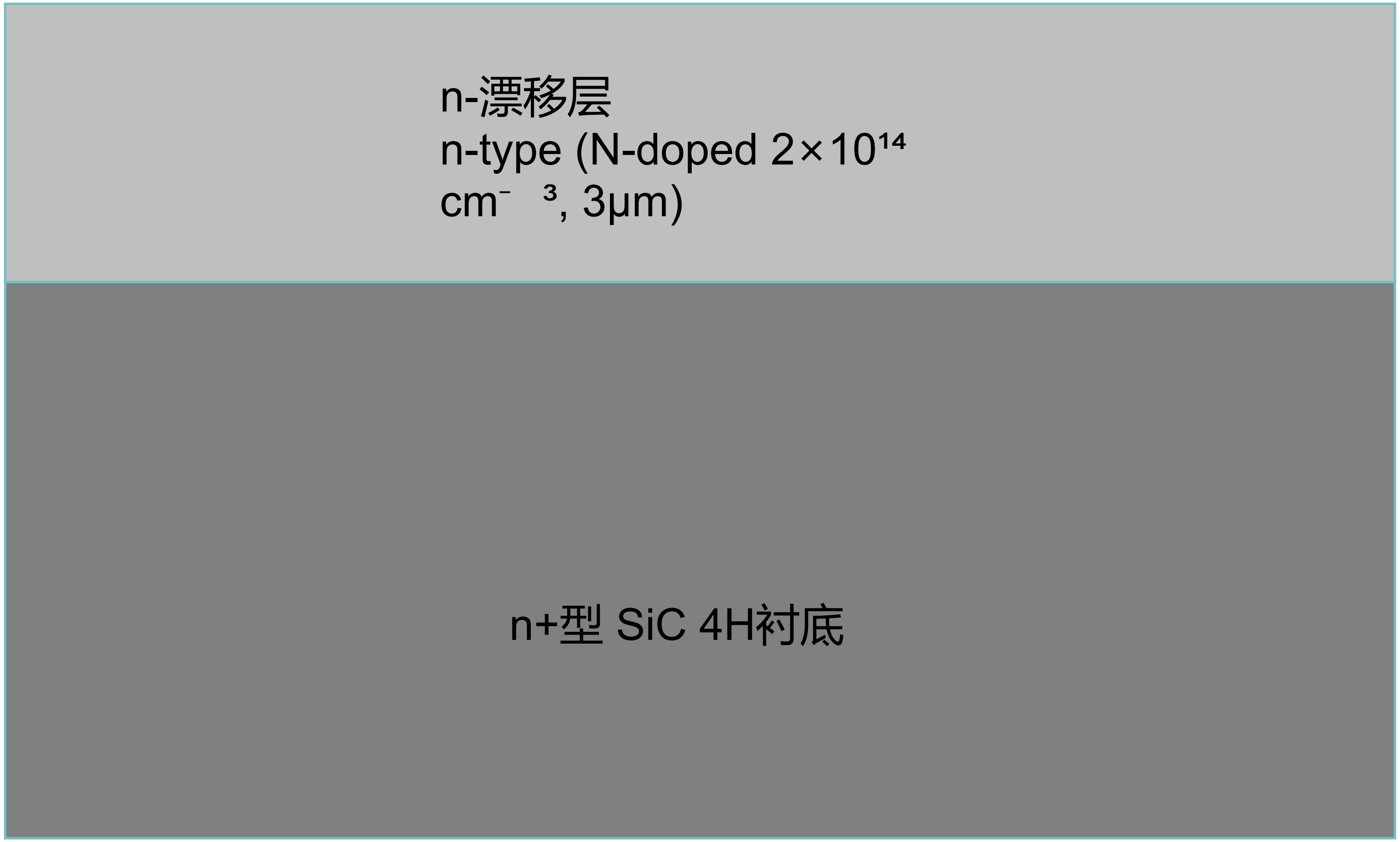
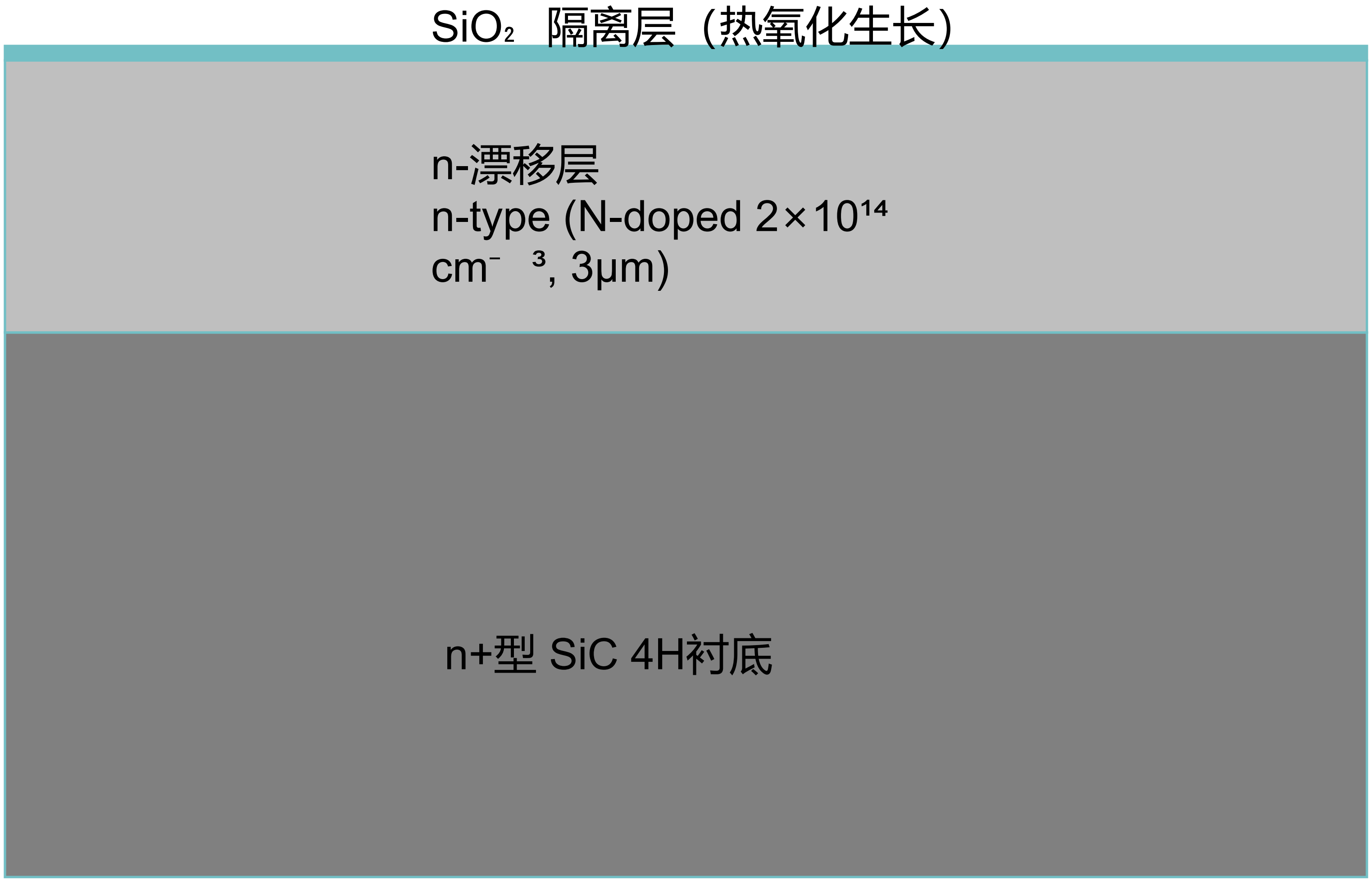


