

## 碳化硅时间像素探测器项目介绍

一、 导师与团队基本信息	
导师姓名	史欣
所在院所名称	中国科学院高能物理研究所
职称/职务	副研究员
导师或课题组介绍网址:	<a href="https://raser.team">https://raser.team</a>
电子邮箱和联系电话	<a href="mailto:shixin@ihep.ac.cn">shixin@ihep.ac.cn</a> 15811395956
一级学科	物理学
二级学科	粒子物理与原子核物理
主要研究方向	抗辐照半导体探测器研究
日常协助指导人	导师本人与课题组内高年级学生

二、项目基本情况	
项目名称	碳化硅时间像素探测器研究
项目科学意义	<p>随着 5G 通信、智能物联网、新能源汽车等产业的蓬勃发展，第三代半导体材料的研究被纳入我国“十四五”发展规划。其中碳化硅作为一种功率器件材料已经进入井喷式发展，这对其整个产业链包括衬底、外延、加工、应用都起到了推动作用。与传统窄带隙半导体相比较，碳化硅宽带隙半导体具备更大禁带宽度、更高位移阈能和更高击穿场强显著优势，成为耐高温抗辐照粒子探测器研究领域的前沿热点。本项目针对碳化硅快时间像素探测器开展研究。</p>
使用的实验方法、仪器设备、数据软件	<p>使用项目组基于 python 开发的 RASER 软件，调用基于粒子相互作用库 GEANT4、半导体器件仿真 DEVSIM 和电路仿真软件 NGSPICE 以及数据分析程序 ROOT 等底层工具，模拟碳化硅时间像素探测器的时间、空间分辨率，对碳化硅器件利用激光、放射源等进行时空性能的标定。</p>
本科生研究任务	本科生将负责开发仿真代码、碳化硅传感器测试以及数据分析等。
大致时间安排	2026 年 7 月进行在线培训使用 raser 软件，8 月-12 月通过线上开展仿真工作。寒假期间根据时间情况可以来高能所开展为期 1-2 周的

	实践。2027 年 2-5 月进行数据分析与总结工作，完成结题报告。
预期目标和成果形式	掌握半导体探测器的基本原理与方法，了解碳化硅探测器在抗辐照粒子探测领域的前沿，培养文献阅读的习惯，熟练使用基于 python 的 RASER 仿真软件以及在 Linux 服务器上的使用方法。如能寒暑假短期来高能所，可以学习使用半导体探测器实验室先进设备，参与 ATLAS 实验硅微条探测器模块的研制，成绩突出的同学将在本科毕设阶段有机会以发表署名文章，获得课题组的推荐信申请国内国外的研究生项目。如打算工作，则能积累进入半导体相关热门工业领域的宝贵经验。
实践地点	北京玉泉路园区
三、 对学生的要求与保障措施	
拟接收人数	2 人 / 课题组
专业知识要求	需要具备基本的物理与计算机基础即可，入选后会在组内进行集中培训。
工作时间要求	每周至少 2 小时工作 + 1 小时汇报讨论
课题组支持条件	提供服务器账号用于运行 raser 程序，寒暑假可提供一周的来所实

---

	Σ.
--	----