

请输入关键字

[首页](#)
[机构设置](#)
[研究队伍](#)
[学院](#)
[科学研究](#)
[合作交流](#)
[研究生/博士后](#)
[科研支撑](#)
[产业化](#)
[科学传播](#)
[党建与文化](#)
[信息公开](#)
[首页](#) > [科研进展](#)

科研进展

深圳先进院成功构筑二维黑磷面内异质结

时间: 2017-12-21 来源: 医药所生物材料中心

文本大小: [【大】](#) | [【中】](#) | [【小】](#) [【打印】](#)

近日, 中国科学院深圳先进技术研究院喻学锋研究员课题组在二维黑磷领域取得新进展, 通过控制钴原子在黑磷不饱和和位点上的选择性沉积, 制备出了黑磷/磷化钴面内异质结, 展现出优良的电催化活性。相关成果“*In-Plane Black Phosphorus/Dicobalt Phosphide Heterostructure for Efficient Electrocatalysis*” (黑磷/磷化钴面内异质结及其高效电催化活性) 发表于化学领域的顶级刊物 *Angewandte Chemie International Edition* (《德国应用化学》, 影响因子11.994)。论文第一作者是王佳宏博士, 通讯作者是喻学锋研究员。

非贵金属催化剂是催化领域的一个重要研究课题。黑磷作为一种具有二维层状结构的直接带隙半导体, 在能源催化领域展现出巨大的应用潜力。然而由于孤电子对的存在, 黑磷在水或空气中容易氧化, 导致性能下降, 这极大地限制了黑磷的实际应用。喻学锋研究员课题组在之前的工作中, 发展了系列抑制黑磷氧化的方法, 如有机包覆 (*Nat. Commun.* 2016, 7, 12967)、化学配位 (*Angew. Chem. Int. Ed.* 2016, 55, 5003)、共价修饰 (*Chem. Mater.* 2017, 2017, 29, 7131)、离子掺杂 (*Adv. Mater.* 2017, 29, 170381) 等, 有效提高了黑磷纳米片的稳定性。然而, 黑磷纳米片通常需要通过液相剥离制备, 在制备过程中难免产生表面缺陷 (特别是边缘上的不饱和位点), 这是导致其氧化和影响其性能的重要因素。如何针对性地修复黑磷的表面缺陷是当前急需解决的一个关键难题。

在本项研究中, 课题组设计了一种溶剂热方法, 利用黑磷缺陷位点处的高化学还原活性, 原位还原吸附在表面的钴离子, 形成的钴原子和临近的磷元素发生重构, 从而形成黑磷/磷化钴 (BP/Co₂P) 面内异质结。得益于缺陷位点的填补, 该异质结的稳定性和导电性有显著的提升; 同时Co₂P也提供了高活性的电催化位点。相比于黑磷纳米片, BP/Co₂P异质结具有更稳定、更出色的电催化性能。这种黑磷缺陷修复技术为提高黑磷的稳定性提供了新思路, 而黑磷面内异质结的首次液相方法构建, 将推动新型黑磷复合物的设计合成; 并且, 该工作首次将黑磷用于全电解水, 这也将有效拓展黑磷在能源催化等领域的应用。

本项目得到了国家自然科学基金、中国科学院前沿重点研究计划、中国博士后科学基金、深圳市基础研究布局等项目的资助。

[论文链接](#)

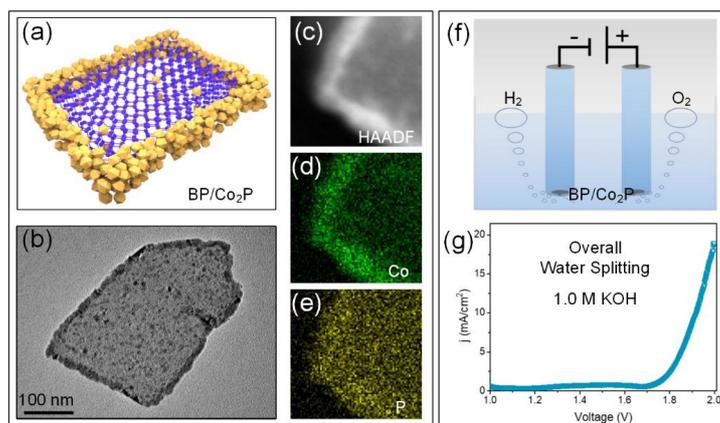


图 (a) BP/Co₂P异质结结构示意图, (b) 异质结TEM照片, (c)-(e) 环形暗场像及对应的EDS-mapping分布图, (f) 全电解水的示意图, (g) 全电解水的J-V图。

院长致辞
理事会
现任领导
历任领导

人才招聘
人才动态

论文
专利
项目
科研道德与伦理

院地合作

招生信息
研究生导师
联合培养
学生活动

分析测试中心
实验室建设...

转移转化
投资基金
案例分享
专利运营

科普园地
科学教育

群团
创新文化

信息公开指南
信息公开目录
依申请公开
信息公开年度报告

版权所有 中国科学院深圳先进技术研究院 粤ICP备09184136号-3

地址：深圳市南山区西丽深圳大学城学苑大道1068号 邮编：518055 电子邮箱：info@siat.ac.cn

