

# Hg<sub>1-x</sub>Cd<sub>x</sub>Te/CdTe 外延层特性的研究

何景福 魏天衢 李 丽 陶长远 庄维莎

(昆明物理研究所)

本文报道在 CdTe 衬底(111)面上用开管滑移系统从富 Te 溶液中液相外延生长 Hg<sub>1-x</sub>Cd<sub>x</sub>Te 薄膜的结果。

我们用精心设计的石墨舟, 准确定向的衬底, 以及好的外延技术, 得到了具有光亮表面的外延层。实验发现, 外延层表面的光亮程度与 CdTe 衬底的取向偏离 [111] 的程度密切相关, 偏离越小, 表面越光亮; 外延层横截面的显微照片说明, 层和衬底之间的界面很平直, 厚度随生长条件可控。溶液厚度为 1 mm 时, 生长速率约为 1 μm/°C; 外延层的 α 光反射劳厄相说明, 外延层的方向和衬底一致, α 光回摆曲线的分析结果指出, 外延层的结构比衬底好; 用改进的开管外延系统, 有效地控制了系统中的 Hg 蒸汽压, 从而控制了外延层中的 Hg 成分。电子探针分析表明, 外延层的纵向组分分布均匀, 过渡区约为 3 μm; 多元探测器光谱分布的峰值波长的一致性说明外延层的横向组均匀性也很好; 原生外延层为 p 型, 经低温纯化处理后, 外延层变为 N 型, 77 K 时的载流子浓度  $n \leq 3 \times 10^{15}/\text{cm}^3$ , 霍尔迁移率  $\mu_H$  为  $10^8 \sim 4 \times 10^4 \text{ cm}^2/\text{V}\cdot\text{s}$ ; 用外延层所做的 3~5 μm 波段的光导器件  $D_{\lambda, p}^*(500, 1000, 1) = 2.8 \times 10^9 \sim 1.8 \times 10^{10} \text{ cmHz}^{1/2}\text{W}^{-1}$ 。