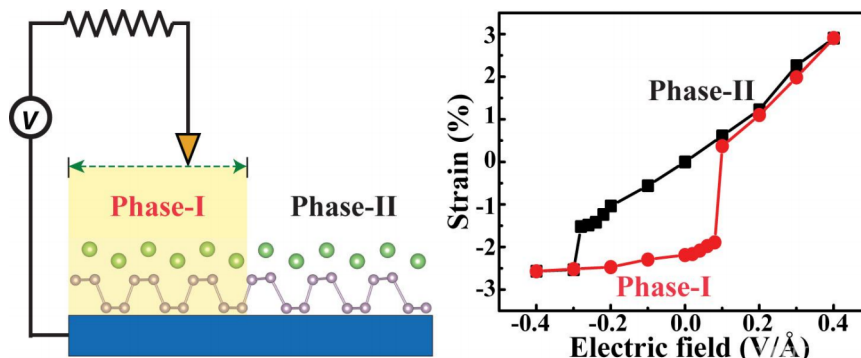


西安交大科研人员在二维材料中发现形状记忆效应与超弹性

发布时间: 2016-04-19 作者: 点击数: 855

形状记忆效应和超弹性行为是形状记忆合金材料的奇异特性,其物理起源是形状记忆合金中发生的可回复的(马氏体)结构相变。但是,随着形状记忆合金器件的微型化,其形状记忆效应和超弹性会表现出强烈的尺寸效应,当尺度达到纳米尺寸时这些效应将不复存在。因此,亟需为NEMS等纳米器件的应用,开发基于新原理的具有形状记忆效应和超弹性的新型纳米材料。



近日,材料学院的邓俊楷博士同澳大利亚Monash大学的Zhe Liu博士合作研究,在新型单原子层二维材料Phosphorene(黑磷烯,即单原子层的黑磷材料)中,发现一种“吸附原子开关(adatom switch)”机制,通过吸附Li原子,可以使黑磷烯出现两种稳定的结构相。通过电场调控,黑磷烯会在这两种结构之间发生电场致可逆结构相变。因此,类比形状记忆合金中的结构相变,二维黑磷烯材料会在电场的调控下出现形状记忆效应和超弹性行为。同时,可以为二维黑磷烯材料提供基于形状记忆效应的约2.06%可调控应变输出和基于超弹性行为的6.2%可回复应变,这为二维黑磷烯在NEMS等纳米器件中的应用提供了良好前景。本研究第一次在类石墨烯的单原子层二维材料中发现了形状记忆效应和超弹性行为,为二维材料提供了新的功能特性,有望为设计和开发新型“二维智能材料”提供指导。

该成果已于近日发表在国际化学类顶级期刊美国化学会志(Journal of the American Chemical Society)上(影响因子:12.113),论文题目为“Electric Field Induced Reversible Phase Transition in Li Doped Phosphorene: Shape Memory Effect and Superelasticity”,西安交通大学是该论文的第一作者及第一通讯单位。值得一提的是,材料学院本科实习生赵通同学在邓俊楷博士指导下参与了课题相关的开放实验,为该论文的第三作者。

这一工作得到了国家自然科学基金和国家973计划项目的资助。

文章链接: <http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/jacs.5b13274>

【关闭】



地址: 陕西省西安市咸宁西路28号 邮编: 710049 主页建议意见

版权所有: 西安交通大学 站点建设与维护: 数据与信息中心 陕ICP备05001571号