**分波分析的机器学习方案探索**

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/~PingRG>

1. 课题组介绍（导师提供）

课题组包括一名指导老师和1~2名学生，老师负责指导学生的日常工作和提出工作建议。学生的工作包括蒙特卡罗产生和实验数据的处理，以及机器学习代码的创建等工作。

1. **科创计划项目简介**
2. 项目简介

分波分析，又称为振幅分析，是高能物理实验中测量粒子内部属性的重要方法。通过分波分析，我们可以获得粒子的自旋、宇称量子数、质量和衰变宽度等重要属性。传统的分波分析是通过对整个振幅的参数进行极小化来实现的。极小化过程使用了高能物理领域广泛使用的minuit程序包。创建分波程序和拟合数据需要高度专业的人员。如今，机器学习被广泛应用于各个领域，具有广泛的实用性、灵活的方法和便捷的使用。本项目旨在探索机器学习在分波分析领域的应用，并结合具体的物理分析工作，探讨机器学习在分波分析中的潜在应用。

1. 使用的实验方法、仪器设备、数据软件等

利用振幅模型生成蒙特卡罗事件，采用高能物理实验分析方法对末态粒子进行筛选。对蒙特卡罗事件样本，以其相应生成的参数作为标签。编写机器学习代码，采用监督学习方法进行积极训练。最后，利用训练好的模型分析实验数据，提取所需的物理参数，并对这些参数进行处理，得到粒子的自旋、宇称、质量和衰变宽度等物理量，并计算产生截面。所使用的软件包括BESIII实验发布的BOSS软件和机器学习的TensorFlow软件。

1. 对学生专业知识背景等方面的要求

要求学生既有一定的高能物理背景知识，最好有机器学习的经验。欢迎有BESIII软件使用经验的学生和具有python语言基础的学生。

1. 项目预期目标、成果和收获

通过对一个具体物理过程的研究、探索出机器学习在分波分析当中的算法。并对这一算法进行总结，给出工作报告并形成一篇文章。

1. **其他说明**

无