n-漂移层
n-type (N-doped 2×10^{14} cm^{-3}, 3μm)

n+型 SiC 4H衬底

步骤1：基础外延结构

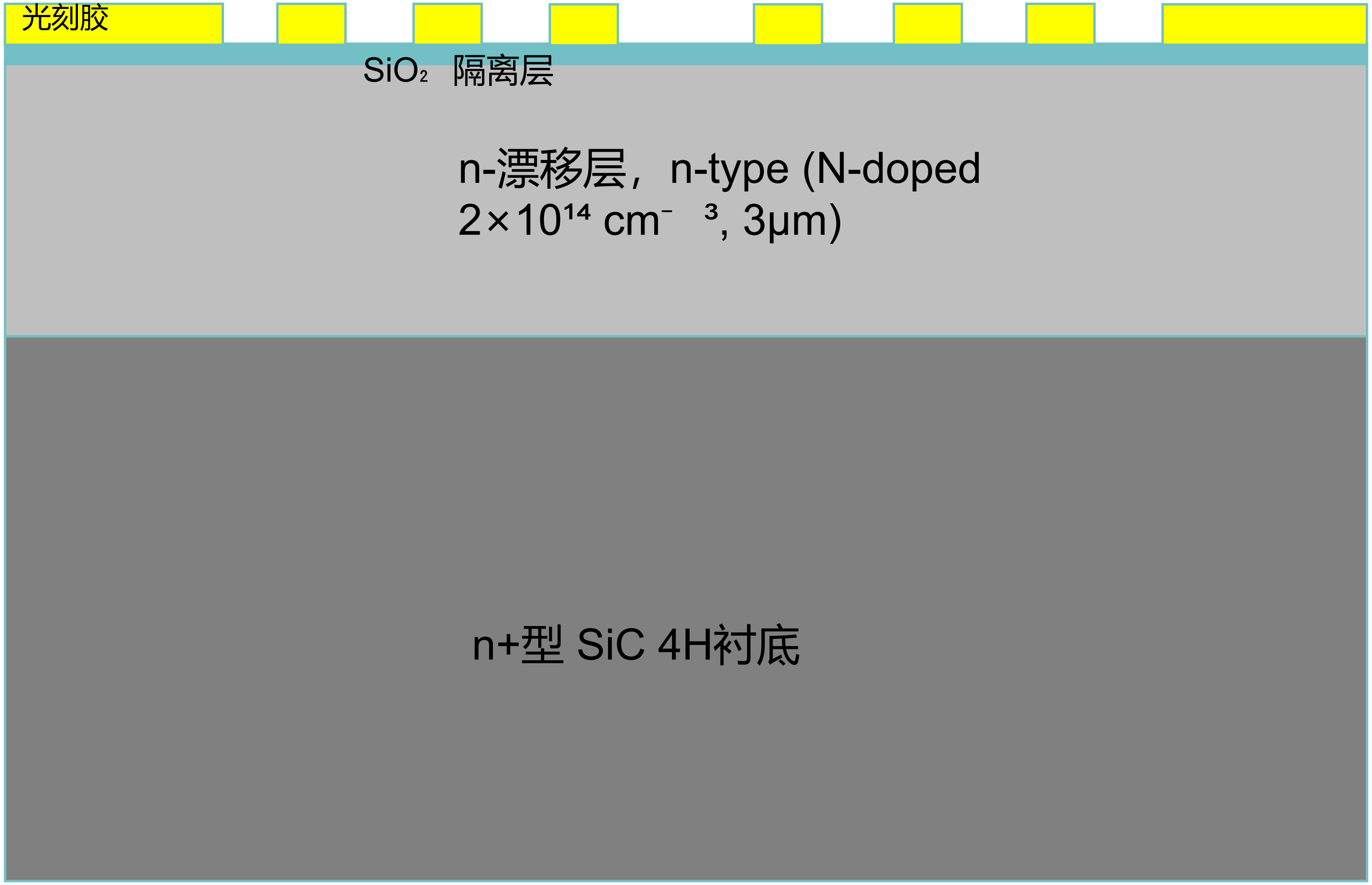


SiO_2 隔离层（热氧化生长）

n-漂移层
n-type (N-doped 2×10^{14} cm^{-3}, 3μm)

