



面向世界科技前沿, 面向国家重大需求, 面向国民经济主战场, 率先实现科学技术跨越发展,  
率先建成国家创新人才高地, 率先建成国家高水平科技智库, 率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针



官方微博



官方微信

首页 组织机构 科学研究 人才教育 学部与院士 资源条件 科学普及 党建与创新文化 信息公开 专题

搜索

首页 > 科研进展

## 合肥研究院在新型薄膜太阳能电池研究方面取得进展

文章来源: 合肥物质科学研究院 发布时间: 2015-06-23 【字号: 小 中 大】

我要分享

中国科学院合肥物质科学研究院安徽光学精密机械研究所激光技术中心功能薄膜材料研究室王时茂等研究人员在量子点敏化太阳能电池(QDSCs)光阳极中量子点的分布和 $\text{Cu}_x\text{S}$ (硫化铜)对电极研究方面取得新进展。

在QDSCs光阳极中量子点的分布规律研究方面, 研究人员通过研究 $\text{CdS}$ (硫化镉)和 $\text{CdSe}$ (硒化镉)量子点共敏化的 $\text{TiO}_2$ (氧化钛)纳米颗粒光阳极中 $\text{Cd}$ (镉)、 $\text{S}$ (硫)、 $\text{Se}$ (硒)三种元素在薄膜中的浓度分布, 及不同厚度光阳极中量子点的平均尺寸, 建立了氧化钛光阳极中量子点的分布模型(图1); 根据该模型, 提出了优化氧化钛光阳极微结构的三种途径, 并对氧化钛光阳极的厚度进行了优化。使用优化后的氧化钛光阳极和 $\text{Pt}$ (铂)对电极制备的QDSCs获得了 $3.26 \pm 0.10\%$ 的光电转换效率。该研究工作建立了量子点在氧化钛光阳极中的分布模型, 对于氧化钛光阳极的进一步优化, 提高QDSCs的光电转换效率具有重要价值。该成果发表在 *Journal of Power Sources* (2015, 273, 645-653) 上。

在QDSCs对电极的研究领域, 引入了真空热蒸发镀膜(VTE)技术, 在FTO(掺氟的氧化锡)导电玻璃基底上制备了 $\text{Cu}_x\text{S}$ ( $x=1-2$ )对电极, 研究了VTE- $\text{Cu}_x\text{S}$ 对电极的催化活性、稳定性及电池的光伏性能。结果显示, VTE- $\text{Cu}_x\text{S}$ 对电极催化活性(图2)和稳定性(图3)均优于常用的黄铜片基底 $\text{Cu}_2\text{S}$ 对电极和 $\text{Pt}$ 对电极。该研究工作实现了FTO玻璃基底上 $\text{Cu}_x\text{S}$ 对电极的制备, 解决了基底易被腐蚀的问题, 并且VTE技术可实现对电极的大面积制备, 可以满足未来QDSCs商业化生产的需要。研究论文发表在 *Electrochimica Acta* (2015, 154, 47-53) 上。

此外, 该研究室近年来一直致力于染料敏化太阳能电池(DSCs)和QDSCs等新型薄膜太阳能电池的研究, 在一维半导体纳米结构(纳米线、纳米棒、纳米管、纳米花)阵列的合成及其在DSCs和QDSCs中的应用方面也取得了一系列进展, 发表研究论文多篇, 其中在用于背照射DSCs的 $\text{Ti}$ (钛)片基底 $\text{TiO}_2$ 纳米线阵列光阳极和FTO基底金红石相氧化钛单晶纳米棒阵列光阳极方面研究的进展也发表于 *Journal of Power Sources* (*J. Power Sources*, 2010, 195, 2989-2995; *J. Power Sources*, 2013, 235, 193-201)。

