

· 快讯 ·

我国制作的量子阱红外探测器通过鉴定

由中国科学院表面物理国家实验室和航空航天部上海 803 研究所共同承担的航空航天部的预研项目——GaAs/高灵敏度 AlGaAs 多量子阱红外探测器，已在我国首次研制成功，于 1992 年 1 月 29 日通过院级成果鉴定。

基于子带跃迁的量子阱红外探测器是自 1986 年发展起来的一种新型高技术电子器件，属国际前沿研究课题。鉴于它在军事和民用中的重要性，近几年来，许多国家都已投入大量的人力物力进行研制，居领先地位的有美、德、法、瑞典和日本等国。自 1991 年起，美国已成功地将红外探测器阵列应用到长波红外成像系统中，因其良好的像素均匀性和噪声等效温差灵敏度，图像清晰度极好，为高分辨率红外成像技术和光谱技术等开辟了广阔的应用前景。

自 1989 年以来，中国科学院表面物理国家实验室开展了 GaAs/AlGaAs 红外探测器材料的生长工艺和物理特性的研究。在国内首次做成了光耦合的波导样品，并测得了多量子阱间共振隧穿效应造成的负阻振荡曲线。与此同时，复旦大学和南京大学，也对 Ge/Si 超晶格量子阱材料的生长进行了许多基础性研究。中国科学院半导体研究所在国际著名学者黄昆教授的率领下，在国内最先开展了半导体超晶格量子阱的基础物理研究，取得了一系列研究成果，为我国量子阱红外探测器的诞生奠定了基础。

表面物理实验室与航空航天部 803 所的科研人员，于 1991 年 9 月研制成功的这一高性能的红外探测器，填补了国内空白。鉴定委员会测试小组提供的数据表明，该器件的峰值波长 $\lambda = 9.2 \mu\text{m}$ ，工作温度为 $T = 77 \text{ K}$ ，峰值电压响应率 $R = 9.7 \times 10^5 \text{ V/W}$ ，波长带宽约 $0.5 \mu\text{m}$ ， $D_{BB}^*(500\text{K}) = 1.46 \times 10^9 \text{ cm}\sqrt{\text{Hz}}/\text{W}$ ，峰值探测率 D_{λ}^* 达 $6.0 \times 10^{10} \text{ cm}\sqrt{\text{Hz}}/\text{W}$ ，与国外研制成果相比，器件的主要性能和技术指标已达到目前国际先进水平。这一成果是我国发展量子阱红外探测器的突破性进展，为我国开展多量子阱长波长红外焦平面阵列的研制和进入工程化，奠定了重要的扎实的基础。

何春藩

(中国科学院半导体研究所)