

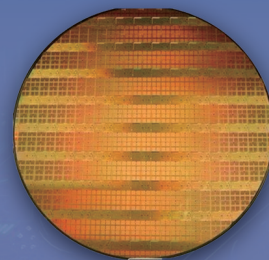
# 三代半导体材料发展历程

**第一代半导体材料：**主要指硅（Si）、锗（Ge）元素半导体材料

**兴起时间：**20世纪50年代

**性能特点：**取代了笨重的电子管，促进了集成电路的产生。

**主要应用：**低压、低频、中功率晶体管、光电探测器。



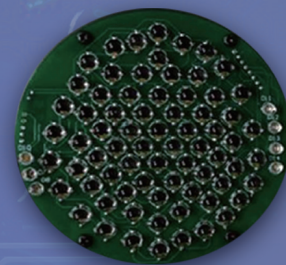
硅晶圆片

**第二代半导体材料：**以砷化镓（GaAs）、磷化铟（InSb）为代表

**兴起时间：**20世纪70年代

**性能特点：**较好的电子迁移率、带隙等材料特性；资源稀缺、有毒性、污染环境。

**主要应用：**高性能微波、毫米波器件及发光器件，用于卫星通信、移动通信、光通信、GPS导航等。



砷化镓太阳能电池

**第三代半导体材料：**以氮化镓（GaN）、碳化硅（SiC）、氧化锌（ZnO）、金刚石（C）为代表

**兴起时间：**20世纪90年代

**性能特点：**更优的电子迁移率、宽禁带（ $E_g > 2.3 \text{ eV}$ ）、高耐压、热导率大、抗辐射等。

**主要应用：**高温、高频、抗辐射、大功率器件，蓝、绿、紫光二极管、半导体激光器。在智能电网、电动汽车、轨道交通、新能源并网、开关电源、工业电机及家用电器等领域有广泛应用前景。



6英寸SiC晶体