

## 空间高能天文聚焦望远镜及相关技术初探项目介绍

一、 导师与团队基本信息	
导师姓名	姜维春
所在院所名称	中国科学院高能物理研究所
职称/职务	研究员
导师或课题组介绍网址:	<a href="https://people.ucas.edu.cn/~jiangwc">https://people.ucas.edu.cn/~jiangwc</a>
电子邮箱和联系电话	jiangwc@ihep.ac.cn
一级学科	物理学、核科学与技术、电子信息
二级学科	1、物理学：粒子物理与原子核物理； 2、核技术及应用； 3、电子信息：新一代电子信息技术、集成电路工程、计算机技术；
主要研究方向	空间高能天文望远镜研制，粒子天体物理实验，核电子学与探测技术，电子信息
日常协助指导人	导师本人、课题组内老师

二、 项目基本情况	
项目名称	空间高能天文聚焦望远镜及相关技术初探

项目科学意义	<p>高能天文学长期以来一直是国际上科学研究的热点领域之一。近年来随着我国经济发展和技术进步，一系列高能天体项目成功研制。同时我国的高能天文探测技术得到了不断发展。从慧眼卫星的准直型望远镜到我国下一代旗舰级 X 射线天文卫星-eXTP 卫星的 X 射线聚焦望远镜再到未来的基于劳厄光学的高能聚焦望远镜。</p> <p>本项目将让学生参与到课题组正在研制的 eXTP 卫星偏振测量 X 射线聚焦望远镜阵列的研究中来，同时参与相关探测技术、聚焦光学技术或基于深度学习的数据分析技术的研究，为未来从事相关科研工作拓展视野并打下坚实的基础。</p>
使用的实验方法、仪器设备、数据软件	<p>本项目使用实验方法包括课题组基于 GEANT4 开发的物理仿真和探测器仿真框架、电路设计软件 cadence 或 Altium Designer, SPICE 电路仿真软件以及基于 ROOT 编写的数据分析程序，涉及的实验技能包括信号测量、探测器性能标定、数据分析算法研究、机器学习等，涉及的仪器设备包括计算机、示波器、万用表、X 射线衍射仪等，数据软件可以是 Python 或 C。</p> <p>相关技能掌握一到两种即可，可以到高能所后课题组老师指导学习。</p>
本科生研究任务	文献搜集与综述以及后续任务之一：探测器研制、读出电子学设计、特定算法代码编写、仪器性能测试与标定或数据分析
大致时间安排	2026 年 5 月进行文献调研,2026 年 6 月确定具体任务并做好前期准备,2026 年 7 月~8 月来高能所开展为期 2~3 周的实践,根据项目执行情况,寒假期间可选择继续来高能所开展为期 1~2 周的实践,2027 年 3 月进行总结报告
预期目标和成果形式	<p>通过本项目的开展使学生全面了解空间高能天文技术和仪器发展现状，把握高能天文技术发展方向和趋势。并通过参与空间天文载荷或技术的仿真、设计、测试或数据分析工作中的某项任务，将所学理论知识应用于实际工作。预期成果为完成空间高能天文聚焦望远镜技术现状及未来调研报告一份。学生将参与到实际空间天文载荷研制过程中，通过与一线科研人员的接触交流和自己的亲身体验，激发从事相关科研工作的热情。</p>
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
专业知识要求	核与粒子物理、天体物理、核技术及应用或电子信息专业

工作时间要求	寒暑假需全日制参与 1 周
课题组支持条件	提供交通及住宿补助，提供试验条件及耗材，提供工作餐补

## 空间高能天文聚焦望远镜及相关技术初探项目简介

### 1、项目科学意义

高能天文学长期以来一直是国际上科学研究的热点领域之一。近年来随着我国经济发展和技术进步，一系列高能天体项目成功研制。同时我国的高能天文探测技术得到了不断发展。从慧眼卫星的准直型望远镜到我国下一代旗舰级 X 射线天文卫星-eXTP 卫星的 X 射线聚焦望远镜再到未来的基于劳厄光学的高能聚焦望远镜。本项目将让学生参与到课题组正在研制的 eXTP 卫星偏振测量 X 射线聚焦望远镜阵列的研究中来，同时参与相关探测技术、聚焦光学技术或基于深度学习的数据分析技术的研究，为未来从事相关科研工作拓展视野并打下坚实的基础。

### 2、使用的实验方法、仪器设备、数据软件等

本项目使用实验方法包括课题组基于 GEANT4 开发的物理仿真和探测器仿真框架、电路设计软件 cadence 或 Altium Designer, SPICE 电路仿真软件以及基于 ROOT 编写的数据分析程序，涉及的实验技能包括信号测量、探测器性能标定、数据分析算法研究、机器学习等，涉及的仪器设备包括计算机、示波器、万用表、X 射线衍射仪等，数据软件可以是 Python 或 C。

相关技能掌握一到两种即可，可以到高能所后课题组老师指导学习。

### 3、对学生专业知识背景等方面的要求

本课题适合对空间高能天文望远镜研制，粒子天体物理实验，核电子学与探测技术，深度学习，电子信息相关领域感兴趣且对待事情严格认真的同学。专业知识只需要具备基本的物理、核电子学、电子信息或计算机基础中的一到两种即可，入选后会进行培训。寒暑假可以短期访问高能所进行培训和课题研究。

### 4、项目预期目标、成果和收获

通过本项目的开展使学生全面了解空间高能天文技术和仪器发展现状，把握高能天文技术发展方向和趋势。并通过参与空间天文载荷或技术的仿真、设计、测试或数据分析工作中的某项任务，将所学理论知识应用于实际工作。预期成果为完成空间高能天文聚焦望远镜技术现状及未来调研报告一份，完成相应的软件模块、电子学样机或探测器样件。

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外的研究生项目。如打算工作，则能积累进入核电子学与探测技术、深度学习、电子信息等相关领域的宝贵经验。