n+型 SiC 4H衬底

步骤2：热氧化SiO_2



光刻胶

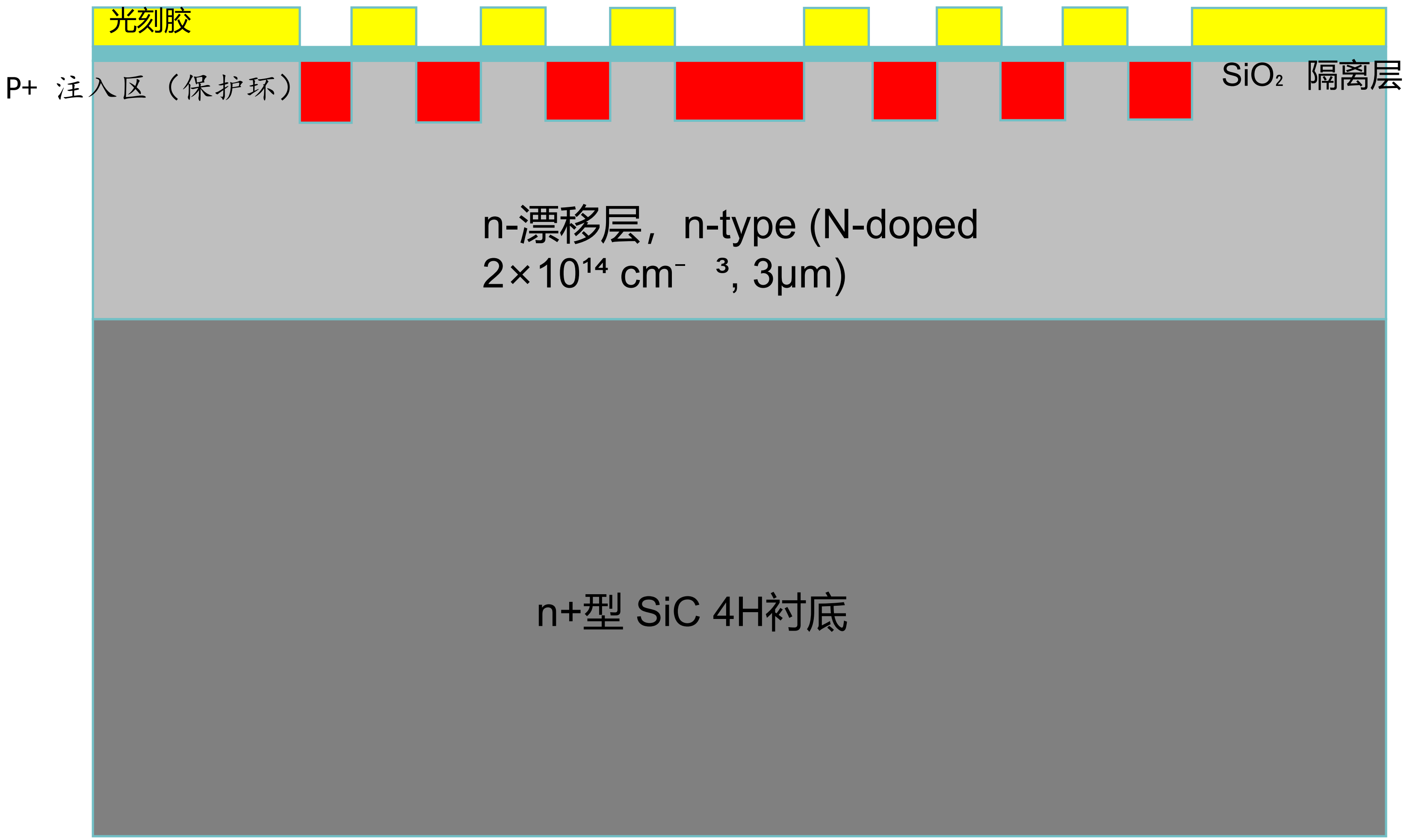
SiO_2 隔离层

n-漂移层，n-type (N-doped
2×10^{14} cm^{-3}, 3μm)

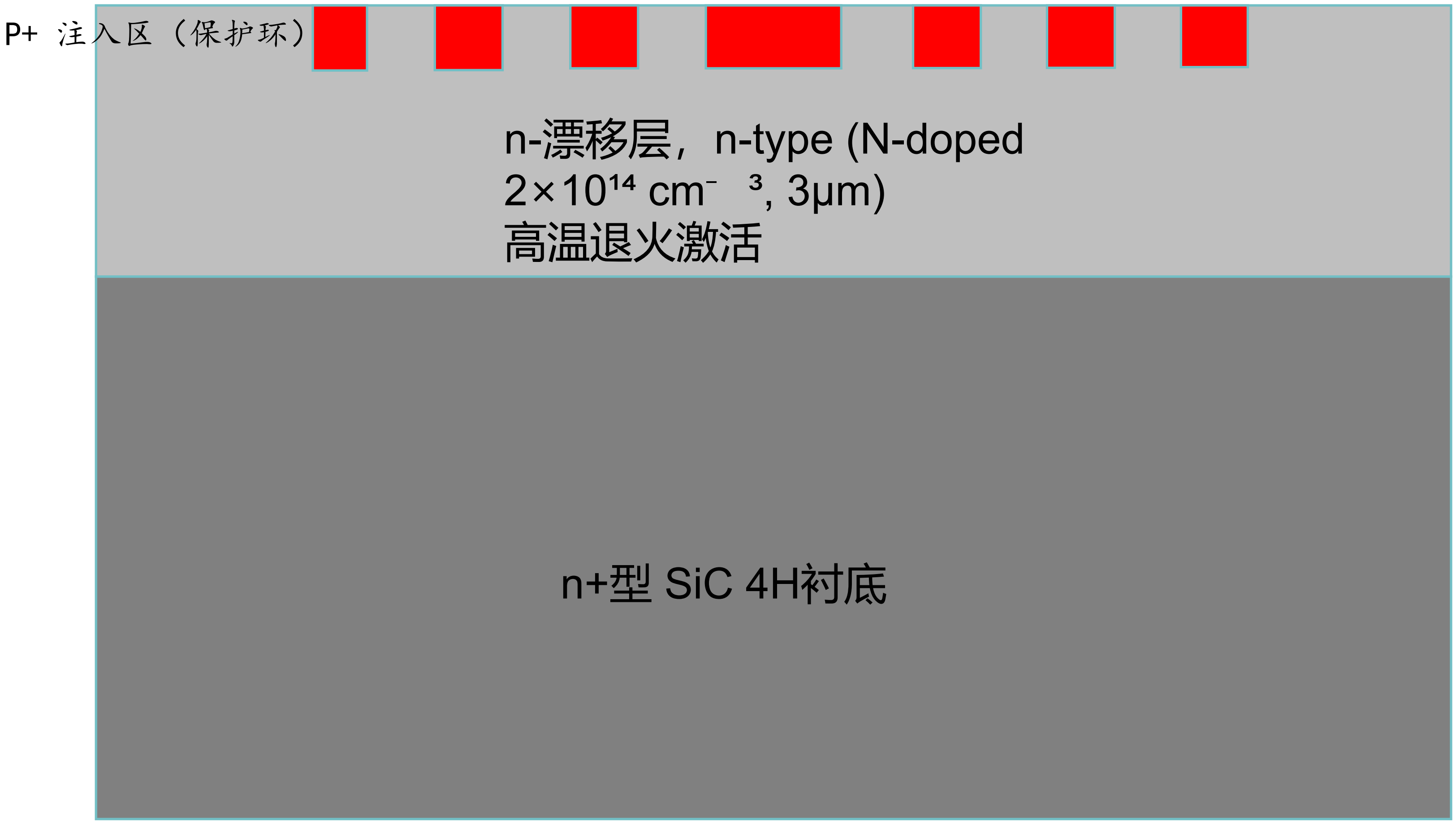
n+型 SiC 4H衬底

未覆盖光刻胶区域的SiO_2被刻蚀去除，露出漂移层表面用于后续注入

步骤3：光刻刻蚀掩膜


光刻胶
P+ 注入区（保护环）
$\mathrm{SiO_2}$ 隔离层
n-漂移层，n-type (N-doped
2×10^{14} $\mathrm{cm^{-3}}$, 3μm)
n+型 SiC 4H衬底

