

[\(http://www.sitp.cas.cn/\)](http://www.sitp.cas.cn/)[首页 \(./././.\)](#) >> [新闻动态 \(././.\)](#) >> [科研进展 \(./.\)](#)

科研进展

上海技物所在平面型延伸波长InGaAs探测器方面取得进展

来源:

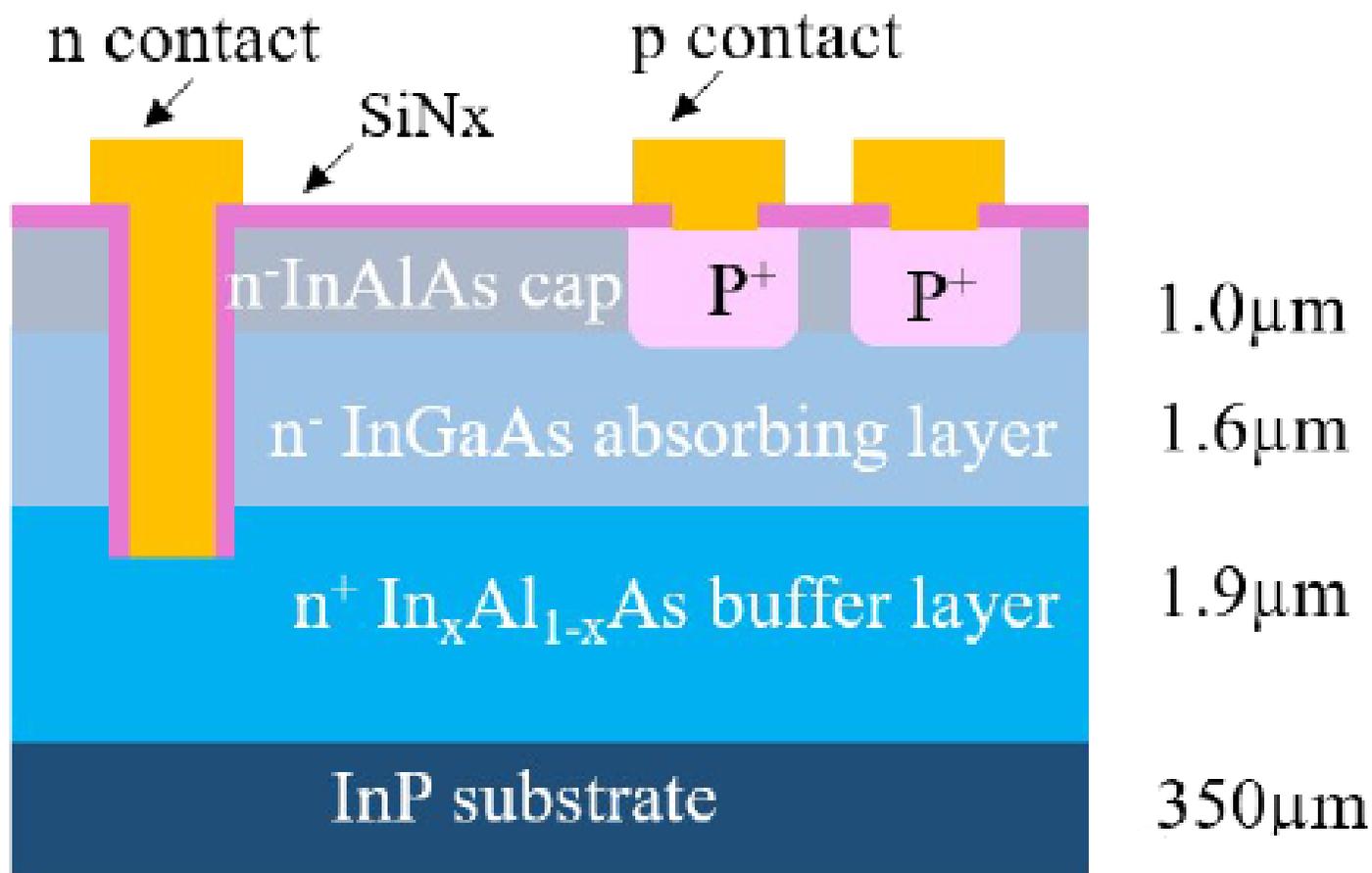
时间: 2022-10-13

近日, 中国科学院上海技术物理研究所李雪和龚海梅研究员采用闭管扩散的方法成功研制了截止波长 $2.2\mu\text{m}$ 的平面型延伸波长InGaAs探测器芯片, 并对其相关性能进行了研究。该研究成果对后续进一步优化平面型延伸波长InGaAs焦平面探测器有重要的指导意义, 以“截止波长 $2.2\mu\text{m}$ 的平面型延伸波长InGaAs探测器”为题发表于《红外与毫米波学报》。

地球观测、多光谱和高光谱成像等应用领域, 需要具有 $1.0\sim 2.5\mu\text{m}$ 光谱响应的短波红外探测器, 这些涉及国计民生的重要应用是推动响应波长范围 $1.0\sim 2.5\mu\text{m}$ 的延伸波长 $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}$ ($0.53 < x < 0.83$) 探测器持续发展的主要动力。

