

基于探测 LCS 伽玛射线的三晶电子对谱仪的研制和测试

Thursday, 10 October 2019 09:35 (20 minutes)

在激光康普顿背散射 (LCS) 产生的伽玛射线的测量中, 往往会有电子束产生的韧致辐射的光子本底对测量的结果有干扰, 因此在探索和测量 LCS 伽玛射线的过程中, 选择合理和合适的探测器的尤为重要。高纯锗探测器在强本底的辐照中有可能会有所损坏, 而单个的量能器则不能很好的将本底区别出来。因此, 我们选择了三晶电子对晶体谱仪, 三晶电子对谱仪是利用大于 1.022MeV 的光与物质相互作用发生的电子对效应的原理通过三个晶体探测器的三重符合来测量 LCS 产生的伽玛信号, 我们的中心晶体用的是直径 2x2inch 的圆柱形 BGO 和 LaBr 晶体, 两侧用的是直径 5x3inch 圆柱形碘化钠晶体。我们通过 NIM 插件搭建了能够符合测量伽玛射线的电子对晶体谱仪系统, 并用 Co56 放射源以及 (p, γ) 反应伽玛源进行了测试和能量以及效率标定, 也用 genat4 进行了简单的效率模拟, 取得了一些有意义的结果。

Summary

通过对我们实验室已有三晶电子对晶体谱仪的测试和研究, 我们得出了电子对谱仪中心晶体尺寸的选择对谱仪测量的伽玛能区范围以及效率有很大的影响, 三晶电子对谱仪的探测效率非常低, 但是其可以有有效的测量像 LCS 伽玛射线这样的强本底下的弱信号。

Abstract Type

Talk

Primary author: Mr 刘, 伏龙 (北京师范大学, 中国原子能科学研究院)

Co-authors: Mr 王, 乃彦 (中国原子能科学研究院); Mr 郭, 冰 (中国原子能科学研究院); Mr 贺, 创业 (中国原子能科学研究院); 吴, 笛 (中国原子能科学研究院)

Presenter: Mr 刘, 伏龙 (北京师范大学, 中国原子能科学研究院)

Session Classification: S4: 探测器和电子学及应用技术

Track Classification: 探测器和电子学及应用技术