步骤4：离子注入 P+



P+ 注入区（保护环）

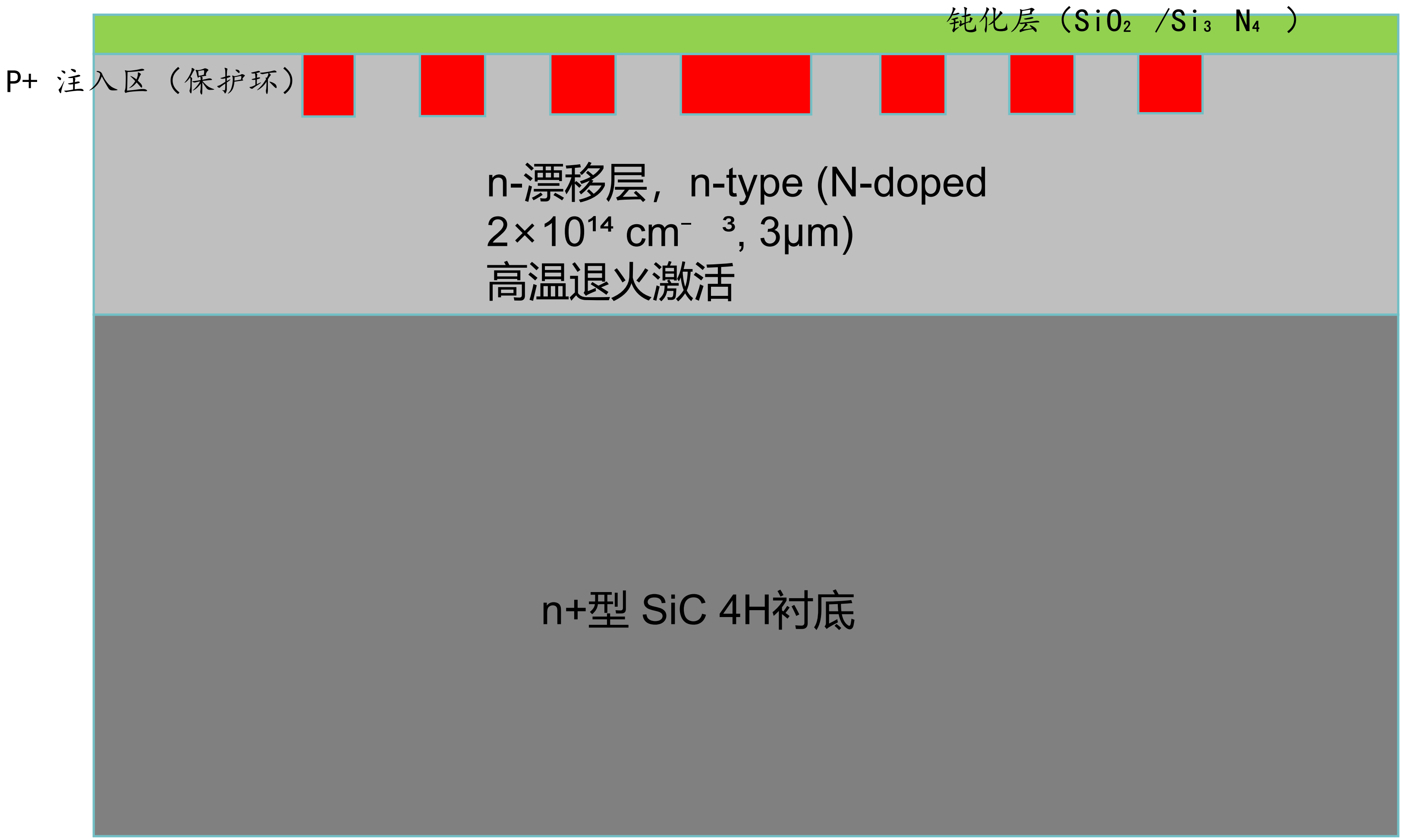
n-漂移层，n-type (N-doped

2×10^{14} cm^{-3}, 3μm)

