3D碳化硅探测器模拟

谭雨航

2021.10.29

不同类型的时间分辨:

类型	厚度 μm	电极间隙μm	上升时间ns	波形峰值mV	时间分辨ps
3D	350	50	0.29	48	31
平面	100	100	0.38	13	77

➢ 3D芯片的优势:

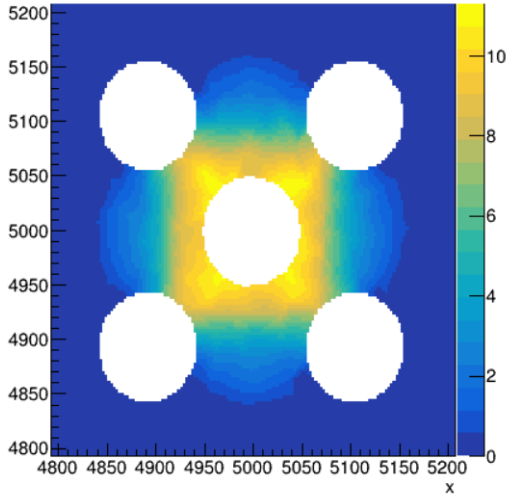
- 波形峰值与厚度成正比
- 解耦厚度与电极距离，信号增大的同时减小上升时间，因此时间分辨更好

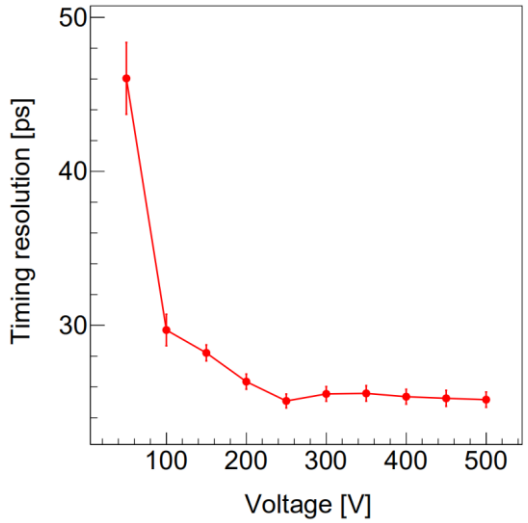
不同结构的时间分辨：

电场

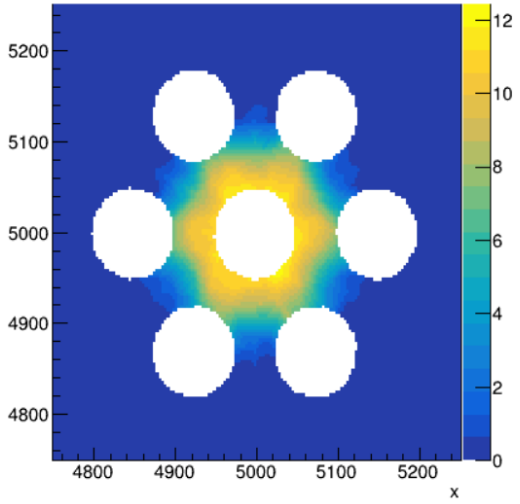
时间分辨vs电压

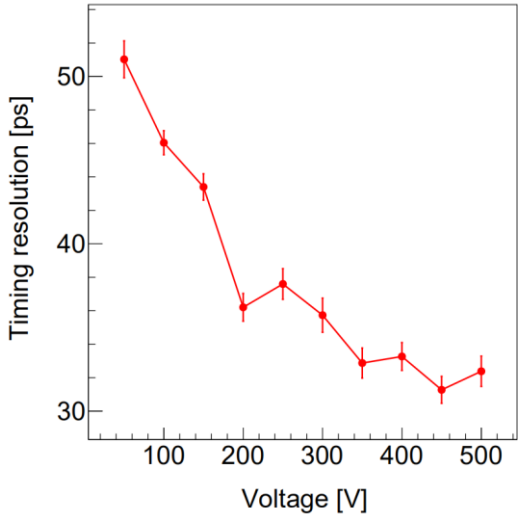
5柱





7柱

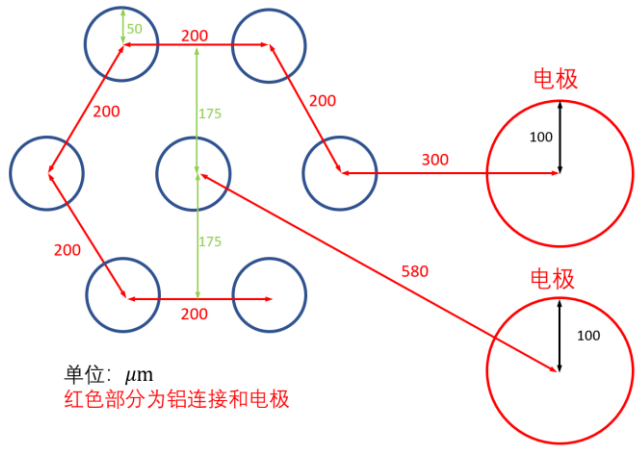




- 5柱探测器的时间分辨要略优于7柱探测器
- 制造3D碳化硅探测器时可以尝试5柱结构，工艺更加简单

不同参数的时间分辨：

a).



编号	柱间距（μm）	柱半径（μm）	模拟时间分辨率（ps）
1	100	25	32
2	150	25	40
3	150	50	32
4	200	50	30

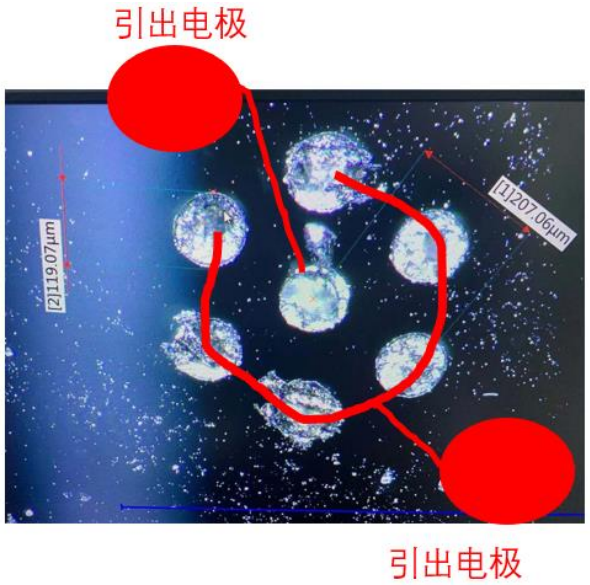
表格 2：不同 3D 碳化硅探测器的结构和所对应的相同偏置电压的时间分辨

- 四种现有开孔的3D碳化硅芯片的时间分辨仿真结果相差不大。
- 模拟的偏置电压为500V，真实可能500V之前已经击穿。

3D探测器打线及后续计划：



- 打线后，芯片表面有金属痕迹，但线离开芯片表面会突然断掉
- 电极太软，且不平整



- 计划：光刻引出电极。正在设计掩膜版