

2018/9/28 下午6:15:02 星期五

[首页](#) [综合要闻](#) [媒体湖大](#) [学府经纬](#) [视频新闻](#) [视频专题](#) [年轻发声](#) [湖大校报](#) [官方微博](#) [校友动态](#) [湖大人物](#) [校园生活](#) [岳麓文苑](#)

当前位置: [首页](#) > [综合要闻](#) >

潘安练教授团队在《自然·通讯》发文:首次实现二维原子晶体双层垂直pn结大面积可控制备(图文)

创建于:2017-12-06 来源:宣传部

记者: 蒋晶丽 通讯员: 物电院 浏览量 1749 人

近年来,二维层状半导体显示出具有应用于下一代电子与光电集成系统的极大潜能。相较于单纯的二维材料,二维层状材料的异质结由于具有原子层厚度的陡峭界面,以及可调控的能带排列结构,更适合实现多功能的片上集成,引起了广泛关注。然而,现有研究多都停留在采用机械剥离再堆垛的方法得到垂直异质结,而这种方法由于得到的异质结形状尺寸不可控制,极大地限制了其未来的应用发展。相比较而言,通过直接生长的方法得到的异质结具有形状尺寸可控,界面更加干净等优势,更加具有应用的潜力。但是,直接生长大尺寸高质量的二维原子层状垂直异质结,尤其是p-n异质结,仍然是科学界的一大难题。

日前,我校微纳信息器件与系统研究中心潘安练教授领衔的纳米光子材料与器件交叉研究团队利用可控的化学气相沉积技术,首次实现了宏观毫米尺寸的WSe₂/SnS₂垂直双层p-n异质结的可控制备,并实现了在高性能集成光电器件上的应用。该成果是新型二维原子晶体光电研究领域的重要突破,并以“Van der Waals epitaxial growth and optoelectronics of large-scale WSe₂/SnS₂ vertical bilayer p-n junctions”为题为国际顶级期刊《自然·通讯》(Nature Communications, IF=12.124)发表,论文第一作者为潘安练教授指导的博士生杨铁锋和郑弼元。



在该项工作中,研究者通过采用先进的两步热化学气相沉积方法,基于对生长过程的深刻理解,实现了精细的大面积单层-单层可控生长,得到了迄今为止最大的WSe₂/SnS₂垂直单晶双层p-n异质结的制作,异质结的横向尺寸达到了毫米量级。研究者还在这个大尺寸二维p-n异质结上,设计构建了三种不同类型的器件,通过表征发现,parallel-series模式异质结器件显示出很低的漏电流($\sim 10^{-14}$ A),以及很高的晶体管开关比(10^7),同时显示出很好的光电响应特性,多项性能优于已有报道的指标。对520nm激光的响应时间约为500微秒,超过已报到的所有直接生长的垂直p-n异质结,甚至优于大多数机械剥离转移形成的异质结。此外通过在同一个大尺寸二维异质结上实现了三种不同性能的器件,在未来使用中可以根据具体使用需求选择对应的器件,实现了一定意义上的集成。该项技术突破将为下一步新型二维材料在集成光电子器件和系统的构建奠定基础。

湖大官方微博

湖南大学 湖南 长沙

加关注

#时新校园# <http://t.cn/EPRZ9N4> [微风]9月28日上午,纪念先师孔子诞辰2569周年,祭孔大典在我校岳麓书院文庙大成殿前举行。在悠扬的古乐声中,岳麓书院师生、湖大附属中小学师生代表以及社会各界代表人士500余人面向大成殿,集体向孔子行三鞠躬礼。校党委副书记陈伟等出席祭祀典礼。[微风]本次释奠礼

TA的粉丝(187089) [全部>](#)

矛盾吗 YLLY1998 慌灰灰要 毛豆豆黑

- 更多>>
- 视频新闻 [教育部党组任命邓卫为湖南大学党委书记](#) [06-25]
- [“四青”人才畅谈本科人才培养](#) [06-11]
- [【岳麓讲坛】张璇：假如你爱上了京](#) [06-08]
- [【岳麓讲坛】贾玺增：中国服装史的](#) [06-04]
- [【岳麓讲坛】陈晓红做客岳麓讲坛](#) [06-03]
- [创客马拉松,湖南大学夺冠](#) [05-30]
- [2018“世界定向日”中国定向周定](#) [05-29]
- [第八届生物分析、生物医学工程与三方共建湖南大学中国全民阅读研](#) [05-29]

招生信息网湖南大学就业网湖南大学图书馆湖南大学岳麓书院湖南大学期刊社湖南大学思政工作在线

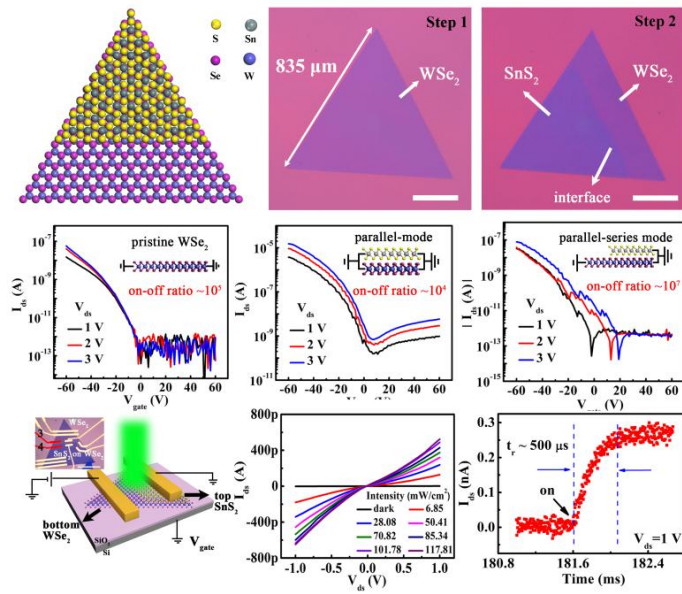
北京大学新闻网清华大学新闻网山东大学新闻网厦门大学新闻网武汉大学新闻网浙江大学求是新闻网教育部中国大学生在线中国教育在线

[关于我们](#) | [采稿排行](#) | [旧版入口](#) | [站长统计](#)

版权所有:湖南大学党委宣传部(新闻办公室) 技术支持:湖南大学互联网信息服务研究中心

热线电话: 0731-88822881 | 88823455 | 88822804 Email: xcb@hnu.cn

湖南大学 湖南大学 湖南大学 湖南大学 湖南大学 湖南大学 湖南大学 湖南大学



该研究工作得到国家杰出青年基金、国家自然科学基金和湖南省科技计划重点项目等课题支持，并得到上海技术物理所胡伟达团队、南京大学缪峰团队和东南大学孙立涛团队的支持。

文章详见链接：<https://www.nature.com/articles/s41467-017-02093-z>

责任编辑 蒋晶丽

注：转载该文请注明来源:湖南大学新闻网