

用水平汽相输运方法生长 CdTe 晶体

谢钦熙

(中国科学院上海技术物理研究所)

N. Yellin 等采用闭管汽相输运技术获得了组份高度均匀, 电阻率高和杂质密度低的晶体。但仍然存在着生长速率慢的弱点, 生长的晶粒通常仅有 250 mm^3 , Akutag 和 Zanio 修改了 piper-polish 技术也仅得到了 3 cm^3 的 CdTe 晶体。

本文把原先自行设计的 PbSnTe 水平闭管汽相输运连续测速装置应用到 CdTe 晶体上有效地控制了 CdTe 晶体的生长速度; 在长晶管的一端设计一个储存室; 用来控制 Cd 或 Te 的蒸气压, 试验生长 CdTe 晶体。并对晶体的完整性进行观测, 测量了一些晶体性质。

实验结果表明, 用水平汽相输运长晶法结合 piper 方法来生长 CdTe 晶体是相当成功的。已获得沿 [111] 方向生长的 CdTe 较大晶体, 锭条长为 $40 \sim 60 \text{ mm}$, 直径为 $180 \sim 200 \text{ mm}$, 重为 $40 \sim 60 \text{ g}$; 单晶段直径为 $180 \sim 200 \text{ mm}$, 长为 $20 \sim 40 \text{ mm}$, 重量为 $20 \sim 49 \text{ g}$ 。晶体外观具有金属的光泽性, 表面平整光亮且十分致密, 无裂缝及针孔等缺陷; 机械-化学抛光的片子显示出高质量的单晶。晶体组份均匀, 位错低(位错密度 $< 10^4 \sim 10^8 \text{ cm}^{-2}$), 没有富 Te 和富 Cd 的夹杂物; 电阻率 $> 10^4 \Omega \cdot \text{cm}$, 最大透光率均在 60% 以上, 杂质含量均低于及接近于 ppm 痕量。