上述研究工作得到了国家自然科学基金、“973”计划和中科院新型薄膜太阳能电池重点实验室的支持。

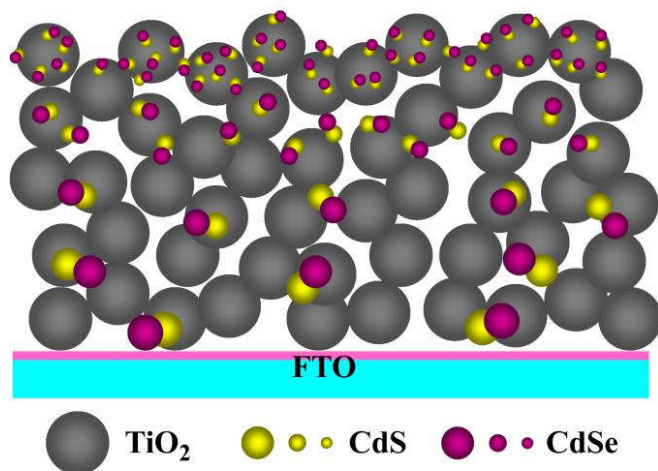


图1.  $\text{TiO}_2$ 纳米颗粒薄膜光阳极中 $\text{CdS}/\text{CdSe}$ 量子点的分布模型

### 热点新闻

#### 发展中国家科学院第28届院士大...

14位大陆学者当选2019年发展中国家科学...  
青藏高原发现人类适应高海拔极端环境最...  
中科院举行离退休干部改革创新形势...  
中科院与铁路总公司签署战略合作协议  
中科院与内蒙古自治区签署新一轮全面科...

### 视频推荐

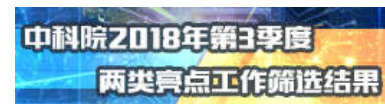


【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【朝闻天下】邵明安:为绿水青山奋斗一生

### 专题推荐



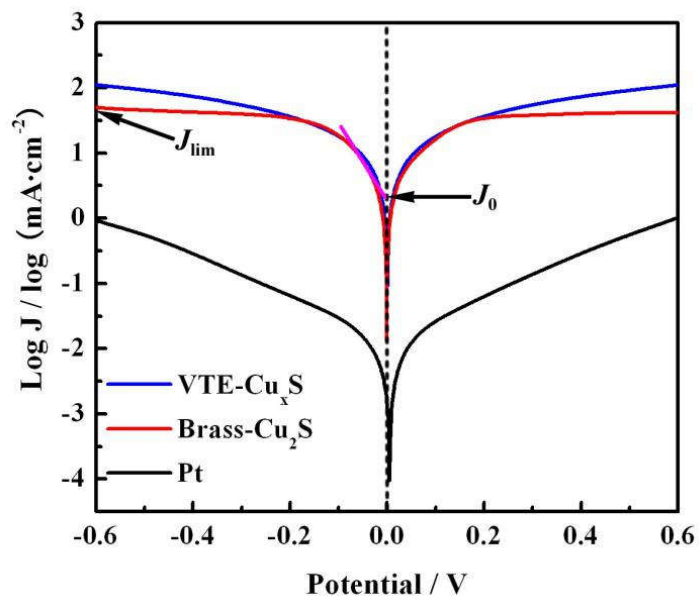


图2. Pt、Brass-Cu<sub>2</sub>S和VTE-Cu<sub>x</sub>S三种对电极对称结构电池的Tafel曲线

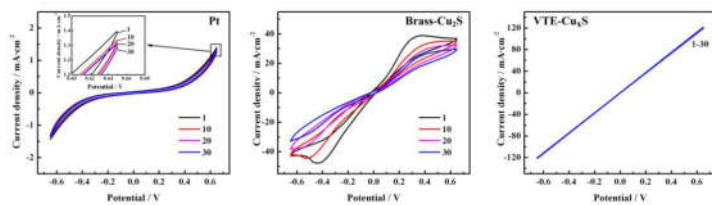


图3. Pt、Brass-Cu<sub>2</sub>S和VTE-Cu<sub>x</sub>S三种对电极的循环伏安曲线

(责任编辑: 叶瑞优)



© 1996 - 2018 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号 联系我们  
地址: 北京市三里河路52号 邮编: 100864