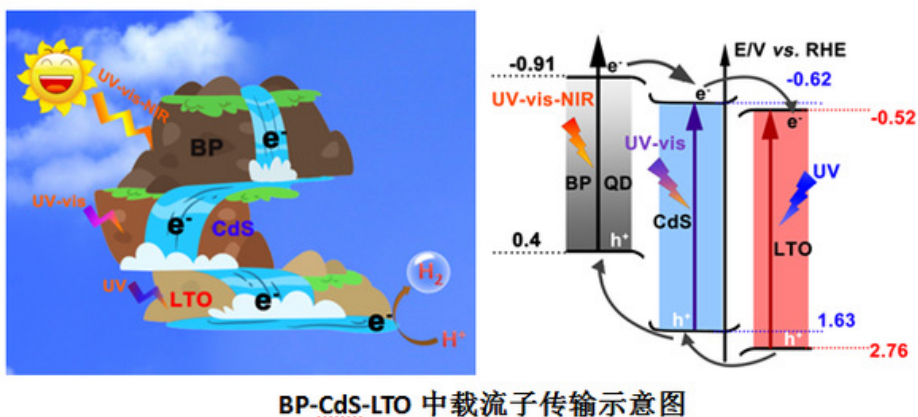


## 材料学院师资博士后在Applied Catalysis B发表论文

发布者: 刘勇 发布时间: 2019-01-31 浏览次数: 1630



BP-CdS-LTO 中载流子传输示意图

近日，我校材料学院师资博士后毛梁博士以第一作者在Applied Catalysis B (影响因子: 11.698) (Appl. Catal. B 2019, 242, 441-448) 上发表了“Black phosphorus-CdS-La<sub>2</sub>Ti<sub>2</sub>O<sub>7</sub> ternary composite: Effective noble metal-free photocatalyst for full solar spectrum activated H<sub>2</sub> production”的研究论文。

半导体光催化水分解产生氢气 (H<sub>2</sub>) 为太阳能向清洁能源转化提供了一种有效途径。迄今为止，氧化物、硫化物和氮氧化物等各种半导体光催化剂已被用于光催化分解水。然而，没有一种单独的半导体可以同时满足高效光催化剂的所有要求。宽带半导体稳定但光谱吸收范围有限。例如，高稳定的钙钛矿结构La<sub>2</sub>Ti<sub>2</sub>O<sub>7</sub> (LTO) 具有良好的光催化分解水活性，但其宽带隙 (约3.2 eV) 限制了其光吸收仅在紫外 (UV) 区域。相反，许多带隙相对较窄的半导体可以吸收更宽范围的太阳光，但是这种材料在光催化过程中往往容易遭受光腐蚀。例如，CdS的带隙约为2.3 eV，能够很好地匹配太阳光谱中的可见光部分，但光催化性能通常受到低光稳定性和高光生电荷复合率的限制。此外，只有极少数窄带隙半导体可以吸收近红外 (NIR) 光，而近红外光占太阳光谱能量的40%以上。例如，二维层状结构的黑磷 (BP) 晶体具有可随层数变化调节的带隙宽度 (0.3-2.0 eV)，可吸收紫外到近红外波段的太阳光，近年来在宽光谱活化光催化领域引起了广泛关注；然而，BP的近红外区光催化产H<sub>2</sub>应用很少被报道，并且由于光生电荷快速复合，其光催化活性仍然很低。

基于以上研究现状及面临的问题，研究人员设计出了一种由BP量子点 (QDs)，CdS纳米颗粒 (NPs) 和LTO纳米台阶 (NSP) 组成的无贵金属光催化剂体系，用于宽波长范围的太阳光 (特别是近红外区域) 催化产氢。在这个三元体系中，BP QDs作为UV到NIR光敏剂，与普通的BP纳米片相比，它的水还原活性得到了提高；CdS NPs不仅有助于UV-vis光捕获，还可以作为电子导体，促进BP QD和LTO之间的电荷转移；具有连续表面结的LTO纳米台阶已经被证明可以在空间上分离电子和空穴，从而延长光生载流子的寿命。利用飞秒级瞬态吸收光谱充分研究了电子从BP QDs到CdS NPs再到LTO的动力学传输过程。这项工作开辟了一种新方法，在没有任何贵金属的情况下，利用宽带隙半导体的优异电荷传输特性和窄带隙半导体的宽光谱吸收，提高整体光稳定性的同时实现从量子点到金属硫化物和氧化物的有效界面电荷转移。

毛梁，2018年7月获得北京航空航天大学凝聚态物理专业理学博士学位，主要从事半导体功能材料在光催化制氢和固氮方面的研究。现为中国矿业大学材料学院师资博士后，合作导师为沈宝龙教授，主持中国矿业大学人才引进资助项目。以第一作者 (或共同第一作者) 在Nano Energy,

### 图片新闻

更多>>



- 第57届田径运动会开幕
- 第四届国际文化节丰富多彩
- 又到毕业留影时 (二)
- 又到毕业留影时 (一)
- 首届大学生网络文化节摄影作品展

### 视点新闻

更多>>

- 学校与窑街煤电集团签订全面合作...
- 加拿大瑞尔森大学刘金元教授来校...
- 学校召开2019年学生工作会议
- 我校召开庆祝“三·八国际劳动妇...
- 环测学院全职引进一名“长江学者...
- 印尼教育部优秀教师和校长赴中国...
- 学校召开安全工作会议
- 中国矿业大学在第九届国际大学生...
- “巾帼玫瑰 芬芳绽放”——致全体...
- 吉林省应急管理厅来校交流

### 视频新闻

更多>>

- 2018级新生开学典礼实况
- 【教学竞赛特等奖】外文学院 王...
- 【教学竞赛特等奖】力学与土木工程...
- 【教学竞赛特等奖】信控学院 张...
- 【教学竞赛特等奖】物理学院 张...

### 基层快讯

更多>>

- 工程管理17-2班开展新学期班会暨...
- 电气与动力工程学院召开学风建设...
- 勤学苦练，力行不倦——化工学院化...
- 声如夏花——化工学院积极参加校园...
- 管理学院在盐城一中和盐城中学举...

Appl. Catal. B, ACS. Energy Lett. 等期刊发表SCI论文4篇（均为一区，3篇IF>10，4篇IF>9，总IF>47）。

新闻来源：材料学院 冯培忠

摄影：

责任编辑：李秀

审核：刘尊旭

## 媒体矿大

[更多>>](#)

【中国矿业报】徒手绘图的高手——…

【中国煤炭报】甘做煤矿工人的“…

【中国应急管理报】消除系统脆弱…

【中国煤炭报】胡振琪：生态修复…

【中国矿业报】中厄将共建“瓷矿”…

## 文艺园地

[更多>>](#)

冷暖

年

春韵年之味

年感

门前枣树下

## 矿大故事

[更多>>](#)

好男儿，立志在“西部”——记我校…

赤子心，矿大情——记我校原企业管…

春秋岁月，砥砺前行——记我校原采…

一个建筑师的30年历程——记我校矿…

君子以公路之名，聚八方之客——记…

## 光影矿大

[更多>>](#)

图片