**“机器学习在CMS实验上多顶夸克过程的应用研究”项目简介（大学生科创计划项目）**

1. **导师及课题组介绍**
2. 导师介绍链接：<https://people.ucas.edu.cn/~Liaohb>
3. 课题组介绍：团队成员现在包括1名职工，1名博士后以及5名研究生。硬件工作涉及到CMS量能器升级，物理分析方面主要涉及到Higgs物理，top夸克物理，B物理，新物理寻找等。
4. **科创计划项目简介**
5. 项目简介

多顶夸克的产生过程（4/3顶夸克）都是标准模型中的稀有过程。 在LHC上， 如果能发现此稀有过程并对产生截面进行测量，将是对标准模型的严格检验。同其主要本底顶夸克对等相比，多顶夸克产生截面小约5-6个量级。机器学习的应用在研究中非常重要，期望能更好的区分信号和本底，改善最后的信号显著性。

预期通过多顶夸克信号和主要本底的蒙特卡洛样本，应用专注力神经网络（SPANet）以及决策树(BDT)等等多变量分析，有效的区分信号和本底，用于分析当中，改进最后的信号显著性。

1. 使用的实验方法、仪器设备、数据软件等

高能物理研究所CMS计算集群, Linux, C++, Root

1. 对学生专业知识背景等方面的要求

物理学

1. 项目预期目标、成果和收获

预期结果能贡献于多顶夸克研究的物理分析当中，对最后发表的会议论文或者期刊论文有一定的贡献。期望学生能了解一些粒子物理基本概念，学习C++, Python和Root等, 对高能物理数据分析有一定了解。

1. **其他说明**

无