# 基于人工智能的实验运行状况分析技术研究项目简介

1. **导师及课题组介绍**
2. 导师介绍链接（**请将网址链接更新到导师自己的页面**）：https://people.ucas.edu.cn/~zhuangj
3. 课题组介绍（导师提供）

散裂中子源实验控制组，专业方向涵盖数据获取与系统控制。团队成员多年来作为主力承担了中国散裂中子源的中子谱仪数据获取和系统控制的研发、部署、维护升级工作，完成一期3条谱仪的所有相关工程内容。对大型谱仪的业务处理和系统运作，以及各种实验技术的应用有较为全面的了解。相关技术开发人员均具备多年C++/JAVA/Python等主流编程方法的实战经验，胜任大型软件开发框架下的二次研发，对谱仪设备接口和软件开发流程非常了解，对人工智能的原理和开发应用也正在积极进行调研和积累中。

1. **科创计划项目简介**
2. 项目简介

利用现有中子谱仪的多模态大数据作为实验运行状态的整体图像，借助人工智能方法进行识别训练与推理分析，实现实验运行状态的分层识别与物理关注点的提取，以及实时特性下的分析与反馈。

1. 使用的实验方法、仪器设备、数据软件等

建立关联中子谱仪实验运行状态的数据模型，描述不同来源的数据信息所表征的逻辑认知和对应的实验状态。其次以中子谱仪不同阶段状态的数据作为输入，训练人工智能方法对实验数据的层级识别和实验状态感知提取，形成不同实验环境下的数据推理能力，最终实现对实验运行的整体状况做出实时判断与反馈。

研究可采用自行搭建的人工智能研究平台，选择合适的AI模型与实验数据集，配合辅助的信息提示进行训练和推理。谱仪实验数据可以从谱仪的分布式数据流平台上获取，围绕AI的输入输入与执行agent进行一定程度的编程开发，借助langchain等AI工具搭建整套人工智能平台与谱仪控制与数据链路的反馈接口。

1. 对学生专业知识背景等方面的要求

参与者需要了解人工智能的开发应用原理和技术，具备一定的计算机编程能力，同时学习掌握谱仪的数据测量与处理基本原理，结合中子谱仪的数据特征和结构，对不同来源的测量数据和实验信息进行相应的AI处理对接。

1. 项目预期目标、成果和收获

开发中子谱仪大数据的人工智能分析框架，实现对谱仪数据信息的输入、标记、提示与对应的自监督学习训练，获得对实验运行状况的分层感知，以及进一步的物理焦点的分析判断能力。预期发表1篇SCI文章。

。

1. **其他说明**

（备注：请填写其他需要说明的内容，若没有请写“无”。）

无