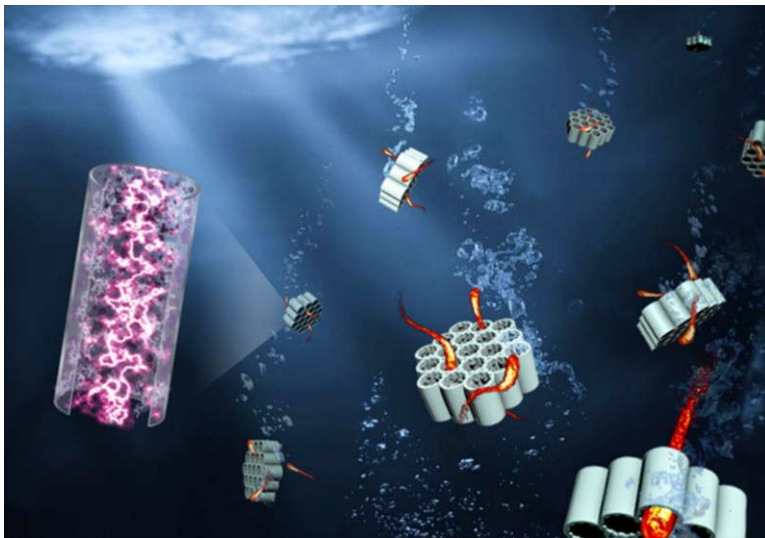


图1.微结构调控的半金属氮化碳材料产氢示意图。

自从上世纪70年代以来, 利用半导体光催化剂进行光分解水产氢, 成为人类获取氢能源的重要途径之一。不含金属的半导体催化剂由于价格低廉、性能优异而备受关注。众多研究表明, 高效催化剂需要具备以下特点: 光生载流子的有效分离; 更高的催化活性; 更多的活性位点; 更好的载流子传输特性; 更强的光响应和方便的可回收性。基于以上考虑, 吴兴龙教授课题组巧妙地设计了一种基于新型半金属氮化碳纳米片的人工微腔共振光栅结构, 实现了全波段的利用太阳光实现高效的光催化产氢。

研究团队首先通过DFT理论计算和实验发现了层状氮化碳材料 $[C(CN)_3]$ 具有半金属性, 接着利用多孔AAO结构作为材料生长模板, 使得小尺寸的氮化碳纳米薄片附着在人工纳米多孔管阵列中增多暴露的活性位点, 同时构建了一种特殊的光学微腔共振光栅结构增强对太阳光的吸收。此外, 这种设计还有利于催化剂的便捷回收。

- 我校召开2018年下半年人才人事工作布置会
- 李绍春课题组在单层1T'-WTe2中发现库仑能隙
- 物理学院在WTe2超导的研究中取得重要进展
- [继教院]助力军转干部创业能力提升
- 仲英道德讲堂: 徐小跃教授畅谈忠德的多重意义与...
- [化院]1964级1班校友重返母校
- 国际劳工组织国际培训中心代表访问我校
- 闻海虎教授团队发现无毒的铜氧化物超导体具有最...
- 王鹏教授课题组在Physical Review Letters 中...
- 从尾水废水到湿地绿水南大专家团队创新生态治水...

## 一周十大

- 闻海虎教授团队发现无毒的铜氧化物... [访问: 2963]
- 闻海虎教授团队发现无毒的铜氧化物... [访问: 1582]
- 唐仲英基金会执行总裁徐小春一行来... [访问: 1494]
- 南大师生参加第十次唐仲英德育奖学... [访问: 1053]
- 王鹏教授课题组在Physical Revie... [访问: 1040]
- 李绍春课题组在单层1T'-WTe2中... [访问: 762]
- 物理学院在WTe2超导的研究中取得... [访问: 739]
- 光影流转四十年 高考是我一生的印记 [访问: 701]
- 国际劳工组织国际培训中心代表访问... [访问: 565]
- [统战部]我校侨联在“亲情中华·精... [访问: 376]

