

康普顿散射层析成像项目介绍

一、 导师与团队基本信息	
导师姓名	刘彦韬
所在院所名称	中国科学院高能物理研究所
职称/职务	特聘青年研究员/课题组长
导师或课题组介绍网址:	https://people.ucas.ac.cn/~liuyantao
电子邮箱和联系电话	ytliu@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) 核科学与技术: 核技术及应用; 3) 电子信息: 新一代电子信息技术。
主要研究方向	新型辐射探测成像技术研究和仪器研制
日常协助指导人	导师本人

二、 项目基本情况	
项目名称	康普顿散射层析成像技术调研与应用实践
项目科学意义	康普顿散射层析成像是通过探测 X 射线被物体散射后的强度差异来反演物体内部电子密度分布, 具有探测布局灵活、密度对比度高、可直接单侧三维成像能力, 在医学诊断、工业检测、安全检查、科研考古等领域中极具发展潜力。本项目拟针对壁画空鼓等原位检测需求, 开展新型散射层析成像方案仿真设计和实验预研, 解构单侧受限几何下的散射光子输运与深层缺陷映射关系, 为后续研制原位散射层析成像样机提供设计参考
使用的实验方法、仪器设备、数据软件	GEANT4 蒙卡模拟软件、康普顿散射层析成像原理验证平台
本科生研究任务	1) 开展康普顿散射层析成像技术调研, 形成文献综述 2) 掌握 GEANT4 蒙卡模拟方法, 参与散射层析成像方案设计 3) 在导师指导下参与康普顿散射层析成像实验预研

大致时间安排	5 月份开展康普顿散射成像理论学习和文献调研，6 月份开展 GEANT4 蒙卡软件学习，7 月份到高能所开展科研实践，8 月份进行总结报告等
预期目标和成果形式	1) 掌握康普顿散射层析成像基本原理和 GEANT4 蒙卡模拟软件使用，形成技术总结报告。 2) 实习期间表现优秀者，可获得课题组推荐信在所内完成毕业设计，在夏令营、保研、考研期间优先录取。
实践地点	北京市玉泉路校区

三、 对学生的要求与保障措施

拟接收人数	1~2 人
专业知识要求	1) 已掌握普通物理相关基础知识，对核物理、核技术应用、核成像方法等感兴趣，有志开展相关前沿技术交叉研究； 2) 具有良好的计算机编程能力或有计算物理学习基础者优先考虑； 3) 学习态度端正，吃苦耐劳，心理健康，无不良嗜好。
工作时间要求	平时与导师远程交流，寒暑假需在高能所全日制参与 3 周左右的科研实践
课题组支持条件	课题组经费充足，可为学生提供完善的模拟仿真条件和相关实验耗材，在高能所实习期间可提供 600 元工作餐补，并免费提供学生宿舍。