



合肥工业大学
HEFEI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

国家示范性微电子学院
SCHOOL OF MICROELECTRONICS

- 网站
- 首页
- 学院
- 概况
- 学科
- 专业
- 师资
- 队伍
- 党建
- 工作
- 招生
- 就业
- 学生
- 工作
- 人才
- 培养
- 科学
- 研究
- 校友
- 风采
- 实验
- 预约

EN



您当前所在位置：首页 > 科学研究 > 成果展示

成果展示

我院在新型硅基紫外光电探测器领域取得重要进展

发布时间：2021-10-18 发布人：赵金华 阅读次数：975

单晶硅由于其成本较低、制造工艺成熟、高的载流子迁移率以及长期稳定性等特点是一种理想的光敏感材料。然而相对于紫外光，传统的硅基光电器件对于可见和近红外光辐射往往表现出更强的灵敏度。为了实现紫外光检测，硅基光电探测器通常需要配置滤光片以阻挡可见和近红外光子，这无疑会增加器件制造成本和复杂性。

近日，我院先进半导体器件与光电集成实验室利用纳米加工的方法制备出直径约为45纳米的硅纳米线阵列结构，并利用单层石墨烯作为透明顶电极，获得了一种基于石墨烯/小尺寸硅纳米线阵列结构的自驱动紫外光电探测器。器件分析表明，该器件对紫外光较为敏感，但对可见光和红外光等其他入射光却不敏感，典型的抑制比为25（图1）。另外，该器件365 nm光照下的响应度、比探测率和外部量子效率分别估计为0.151 A/W、 1.37×10^{12} Jones和62%，与其它基于宽禁带半导体的光电探测器相比性能相当甚至更好。这种反常的光电特性与HE₁₁m泄漏模式共振（LMR）有关，它能够对各种材料的纳米线结构的吸收光谱进行调节。另外，这种LMR高度依赖于纳米线阵列的直径和周期而对纳米线长度与光的入射角度不敏感（图2）。这些结果表明，窄带隙半导体纳米线结构同样可以构建紫外光电探测器，这对于各种光电子器件和系统都非常重要。

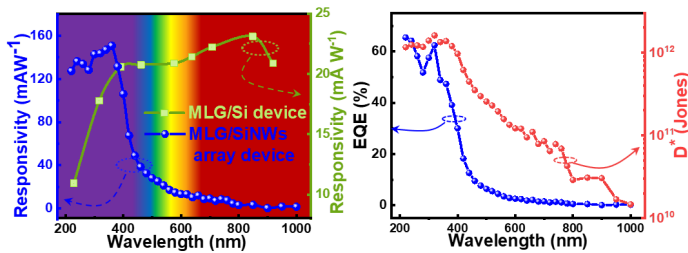


图1.石墨烯/硅纳米线阵列器件的光谱响应，EQE以及探测率

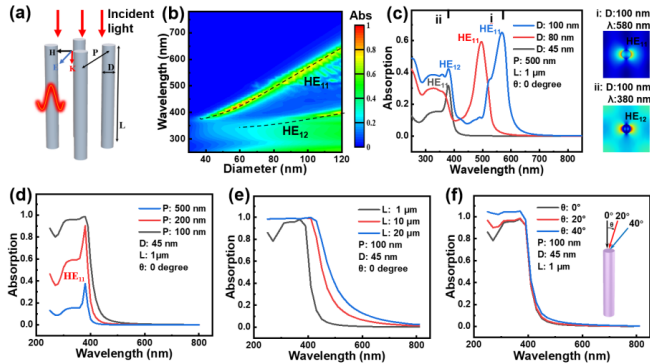


图2.采用FEM方法对硅纳米线阵列吸收的相关模拟

该工作以 “Leaky Mode Resonance-Induced Sensitive Ultraviolet Photodetector Composed of Graphene/Small Diameter Silicon Nanowire Array Heterojunctions” 为题于发表在国际著名学术期刊ACS Nano（2021，DOI:10.1021/acsnano.1c06705）。我院2019级硕士生王俊杰同学为论文的第一作者，论文工作得到国家自然科学基金、中央高校基础研究基金以及安徽省先进功能材料与器件实验室开放基金资助。

论文链接 <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acsnano.1c06705>

(李建设/文/图 赵金华/审核)

请输入关键字

搜索

快速导航

网站首页

学院概况

学科专业

师资队伍

党建工作

学生工作

人事管理

教学教研

科学研究

财务管理

研究生培养

资产管理

出国出境

工大主页



微电子学院
SCHOOL OF MICROELECTRONICS

- 网站
- 首页
- 学院
- 概况
- 学科
- 专业
- 师资
- 队伍
- 党建
- 工作
- 招生
- 就业
- 学生工作
- 人才培养
- 科学研究
- 校友风采
- 实验预约

上一篇

下一篇



合肥工业大学
HEFEI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

国家示范性微电子学院
SCHOOL OF MICROELECTRONICS

0551-62919106
地址：合肥市丹霞路485号翡翠湖校区翡翠科教楼十七楼



微信扫一扫
关注学院公众号

友情链接：中青在线 中国共产党新闻网 光明网 人民网 新华网 安徽省教育厅 国家国防科技工业局 工业和信息化部 中华人民共和国教育

Copyright © 2020 合肥工业大学电子科学与应用物理学院 版权所有 | 皖ICP备05018251号-1 | 皖公网安备 34011102000080号

技术支持：苏通

- EN
-
-
-