

## RASER 中硅 LGAD 探测器的仿真

Thursday, 10 August 2023 17:14 (12 minutes)

RAdiation SEmiconductor(RASER) 是中科院高能所主导开发的快速模拟软件, 用于模拟碳化硅 PIN 探测器的时间分辨率, 在此基础上我们成功添加了未辐照硅 PIN 探测器和低增益雪崩探测器 (LGAD) 及其信号产生的仿真过程。通过采用一种有效简化 LGAD 探测器雪崩倍增过程计算的方法, 成功实现了 LGAD 探测器的模拟。我们计算了两种探测器对皮秒激光的响应, 实现了边缘瞬态电流技术 (Edge-TCT) 的模拟, 并对探测器进行了沿深度方向的激光扫描。将未辐照的 HPK PIN 和 HPK-3.1-50um LGAD 探测器的瞬态电流技术仿真结果与实验波形的振幅、上升时间、电荷收集进行了比较, 结果吻合较好。之后对探测器内部电场进行了提取, 实验与仿真结果也显示出较好的一致性, 验证了速度剖面方法 (velocity profile method) 对 50 $\mu\text{m}$  厚度探测器的有效性。对时间分辨的模拟得到 ( $^{90}\text{Sr}$  源  $\beta$  测试 200V 电压下 LGAD 探测器的时间分辨率为  $30.4\pm 0.4\text{ps}$ , 与实验测得的约 35ps 较为吻合, 进一步验证了 RASER 对 LGAD 探测器仿真的可靠性。

通讯作者: 宋维民, 吉林大学物理学院, 15201291914, weiminsong@jlu.edu.cn

**Primary authors:** 宋, 维民 (吉林大学物理学院); Mr 苻, 晨曦 (吉林大学物理学院); Mr 史, 欣 (中国科学院高能物理研究所); Mr 王, 浩博 (吉林大学物理学院); Mrs 肖, 素玉 (山东高等技术研究院)

**Presenter:** Mr 王, 浩博 (吉林大学物理学院)

**Session Classification:** 第三分会场 (RCS4)

**Track Classification:** 核探测器及其应用的研究成果