

# 微机控制 CdTe 晶体生长的温度场

钱 冰 马翼桂

(天津光电技术研究所)

实验已经证明, 结构完整的  $\langle 111 \rangle$  CdTe 单晶是用作碲镉汞晶膜液相外延生长的最佳衬底材料之一。但是制备结构完整的 CdTe 单晶体是非常困难的。目前, 较为普遍采用的一种工艺方法是改进的布里奇曼法, 这种方法对晶体生长的温度场有较高的要求, 例如温度场的高稳定性, 良好的重复性以及适宜的温度分布等。然而, 以通常使用的数字给定装置来实施温度控制是很难达到这些要求的。本文扼要介绍了利用较先进的微处理机实现对 CdTe 晶体生长温度场自动控制的工作原理。实验证明, 采用微处理机控制 CdTe 晶体生长的温度场以后, 温度场的温度稳定性和控温精度都有很大的提高, 恒温状态下, 控温精度可以达到  $\pm 0.3^\circ\text{C}$ ; 整个控温实现了自动化, 并可随时显示、记录和打印升、控温程序, 有利于最佳工艺条件的选取; 由微处理机给出的控温给定值准确、重复性好, 在相同的控制条件下, 不同时间内建立的温度场重复性较好, 同一点的温度偏差  $\leq \pm 2^\circ\text{C}$ ; 根据不同的生长工艺要求, 可以自动实现设定的温度场; 整个控制过程除可用微处理机自动完成以外, 还可根据需要随时进行人工调节, 使整个控温过程方便灵活; 为了保证晶体生长的正常进行, 在整机控制电路中加入电路的自动锁定装置, 当微处理机失控时, 温度场仍能保持原有状态, 使控制的可靠性大大提高。

该微处理机控制晶体生长温度场的控温系统已成功地用于 CdTe 晶体生长工艺中。但是, 受微处理机本身功能所限, 整机抗干扰能力有待进一步提高。