

暗光计划 Sc-Fe 强子量能器设计及单元测试

Thursday, 10 August 2023 11:26 (12 minutes)

暗光子 (Dark Photon) 被认为是 Light Dark Matter (LDM) 模型中传递暗物质与标准模型粒子相互作用的媒介, 这一机制通过暗光子与光子的混合实现。“暗光计划” (DarkSHINE) 探测器通过暗光子不可见衰变过程 (衰变到暗物质粒子) 进行寻找, 本实验将利用上海硬 X 射线自由电子激光装置 (SHINE) 提供的 8GeV 高频单电子进行打靶, 整个探测器包括径迹探测器、电磁量能器及强子量能器。探测器中的强子量能器使用多层塑料闪烁体加铁吸收体的设计, 用来反符合背景中与信号事例非常相似的、在电磁量能器中有一定丢失能量的事例, 这些事例通常包括若干中子或者 μ 子对。本报告展示了对强子量能器的基本几何尺寸进行模拟优化的结果, 优化后的整体设计符合预期中的载荷和预算要求, 提出了一种在探测器不同位置使用不同厚度吸收体的设计以满足对不同能量中子事例进行排除的需求。优化使用基于 GEANT4 的模拟框架, 以对中子或含中子事例的鉴别能力为依据。同时报告了近期开展的利用宇宙线和放射源进行的塑闪单元测试, 对计划使用的塑闪性能给出了一定的结果。

Primary authors: 赵, 芷钰 (TDLI/SJTU); 袁, 睿 (山东大学); 王, 震

Presenter: 袁, 睿 (山东大学)

Session Classification: 第一分会场 (RAS2)

Track Classification: 核探测器及其应用的研究成果