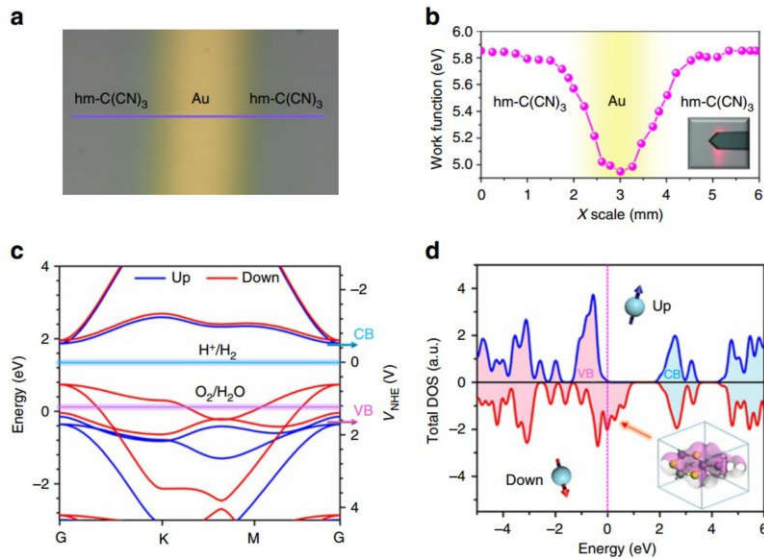
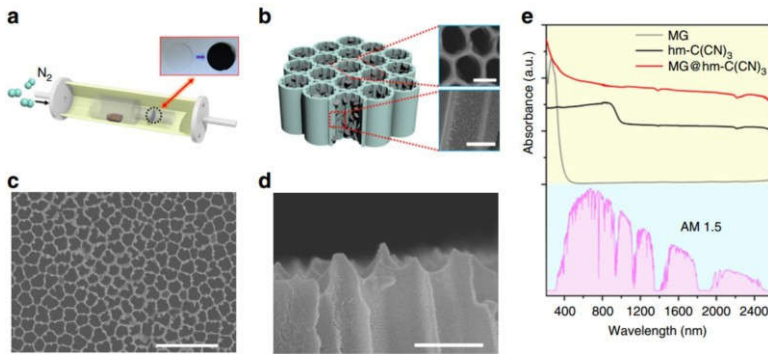
图2.hm-C(CN)<sub>3</sub>纳米片电子态结构。

图3.微结构设计示意图。

此外，利用该材料的半金属特性，不仅有利于载流子的传输和催化活性提高，同时还可以有效促进光生载流子的自旋单态和三重态的转换从而延长载流子寿命，最终实现电子-空穴对的有效分离。这种光电耦合的结构极大地提升了整体太阳能的利用率，使得产氢速率达到 $1009 \mu\text{mol g}^{-1} \text{h}^{-1}$ ，是未经过处理的 $\text{g-C}_3\text{N}_4$ 片层材料的60多倍。该工作中利用微腔共振光栅结构与材料物理特性相结合的设计思路为光催化、电催化、光电催化以及光伏电池领域操纵电子传递和太阳能吸收提供了新的研究视角。

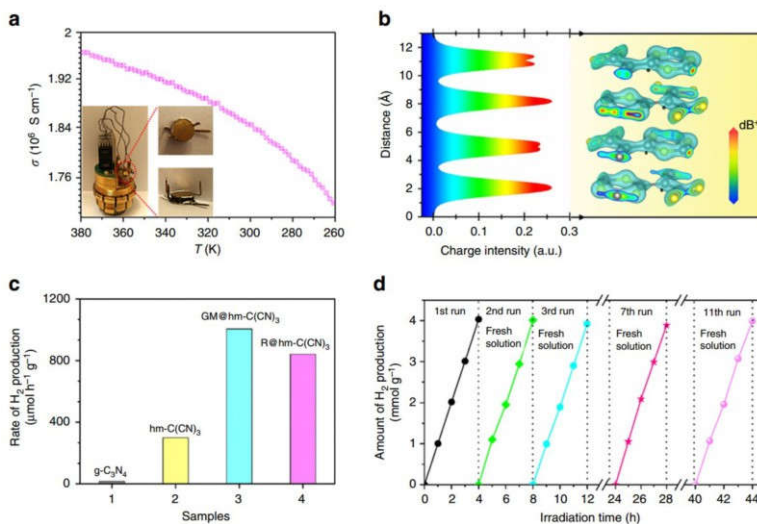


图4.产氢性能图。

该项研究得到了科技部国家重点研发计划、国家自然科学基金委、江苏省自然科学基金、中央高校基本科研业务费支持。

(物理学院 科学技术处)



分享到

0

版权所有 南京大学新闻中心 兼容浏览器: Opera9+ Safari3.1+ Firefox3.0+ Chrome10+ IE6+ 今日浏览量 23380 总浏览量 104707496

2009-2018 All Rights Reserved © Nanjing University