

Hg_{1-x}Cd_xTe 双色光电导探测器

徐国森

(中国科学院上海技术物理研究所)

Hg_{1-x}Cd_xTe 是窄禁带半导体材料, 适于制备高质量的本征光电导红外探测器, 而且可以通过控制 x 值, 分别制备出响应波段在 $1\sim 3\mu\text{m}$, $3\sim 5\mu\text{m}$, $8\sim 14\mu\text{m}$, $16\sim 22\mu\text{m}$ 的探测器。Hg_{1-x}Cd_xTe 材料的吸收系数一般大于 10^3cm^{-1} , 要求探测器厚度小于 $10\mu\text{m}$ 。利用 Hg_{1-x}Cd_xTe 材料的这些特点, 可以制备出叠层多色光电导探测器, 上层是响应波长较短的探测器, 下层是响应波长较长的探测器, 利用短波探测器作为滤光片, 滤去短波辐射, 让大于截止波长的辐射透过, 这样可以组成一个多色光电导探测器。

本文介绍了 Hg_{1-x}Cd_xTe 叠层多色光电导探测器的工作原理和制备工艺。给出一个双色光电导探测器的工作特性。响应波长较短的探测器的峰值探测率 $D_{5.5}^* > 10^{10}\text{cm}\cdot\text{Hz}^{\frac{1}{2}}/\text{W}$, 峰值响应率 $\mathcal{R}_{5.5} > 10^8\text{V}/\text{W}$ 。响应波长较长的探测器峰值探测率 $D_{10.5}^* > 5.0 \times 10^9\text{cm}\cdot\text{Hz}^{\frac{1}{2}}/\text{W}$, 峰值响应率 $\mathcal{R}_{10.5} > 10^8\text{V}/\text{W}$ 。