高温退火激活

n+型 SiC 4H衬底

步骤5：去掩膜高温退火



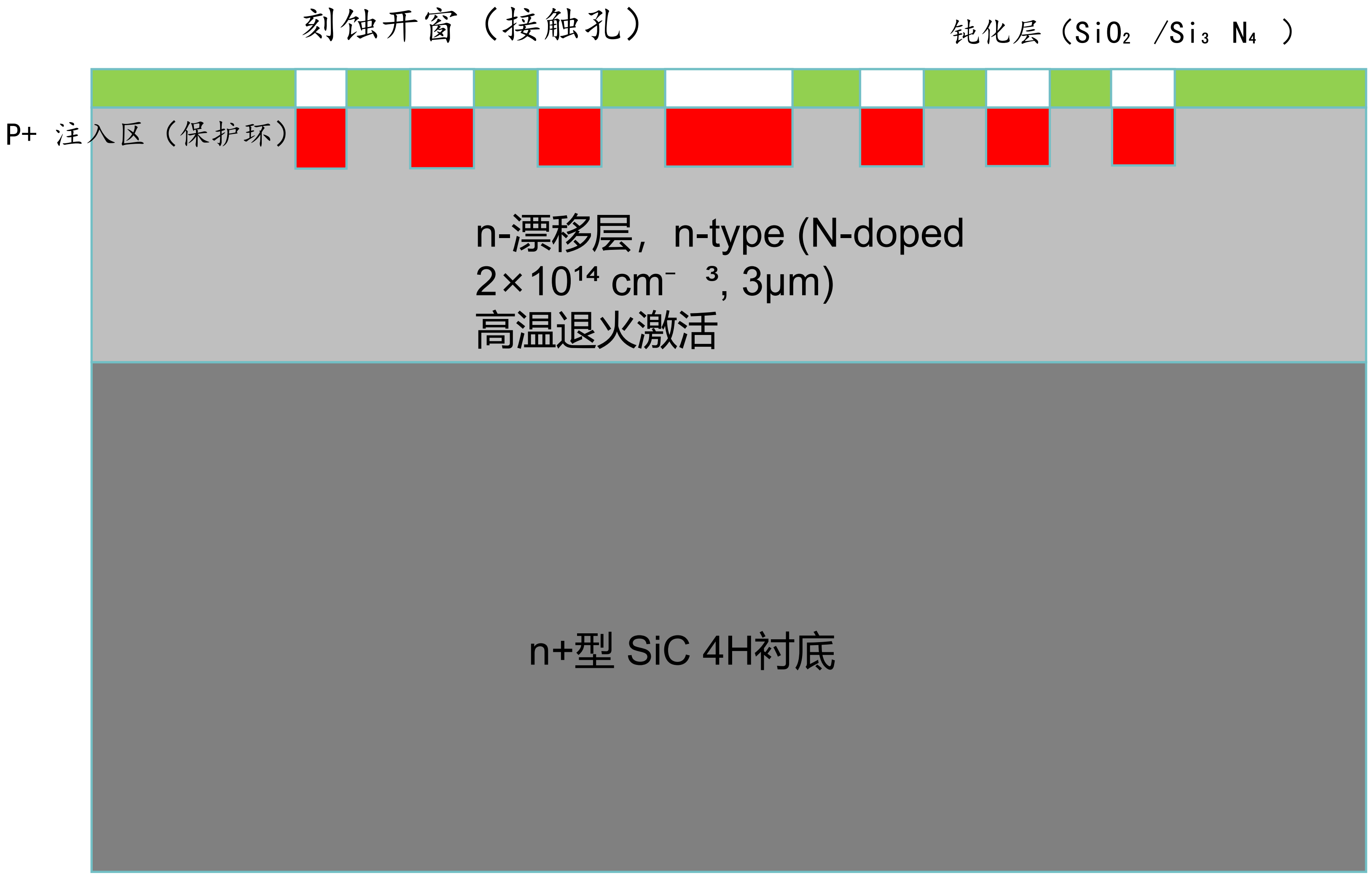
钝化层（SiO_2 /Si_3N_4）

P+ 注入区（保护环）

n-漂移层，n-type (N-doped
2×10^{14} cm^{-3}, 3μm)
高温退火激活

n+型 SiC 4H衬底

步骤6：生长钝化层



刻蚀开窗（接触孔）

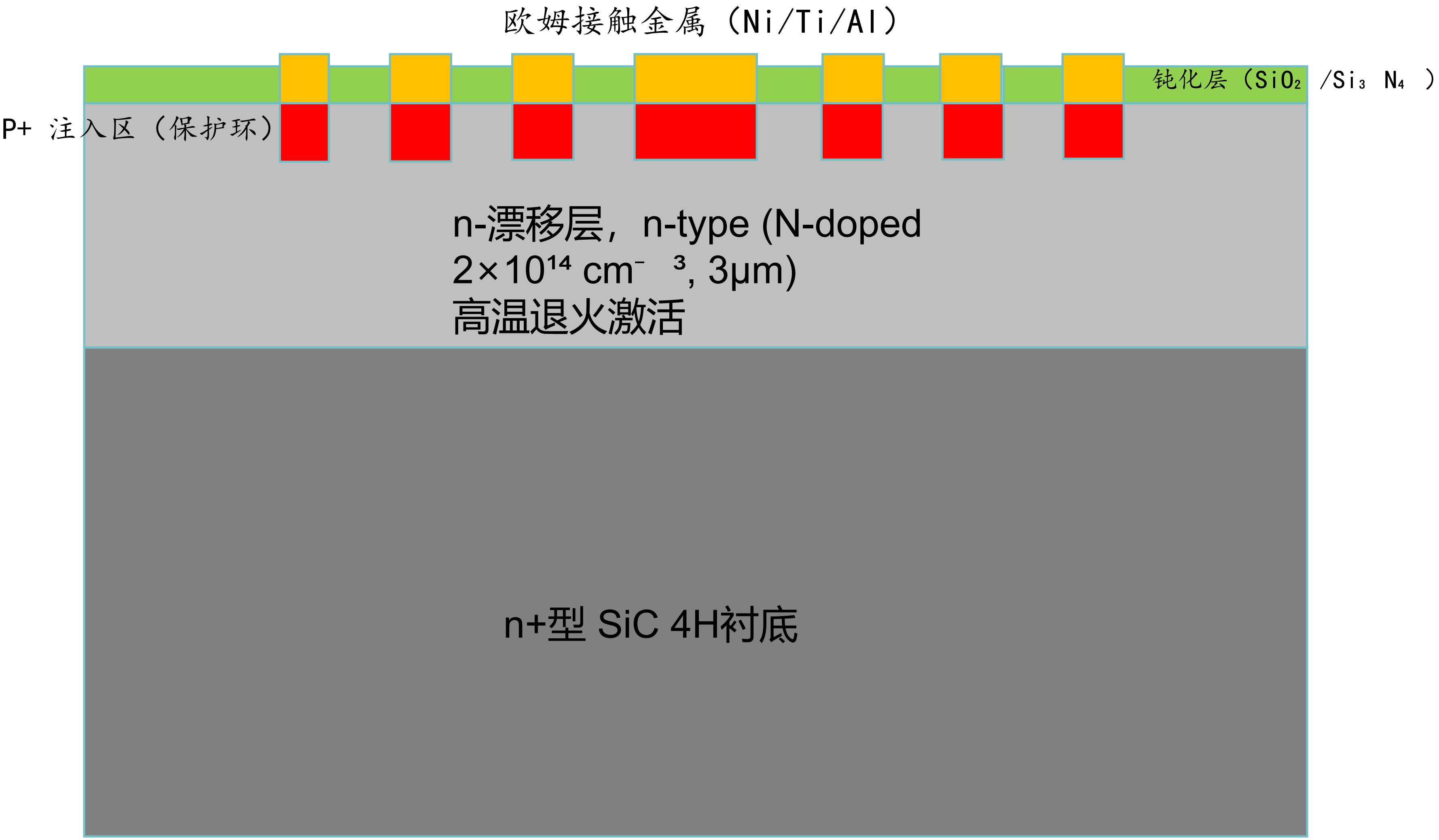
钝化层（SiO_2 /Si_3N_4 ）

P+ 注入区（保护环）

n-漂移层，n-type (N-doped
2×10^{14} cm^{-3}, 3μm)
高温退火激活

n+型 SiC 4H衬底

步骤7：刻蚀钝化层



欧姆接触金属（Ni/Ti/Al）

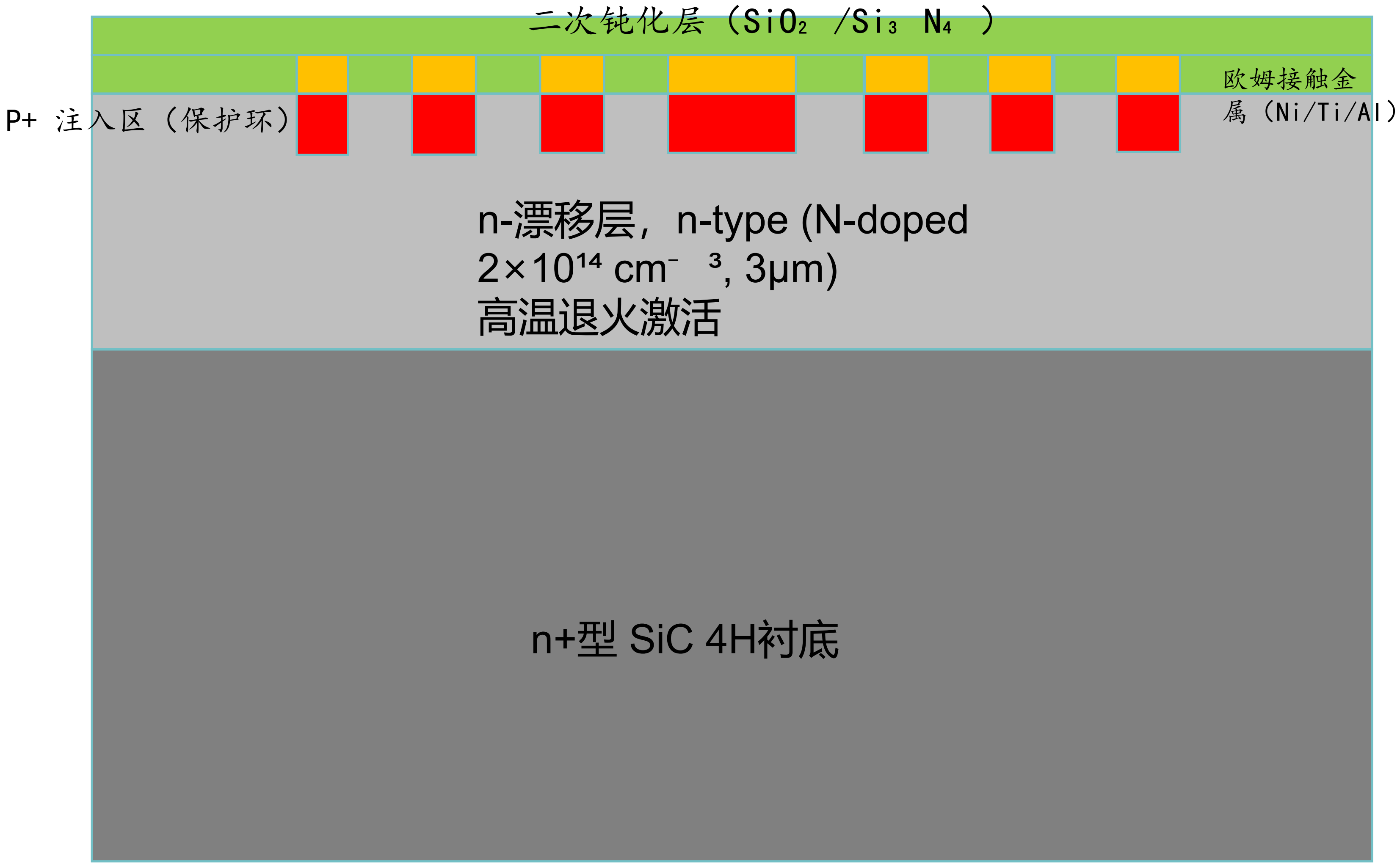
钝化层（SiO_2 /Si_3N_4 ）

P+ 注入区（保护环）

n-漂移层，n-type (N-doped 2×10^{14} cm^{-3}, 3μm)
高温退火激活

n+型 SiC 4H衬底

步骤8：溅射欧姆接触金属（Ni/Ti/Al）



