
上海微系统所等采用低能离子辐照

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/5422.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

上海微系统所等采用低能离子辐照。6月4日，中国科学院上海微系统与信息技术研究所信息功能材料国家重点实验室在《自然-通讯》杂志上在线发表了题为《采用反向外延技术实现晶圆级亚50nm周期的光栅器件制备》(Realization of wafer-scale nanogratings with sub-50 nm period through vacancy epitaxy)的研究成果，该研究提出了一种制备大面积超高线密度光栅的技术方法，并实现了晶圆级大面积光栅器件制备。

超高分辨率光栅元件的研制是同步辐射光源发展更高精度谱学技术的关键之一。光栅器件的能量分辨率主要取决于光栅的线密度和衍射级次，线密度越大，能量分辨率越高。而传统的纳米加工方法通常只能制备小于5000线/毫米的光栅结构。低线密度的光栅元件已成为同步辐射光束线能量分辨率提升的瓶颈。上海微系统所研究员欧欣致力于发展“万能离子刀”异质集成与微纳制备技术，在国际上率先提出了基于低能离子辐照空位自组装的反向外延物理模型和方法(Ou et.al. Physical Review Letters

2013)，可实现在单晶半导体表面形成反映晶格对称性的高密度纳米结构阵列(Ou et.al. Nanoscale 2015)。相对于传统的光刻技术和电子束曝光技术，反向外延技术具有低成本、一步成型、无需模板、大面积制备等优势。该论文中，为提高光栅器件的衍射效率，欧欣与同济大学博士黄秋实和教授王占山合作，将超高线密度光栅结构与多层膜结构相结合，实现了在87.5 eV光子能量条件下，衍射效率达到11%，能量分辨率测算达到已报道最高值88000。该技术已经获得三项中国发明专利和一项德国专利的授权，具有完全自主知识产权。

该论文中，黄秋实和博士生贾棋为共同第一作者，欧欣为唯一通讯作者，该研究得到国家自然科学基金联合基金重点项目、国家自然科学基金优秀青年科学基金的支持。

同步辐射测算超高线密光栅分光性能示意图

反向外延制备20000线/毫米超高线密度光栅结构的AFM图
、测算超高线密度光栅器件的能量分辨率高达88000

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发