

下一代大型宇宙线地面实验探索与设计

一、 导师与团队基本信息	
指导老师为 LHAASO 实验组核心成员。高海拔宇宙线观测站（LHAASO）实验是我国自主设计、建设的新一代大型地面伽马射线巡天望远镜，在超高能 ($>10^{14}\text{eV}$) 伽马探测领域具有绝对优势，打开了超高能伽马天文窗口并取得了一系列突破性成果。《Astro-2020》（美国天文与天体物理十年规划）将 LHAASO 明确定位为全球领先的的甚高能/超高能伽马射线探测装置。	
导师姓名	李骢
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
导师或课题组介绍网址:	导师介绍: https://peopleucas.edu.cn/~licong LHAASO 实验介绍: LHAASO (cas.cn)
电子邮箱和联系电话	邮箱: licong@ihep.ac.cn 电话: 15600616003
一级学科	物理学
二级学科	粒子物理与原子核物理
主要研究方向	多信使天文, 探测器研发
日常协助指导人	导师本人、高年级学长

二、项目基本情况	
项目名称	下一代大型宇宙线地面实验探索与设计
项目科学意义	<p>LHAASO 实验凭借其创新设计和优异性能，不仅打开了超高能伽马天文新窗口，而且在该领域保持了领先地位。该领域对揭示宇宙线起源、探索极端环境物理规律乃至检验新物理具有重大科学价值。</p> <p>随着 LHAASO 取得系列突破性成果，国际上已加速布局下一代大科学装置，如欧美主导的 SWGO、CTAO 及日本牵头的 ALPACA 等实验，对我国形成激烈竞争。为了我国能在该领域保持持续领跑的优势，亟需启动我国下一代大型宇宙线实验的预先研究与设计工作。</p>
使用的实验方法、仪器设备、数据软件	C++, Geant4, Python
本科生研究任务	文献搜集和阅读，探测器和阵列模拟和重建，实验数据验证
大致时间安排	1 个月熟悉地面粒子探测器阵列模拟和重建基本原理，2-3 个月完成模拟计算，1-2 个月完成实验验证，一个月完成总结和报告撰写。寒暑假来高能所进行实习效果更佳。
预期目标和成果形式	掌握地面粒子探测器阵列探测的基本原理与方法，熟练使用基于 C++ 的 Geant4 模拟软件和 ROOT 分析工具以及在 Linux 服务器上的使用方法。如能寒暑假短期来高能所，可以学习 LHAASO 数据分析和参与未来实验设计，成绩突出的同学将在本科毕设阶段有机会以发表署名文章，获得课题组的推荐信申请国内国外的研究生项目。若毕业后参加工作，也能获得海量数据分析的经验和计算机软件高效使用的技能。
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	1-2 人
专业知识要求	具备一定的基础物理知识和软件基础即可
工作时间要求	可远程参与，寒暑假能来北京集中培训最佳，具体视学生情况而定
课题组支持条件	服务器和相关计算资源。若来北京实习，相关生活保障按所里要求尽量提供。