

磷化铟 InP

磷化铟 InP 单晶材料是第二代III-V族化合物半导体,具有闪锌矿结构,因其卓越的高频、光电性能,成为 5G 通信、光模块及毫米波器件的核心衬底材料。InP 作为 1.3 μm 和 1.55 μm 波长激光器、探测器(APD)的关键衬底,是光纤通信和数据中心光模块的核心材料。作为生产光通讯中激光二极管(LD),发光二极管(LED)和光探测器等的关键材料,可以实现光纤通信中信息的发射、传播、放大、接收等功能。InP 具有电子迁移率高的特性,适用于高频器件,如高电子迁移率晶体管(HEMT)和异质结双极晶体管(HBT)等方面,在光纤通信、微波、毫米波、抗辐射太阳能电池、异质结晶体管等许多高技术领域有广泛的应用。

主要性能参数				
晶体结构	立方晶系(闪锌矿结构)			
晶胞参数	5.8687 Å			
熔点	1070°C(常压下分解); 1600°C(>2.75 MPa)			
生长方法	垂直梯度凝固技术(VGF)/垂直布里奇曼技术(VB)/传统液封直拉技术(LEC)			
密度	4.79 (g/cm ³)			
莫氏硬度	5			
热膨胀系数	4.56 × 10 ⁻⁶ /K@298K; 6 × 10 ⁻⁶ /K@800K			
热导率	0.68 W/(cm·K)			
比热容	0.31 J/g·K@298K			
禁带宽度	1.344 eV@300K			
折射率	3.45 - 3.55 (近红外波段)			
介电常数	12.5			
光吸收边	约 920 nm (近红外)			
类型	SI	N	P	N
掺杂物质	不掺杂	掺 S	掺 Zn	掺 Fe
电阻率 $\Omega\cdot\text{cm}$	5×10 ⁻³ 至 1×10 ³	0.6-2.5*10 ⁻³	1-10*10 ⁻³	5*10 ⁶ -2*10 ⁷
载流子浓度/cm ³	(0.3-3)×10 ¹⁶	(0.8-8)×10 ¹⁸	(0.6-8) ×10 ¹⁸	10 ⁷ -10 ⁸
迁移率 cm ² /(V.s)	3500-4500	1000 - 2400	50 - 100	>2000
典型用途	外延缓冲层, 基础研究	发光二极管(LED)、激光器衬底	激光器 P 区、探测器	射频(RF)器件、微波集成电路(MMIC)
EPD	≤1000/cm ²			
尺寸	5x5mm、10×5mm、10×10mm、15×15mm、Dia50.8mm、 Dia76.2mm, Dia100mm			
厚度	0.35mm、0.625mm			
尺寸公差	<±0.2mm			
厚度公差	<±0.025mm			
抛光	单面或双面			
晶面定向精度	±0.5°			
边缘定向精度	2° (特殊要求可达到 1°以内)			
取向	<100>			
粗糙度	Ra< 0.5nm			
包装	100 级洁净袋, 1000 级超净室			