

暗光计划 LYSO 晶体电磁量能器设计及单元测试

Thursday, 10 August 2023 11:38 (12 minutes)

DarkSHINE 暗光计划是用于探测轻暗物质粒子 (LDM) 的实验装置, 其依托上海硬 X 射线自由电子激光 (SHINE), 预计采用能量 8GeV, 重复频率高达 1~10 MHz 的单电子束流打靶, 并通过测量反冲电子能量损失的方法探测暗光子, DarkSHINE 探测器对质量在 MeV 级别的暗光子具有非常高的灵敏度。DarkSHINE 中电磁量能器的主要作用是测量反冲电子的能量, 由于采用高频高能量的粒子束流, 整个探测器的中心区域将面临非常高的辐射本底, 并且探测器读出单元的响应时间应该足够快以减少事例堆积效应。DarkSHINE 提出了一种全吸收型 LYSO 晶体电磁量能器方案, LYSO 晶体闪烁体具有很好的辐照硬度、快发光衰减时间、高密度、高光产额等优异性能, 是我们探测器的理想闪烁体材料, SiPM 作为与之适配的光子计数器, 则要具有大动态范围。我们对整个电磁量能器部分的辐射本底做了估计, 并且对 LYSO 晶体及 SiPM 开展了一系列性能测试。此外, 我们正在设计一个小型模块, 用以验证此探测器方案在高速束流下的整体性能。

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

Presenter: 王, 震

Session Classification: 第一分会场 (RAS2)

Track Classification: 核探测器及其应用的研究成果