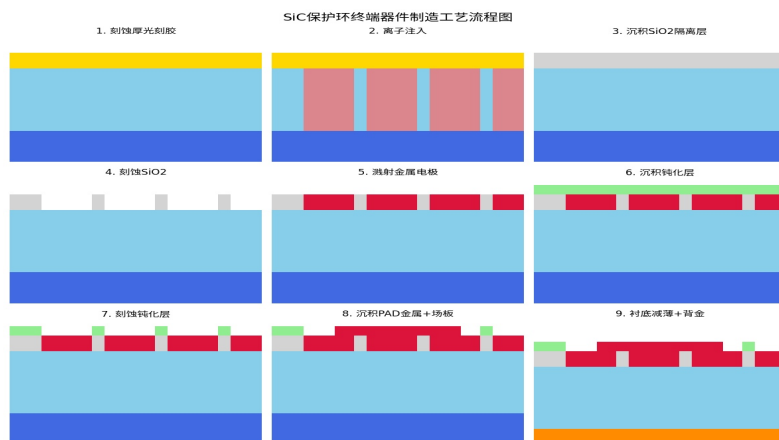


- ① 提供半导体衬底 P 型硅衬底，电阻率 5~50 $\Omega \cdot \text{cm}$
- ② 热氧化生长场氧化层 湿氧氧化 1000~1100°C，厚度 0.5~1.5 μm
- ③ 光刻定义有源区/保护环区域 使用保护环光刻板
- ④ 刻蚀形成沟槽 RIE 干法刻蚀，终端区形成多圈同心环
- ⑤ 离子注入 & 退火 P+/N+ 场限环，环间距 5~30 μm
- ⑥ 栅氧化 & 多晶硅填充 形成场板/屏蔽电极结构
- ⑦ 金属化 & 钝化保护环浮空或接地，沉积 Si_3N_4 / SiO_2



②过刻至增益层以下 大面积遮光区 + 中间透明条（或环）定义“过刻”区域（如保护环沟槽的刻蚀范围）

④刻蚀钝化层 中间带小矩形的透明区（周围遮光） 暴露需要刻蚀钝化层的区域（如电极 pad）

⑤溅射金属电极 中间两个小矩形的透明区（周围遮光） 定义金属电极的“开窗”区域（接触孔）

⑦刻蚀钝化层 中间大矩形的透明区（周围遮光） 暴露 PAD 金属区域的钝化层（用于后续 PAD 金属沉积）

⑧沉积 PAD 金属+场板 多组平行条纹（透明+遮光交替） 定义 PAD 金属和场板的图形（优化电场分布）

