

面向射线成像数据生成的大模型智能体模拟平台项目介绍

一、 导师与团队基本信息	
导师姓名	刘双全
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:	https://people.ucas.edu.cn/~LiusqIHEP
电子邮箱和联系电话	Liusq@ihep.ac.cn
一级学科	核科学与技术, 计算机科学与技术
二级学科	核技术及应用, 计算机应用技术
主要研究方向	核成像设备软件开发及成像原理研究 基于 AI 的核成像算法、图像处理可视化方法研究
日常协助指导人	导师本人、课题组内老师、博士后或高年级学生

二、 项目基本情况

项目名称	面向射线成像数据生成的大模型智能体模拟平台
项目科学意义	基于大模型的智能体模拟平台，针对射线成像数据生成中的传统痛点——人工配置复杂、参数空间探索低效、使用门槛高——提出自动化解方案。平台利用大模型的代码生成与推理能力，将自然语言需求自动转换为物理可执行的模拟流程，智能迭代参数组合，高效覆盖多种成像条件与缺陷类型。该研究可大幅降低射线模拟的专业门槛，提升数据生成效率与多样性，为医学影像、工业无损检测等领域提供低成本、高保真的合成数据，具有明确的科研创新价值与工程应用前景。
使用的实验方法、仪器设备、数据软件	蒙特卡洛模拟、常用模拟软件接口，开源大模型，射线成像系统参数
本科生研究任务	蒙特卡洛原理，模拟软件使用方法，开源大模型预料生成，结果检验
大致时间安排	5月进行文献调研，6月参与实验设计和代码编写，7月来高能所开展为期2周的实践，8月进行总结报告等
预期目标和成果形式	实现基于大模型的智能化射线成像数据生成模拟功能及智能体
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	1人
专业知识要求	物理专业基础，编程基础，大模型基础

二、项目基本情况	
工作时间要求	需要保证调研时间和研究时间，寒暑假需全日制参与 2 周
课题组支持条件	提供实验耗材、工作餐补等

项目基本情况模板

面向射线成像数据生成的大模型智能体模拟平台项目简介

1、项目科学意义

基于大模型的智能体模拟平台，针对射线成像数据生成中的传统痛点——人工配置复杂、参数空间探索低效、使用门槛高——提出自动化解决方案。平台利用大模型的代码生成与推理能力，将自然语言需求自动转换为物理可执行的模拟流程，智能迭代参数组合，高效覆盖多种成像条件与缺陷类型。该研究可大幅降低射线模拟的专业门槛，提升数据生成效率与多样性，为医学影像、工业无损检测等领域提供低成本、高保真的合成数据，具有明确的科研创新价值与工程应用前景。

2、使用的实验方法、仪器设备、数据软件等

实验方法上采用“大模型驱动+物理引擎验证”的闭环自动化策略：通过自然语言交互，智能体自动生成射线成像模拟脚本、迭代优化参数组合，并利用物理仿真结果反馈修正，实现高效覆盖多种成像条件。仪器设备以高性能计算服务器（GPU 集群）为主，无需真实射线源；如需验证模拟数据保真度，可辅助使用标准 X 射线成像装置（如微焦点 CT 或 DR 系统）采集少量真实样本。数据软件包括：大模型接口（如 DeepSeek、GPT-4 API）、射线模拟工具（如 ASTRA Toolbox、ODL、Geant4 或 PyMC）、数据处理与可视化库（Python/NumPy/Matplotlib）。

3、对学生专业知识背景等方面的要求

- ✓ 物理基础
- ✓ 编程基础
- ✓ 大模型基础

4、项目预期目标、成果和收获

- ✓ **预期目标**：实现基于大模型的智能化射线成像数据生成模拟功能及智能体。
- ✓ **成果**：实现基于大模型的智能化射线成像数据生成模拟功能及智能体。
- ✓ **收获**：理解射线成像数据生成原理，掌握大模型用于具体应用的方法，夯实编程基础。并在物理探索过程中，提高实验设计能力、软件编程能力和算法理解能力。