二次钝化层（SiO_2 /Si_3N_4 ）

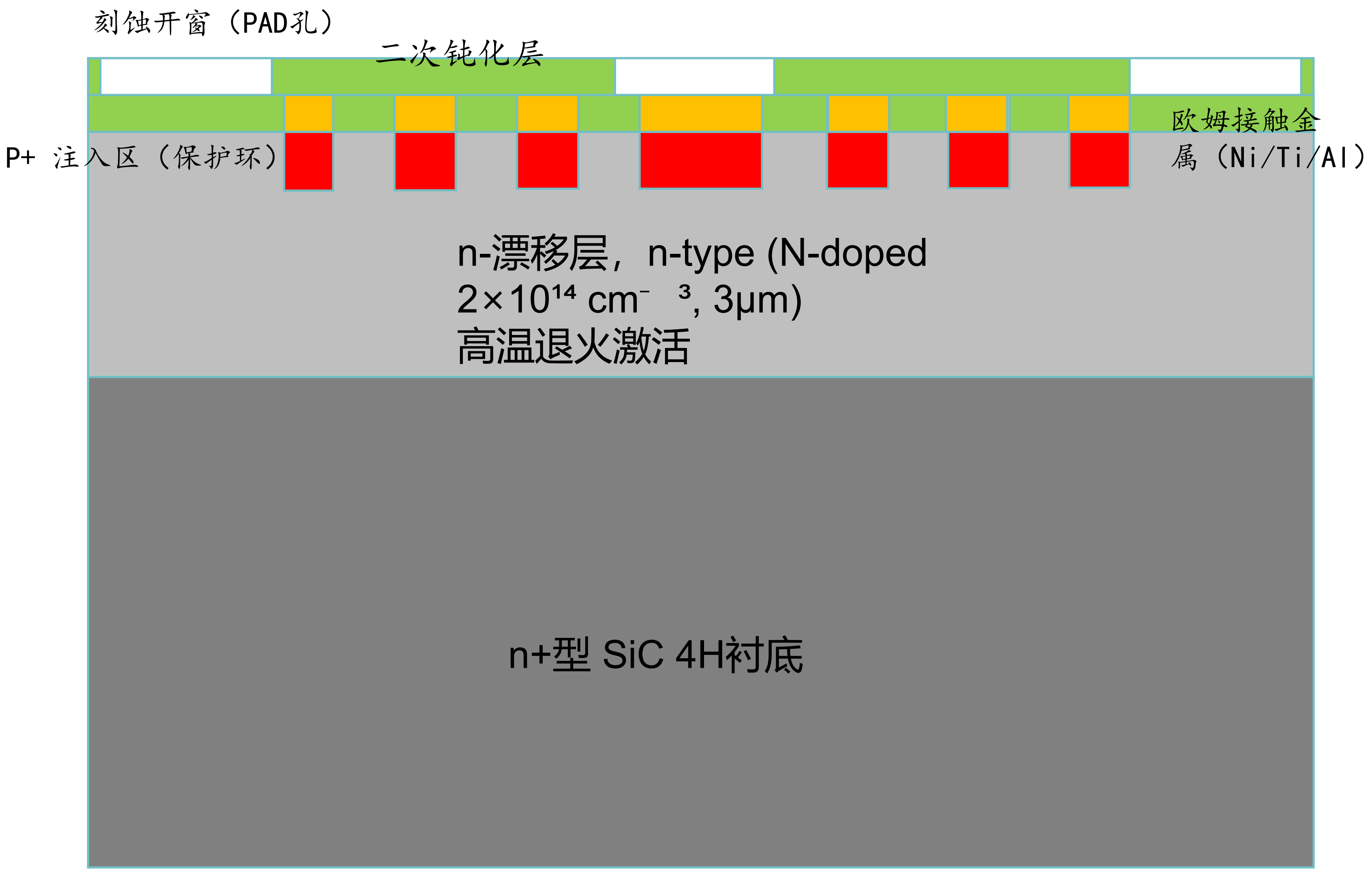
欧姆接触金属（Ni/Ti/Al）

P+ 注入区（保护环）

n-漂移层，n-type (N-doped
$2\times10^{14}\ \text{cm}^{-3}$, 3μm)
高温退火激活

n+型 SiC 4H衬底

步骤9：沉淀钝化层



刻蚀开窗（PAD孔）

二次钝化层

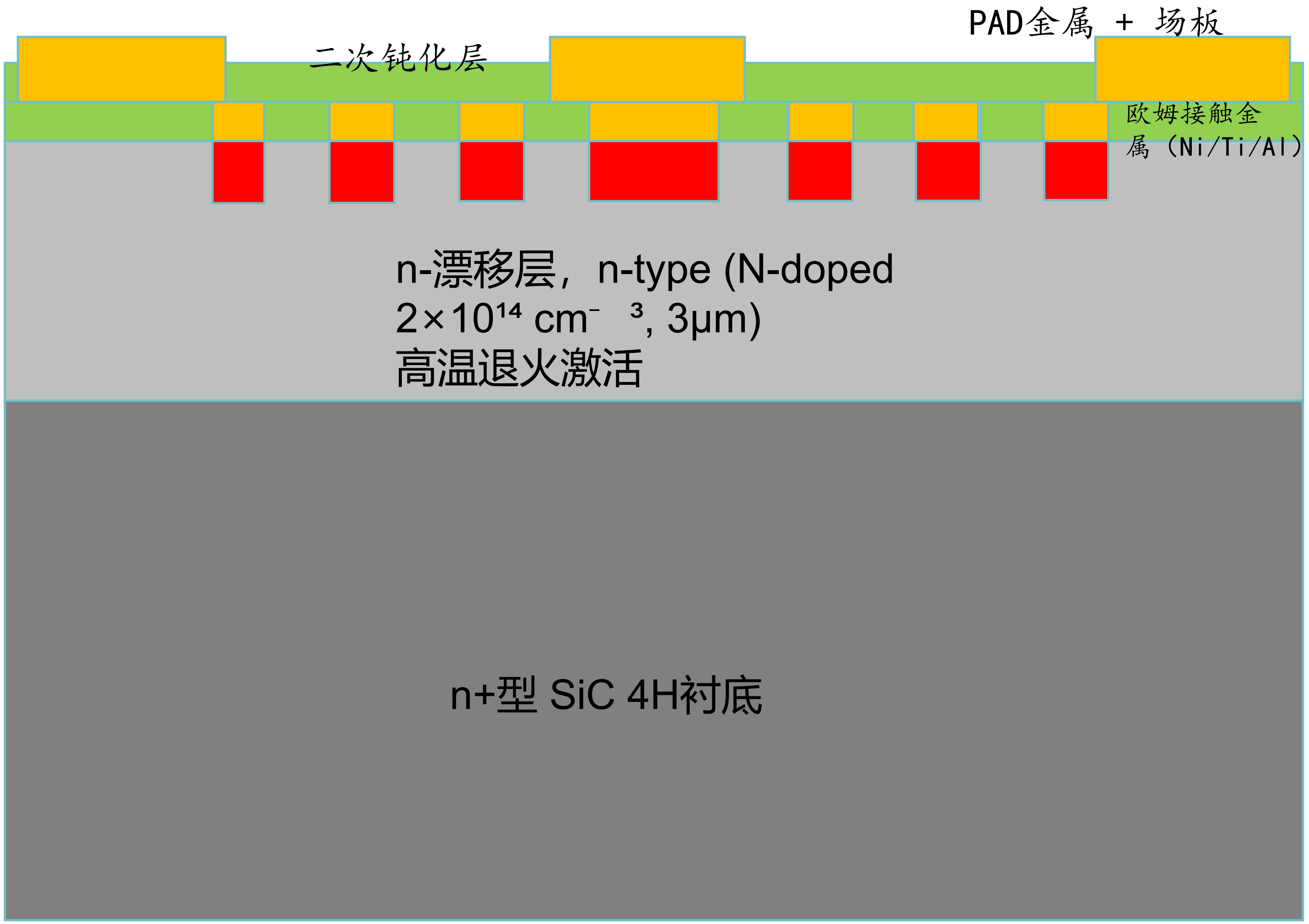
P+ 注入区（保护环）

欧姆接触金属（Ni/Ti/Al）

n-漂移层，n-type (N-doped $2\times10^{14}\ \mathrm{cm}^{-3}$, 3μm)
高温退火激活

n+型 SiC 4H衬底

步骤10：刻蚀钝化层



PAD金属 + 场板

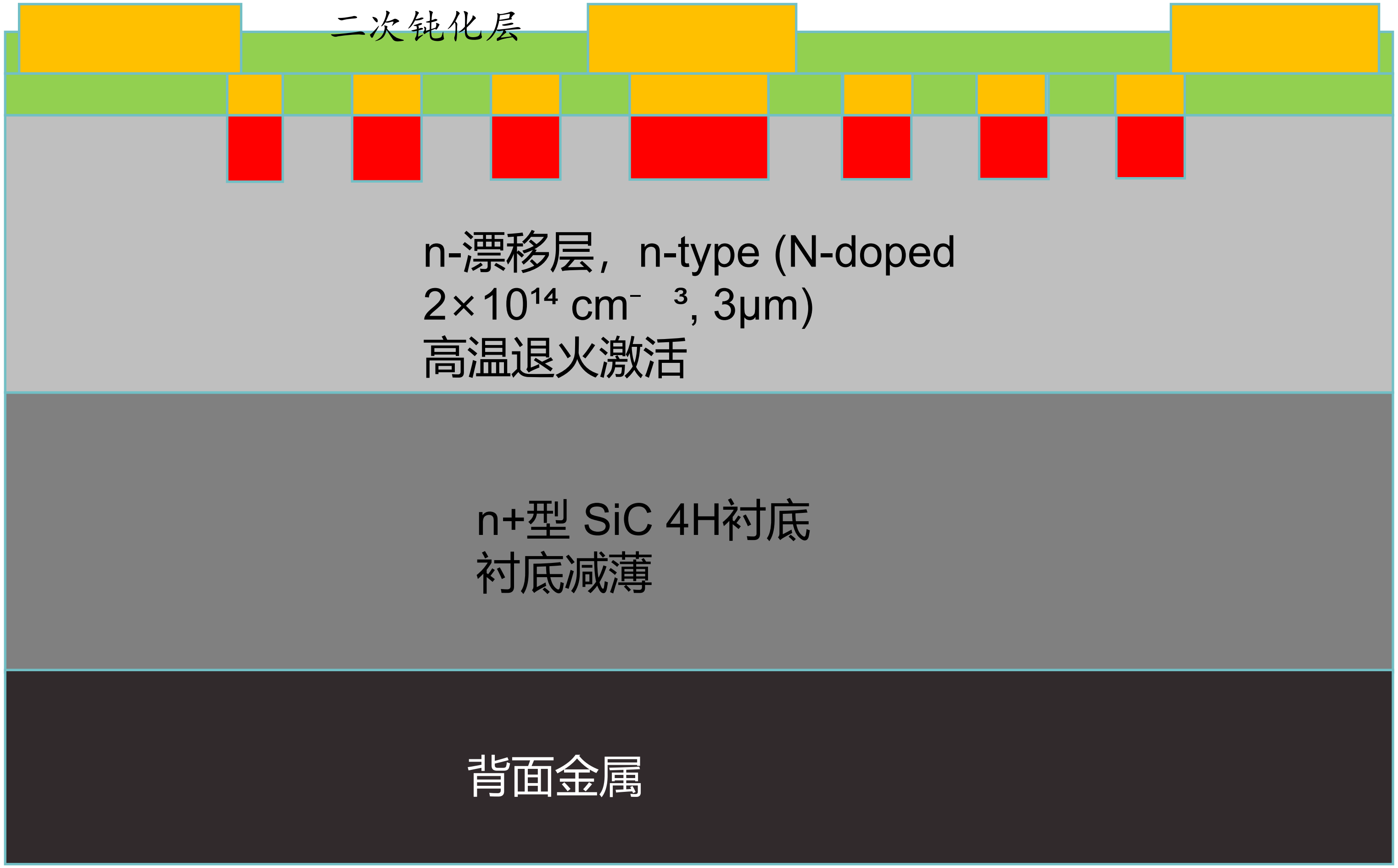
二次钝化层

欧姆接触金属（Ni/Ti/Al）

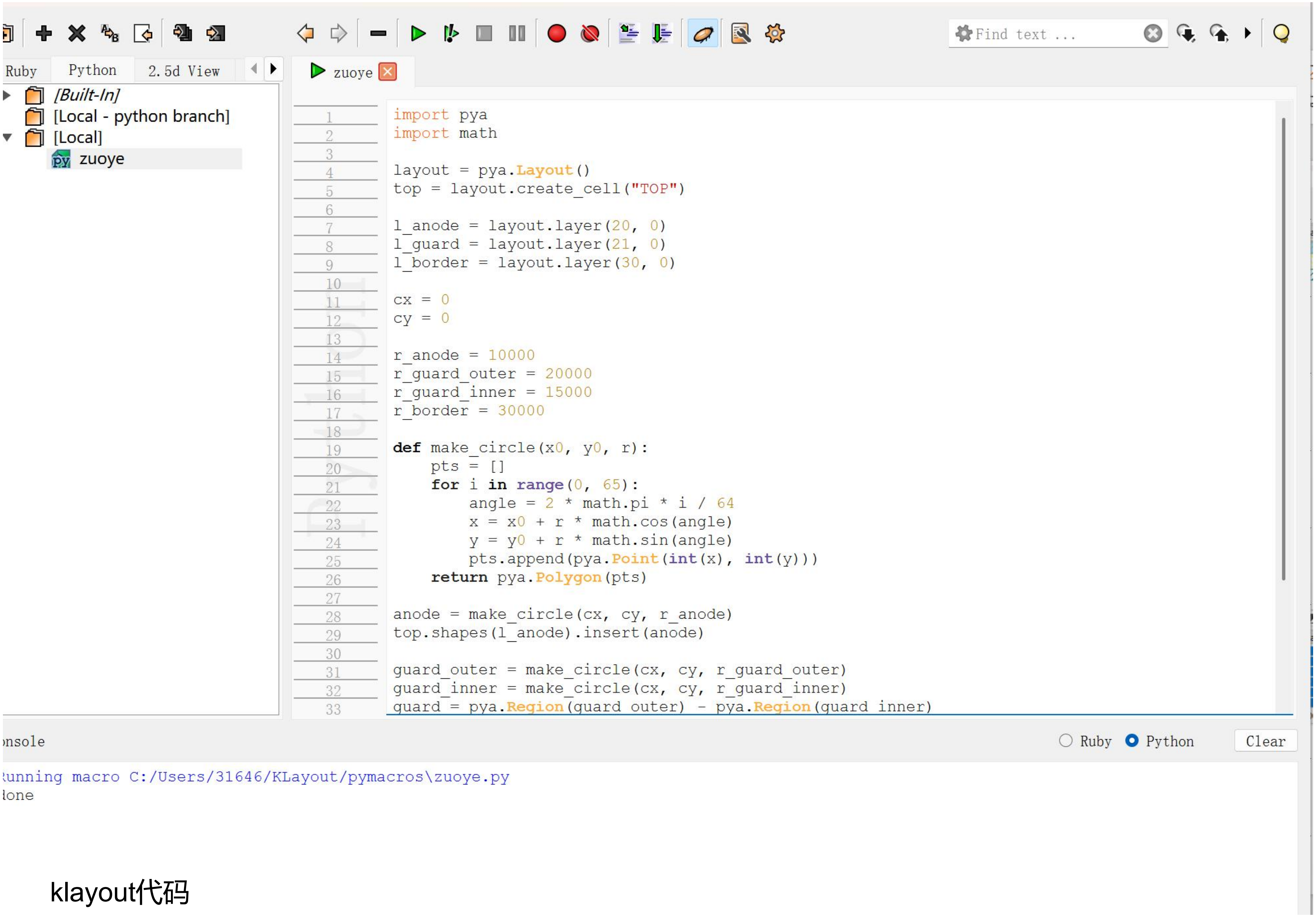
n-漂移层，n-type (N-doped