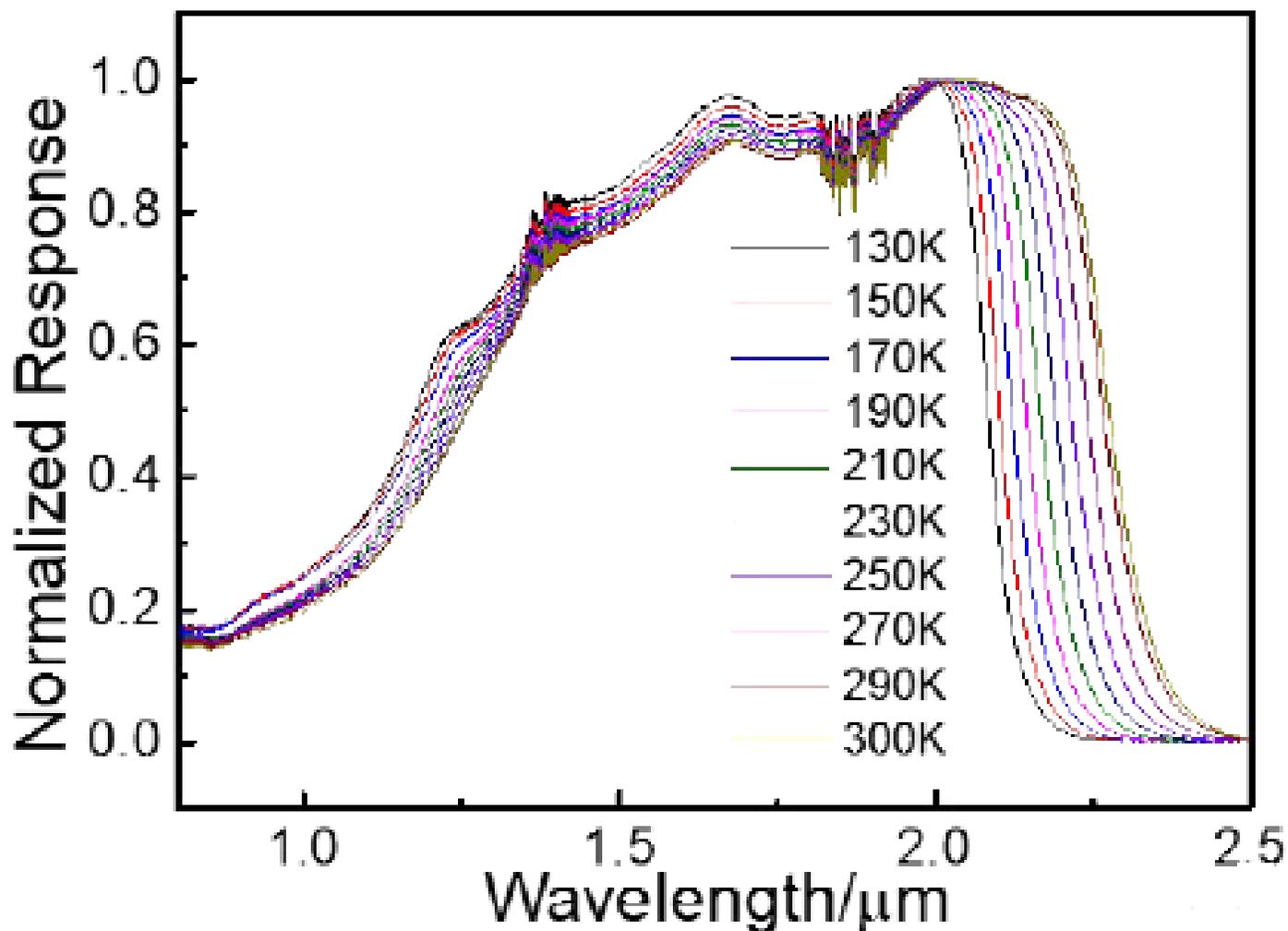
科研团队采用闭管扩散技术, 在分子束外延法 (MBE) 技术生长的高In组分InGaAs外延材料上制备了平面型延伸波长InGaAs探测器, 展示了通过扩散成结法精确控制延伸波长器件的可行性, 并对其相关性能进行了表征和研究, 为延伸波长InGaAs器件的新工艺途径提供参考。结果表明: 在 $260\sim 300\text{K}$ 的温度范围内, 提取的 E_a 为 0.50eV , 这与 $\text{In}_{0.75}\text{Ga}_{0.25}\text{As}$ 的相应带隙 (E_g) 非常接近, 说明平面型器件PN结侧面漏电流已得到有效抑制, 实现了扩散电流占主导的状态; 随着温度的降低, 器件逐渐变为以产生复合电流主导的状态。 150K 下器件响应截止波长为 $2.12\mu\text{m}$, 峰值探测率为 $1.01 \times 10^{12} \text{cm} \cdot \text{Hz}^{1/2} / \text{W}$, 峰值响应率为 $1.29 \text{A} / \text{W}$, 量子效率为 82% , 并显示出良好的暗电流性能。后续进一步优化材料生长参数, 降低缺陷密度, 预期器件性能将进一步提高, 并在 $2.2\mu\text{m}$ 大面阵焦平面器件研制中推广应用。

本研究项目获得了上海市优秀学术/技术带头人计划资助、中国科学院联合基金、国家自然科学基金的支持。



(./W020221013348932485243.png)

平面型InGaAs器件的剖面示意图



(./W020221013348932590263.png)

器件响应光谱及其温度特性

供稿：组件技术室

编审：行政办公室



中国科学院
CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

(<http://www.cas.cn/>)



(<http://bszs.conac.cn/sitename?method=show&id=08D8F0DB5C6f>)

