

请输入您要查询的关键字

高级搜索

信息学院彭练矛课题组成功构建基于碳纳米管薄膜的室温短波红外级联光伏探测器

日期：2016-08-03 信息来源：信息科学技术学院

光是生物赖以生存的必不可少的要素，带来光明的同时却踪影难觅。光探测器的出现揭开了光子的神秘面纱，使得借助光与物质的相互作用，可将光信号转化为可以被外界电路所探知的电信号。短波红外成像丰富和延伸了人眼的视觉感知范围，在诸如红外成像、夜视、汽车自动驾驶等领域具有广泛的应用。

新兴纳米材料（诸如碳纳米管、石墨烯、过渡金属二硫属化合物等）被广泛地应用于红外探测器的构建。其中，碳纳米管因具有直接带隙、高吸收系数、宽谱响应、高迁移率、弹道运输等优异性质，受到了世界范围科学家的青睐。

北京大学信息科学技术学院电子学系、纳米器件物理与化学教育部重点实验室彭练矛教授课题组利用“无掺杂”技术，成功地构建了室温工作的高性能碳纳米管红外级联光探测器，即：探测器的沟道材料采用溶液法制备的高纯度半导体性碳纳米管薄膜，并采用接触电极钼-钨构建光电二极管，结合虚电极（virtual contact）技术，显著地提高了器件的信噪比，器件响应度达到 10^8 V/W，在1800 nm短波红外处，器件的室温探测率超过 10^{11} Jones（Jones即琼斯，为归一化探测率单位， $1 \text{ Jones} = 1 \text{ cm} \cdot \text{Hz}^{1/2} / \text{W}$ ），可与现有高性能商用InGaAs探测器相比拟。此外，“无掺杂”技术使得器件可在任意基底上大面积制备，比如，在2 in（英寸）的硅基底上将 150×150 像元阵列呈规模化制备，器件产率达到100%。此外，器件具有超高的稳定性，可以在 100 kW/cm^2 的入射光条件下稳定工作。

这项研究对于构建新兴材料在室温短波红外探测领域的应用打开了新局面，为红外成像、红外夜视、自动驾驶等光影寻踪的应用开启了另一扇窗。近日，相关论文以《具有高探测率和高稳定性的室温宽谱红外碳纳米管光探测器》（Room temperature broadband infrared carbon nanotube photodetector with high detectivity and stability）和《迈向高性能的碳纳米管光伏器件》（Toward high-performance carbon nanotube photovoltaic devices）为题，先后在线发表于《先进光学材料》（Advanced Optical Materials, DOI: 10.1002/adom.201670007）和《先进能源材料》（Advanced Energy Materials, DOI: 10.1002/aenm.201600522）上，并被前者选为当期封二（inside front cover）作亮点介绍。这两篇论文的第一作者均为北京大学前沿交叉学科研究院博士研究生刘旻。

[相关报道](#)

编辑：山石

北京大学官方微博



北京大学新闻网



北京大学官方微信



友情链接

合作伙伴



投稿邮箱: E-mail: xinwenzx@pku.edu.cn 新闻热线: 010-62756381