$2\times10^{14}\ \mathrm{cm}^{-3}$, 3μm)
高温退火激活

n+型 SiC 4H衬底

步骤11：沉淀PAD金属 + 场板



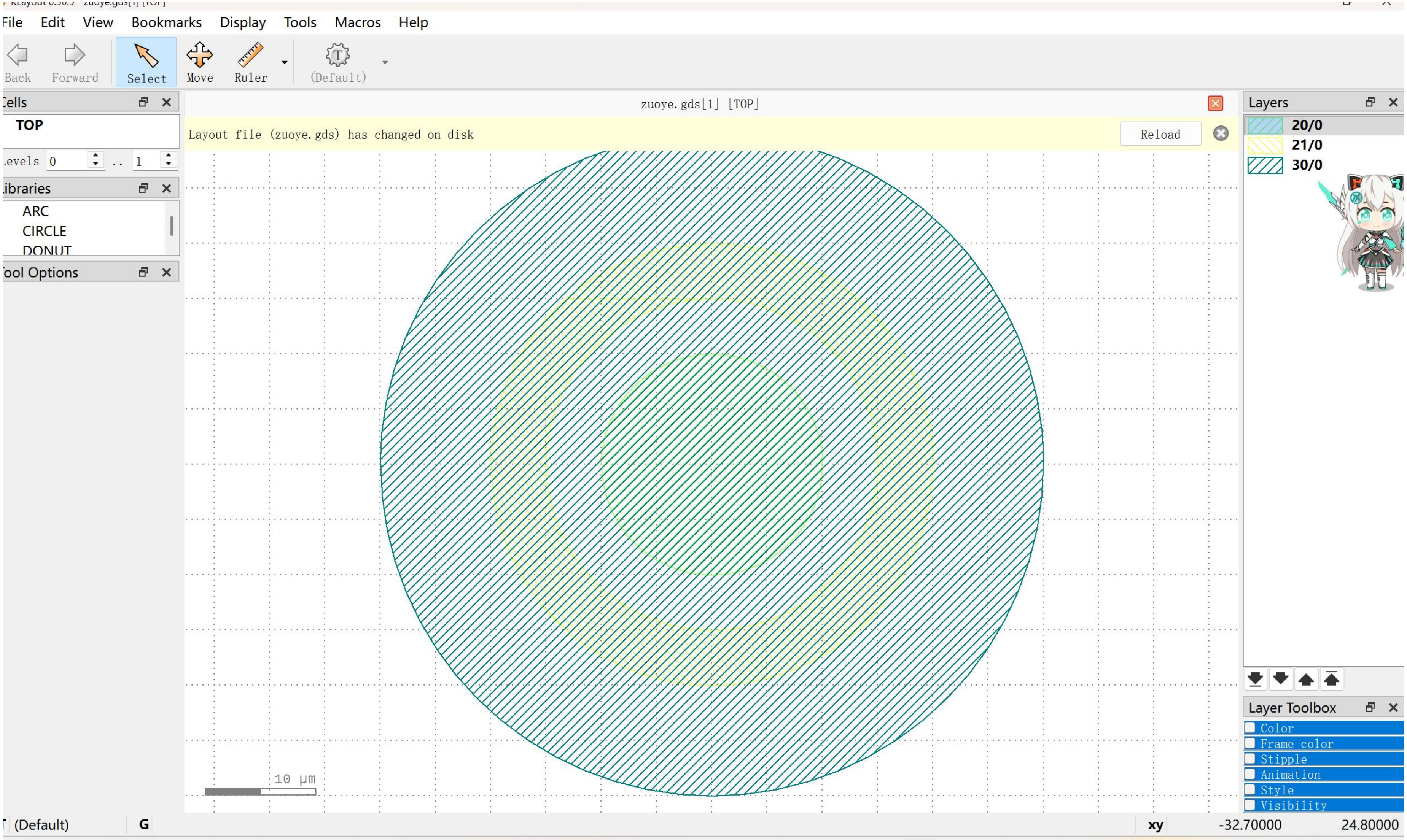
步骤12：衬底减薄 + 背底金属沉淀



```python
import pya
import math

layout = pya.Layout()
top = layout.create_cell("TOP")

l_anode = layout.layer(20, 0)
l_guard = layout.layer(21, 0)
l_border = layout.layer(30, 0)

cx = 0
cy = 0

r_anode = 10000
r_guard_outer = 20000
r_guard_inner = 15000
r_border = 30000

def make_circle(x0, y0, r):
    pts = []
    for i in range(0, 65):
        angle = 2 * math.pi * i / 64
        x = x0 + r * math.cos(angle)
        y = y0 + r * math.sin(angle)
        pts.append(pya.Point(int(x), int(y)))
    return pya.Polygon(pts)

anode = make_circle(cx, cy, r_anode)
top.shapes(l_anode).insert(anode)

guard_outer = make_circle(cx, cy, r_guard_outer)
guard_inner = make_circle(cx, cy, r_guard_inner)
guard = pya.Region(guard_outer) - pya.Region(guard_inner)
```

```
unning macro C:/Users/31646/KLayout/pymacros\zuoye.py
one
```

klayout代码



Layout file (zuoye.gds) has changed on disk

中间那个绿色圆，代表阳极区（有源区）。
外面套着的黄绿色圆环，代表保护环（终端刻蚀区）。
整个图最外面那个深绿色大圆，代表边界区（划片槽边界）。