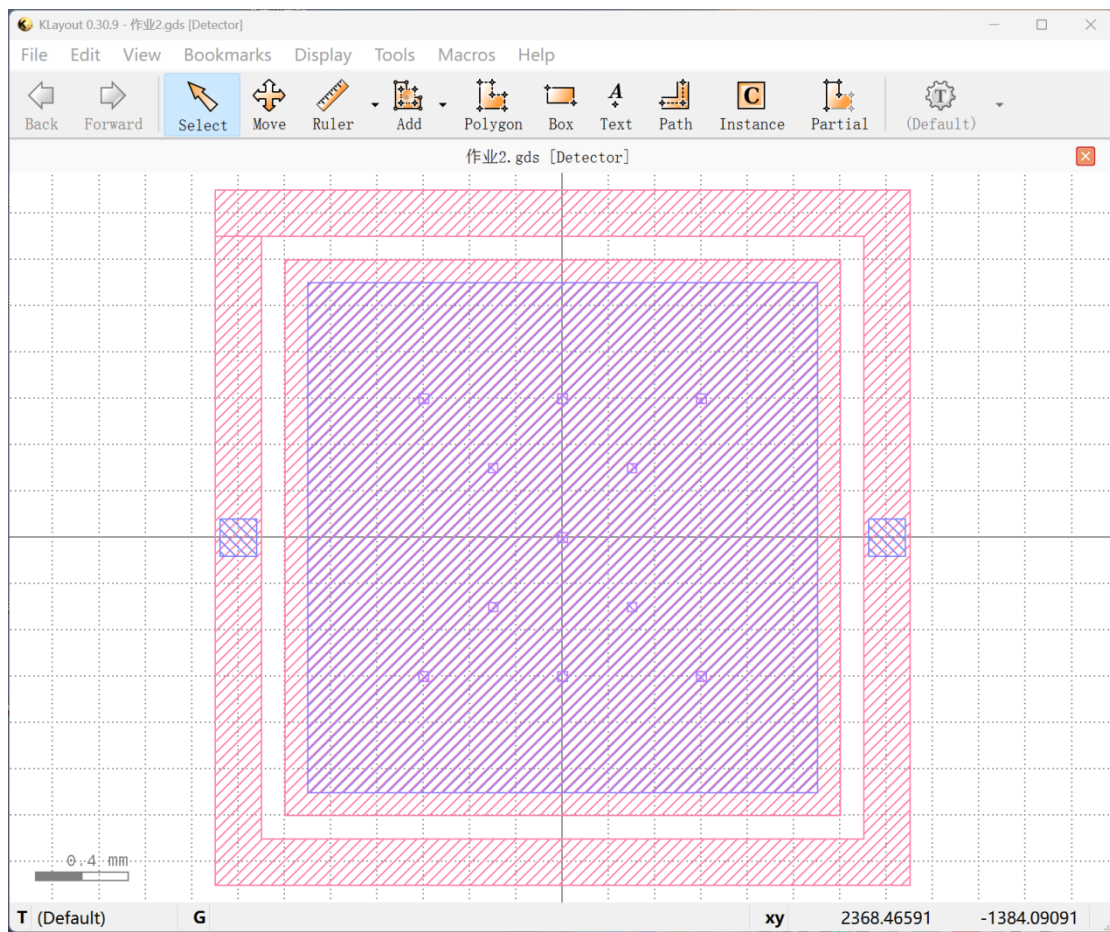


作业 2:



保护环终端器件工艺流程（离子注入方案）

① N 型高阻 Si 衬底，RCA 标准清洗

② 初始氧化：湿氧 1050°C，生长 $\sim 1 \mu\text{m}$ SiO_2

③ 光刻 I（掩膜版 1）保护环开窗 + BOE 刻 SiO_2

④ B^+ 离子注入（保护环）：50~100 keV， $\sim 1 \times 10^{14} \text{cm}^{-2}$

⑤ 退火 I：管式炉 N_2 ，1000°C，30 min（激活 + 驱入）

⑥ 光刻 II（掩膜版 2）主结开窗 + BOE 刻 SiO_2

⑦ B^+ 离子注入（主结）：30~80 keV， $\sim 1 \times 10^{15} \text{cm}^{-2}$

⑧ 退火 II：RTA N_2 ，1000°C，30 s（快速热退火）

⑨ PECVD 沉积 SiO_2 钝化层：350°C， $\sim 0.5 \mu\text{m}$

⑩ 光刻 III（掩膜版 3）接触孔开窗 + RIE 刻 SiO_2

⑪ 溅射 Al $\sim 1 \mu\text{m}$ + 光刻 IV（掩膜版 4）金属图形化

⑫ PECVD Si_3N_4 + 光刻 V（掩膜版 5）PAD 开窗

⑬ 背面 N^+ 注入 + 背金属 + 合金化（Forming Gas, 420°C）

⑭ 中测 → 划片 → 封装 → 终测

一些想法：首先我的专业是集成电路设计与集成系统，本身未来是想走 ic 设计（无论是数字前端还是射频模拟的后端），然后张老师讲的这块半导体知识方面我是很感兴趣的，也是我本专业的核心课程，虽然老师讲的十分有趣且通俗易懂，但其实这节课里面的内容相当丰富，有些部分的专有名词不是光看字面意思就能看懂的，简单来讲，就是想要吸收这部分内容，是需要很大一部分的前备知识的，比如：第 2 到 7 页需要固体物理基础的知识；第三页那块讲到了能带理论方面的，需要原子物理那块的学习；以及后面掺杂部分则需要半导体物理基础；到后面 si 的提纯反应和 CVD 外延就要基础化学方面的知识了.....但我才大一，学校开的课程连大学物理的上册都没讲完，所以其实我对张老师的所讲的知识有一个断层，就是我的基础知识不足以支撑我去理解吸收和消化这部分半导体知识的内容。当然我也在恶补，这周我在网上找了杨家福的原子物理学这本书进行了一些学习，包括固体物理和半导体物理方面，我也进行了一些恶补，但时间太短了，包括最近临近期末，可能很大一部分时间都花在期末复习上了，当然即使没有期末的影响，我也不可能在这么短的时间内完全弄懂张老师所讲的内容，希望老师们能够理解。