

## 相对论轻子库仑激发中子产生方法研究

Friday, 10 May 2024 17:40 (20 minutes)

宇宙线  $\mu$  子产生的快中子是深地空间中子本底的主要来源之一。由于宇宙线  $\mu$  子的高能量和低通量, 其产生的中子能谱与产额难以直接测量。高能  $\mu$  子可以通过库仑激发、弹性散射以及电磁簇射反应等多种方式产生中子, 其中库仑激发过程是主要的。根据 Weizsäcker-Williams 虚量子方法, 当能量转移低于轻子能量的  $1/10$  时, 相对论因子相同的轻子的库仑激发过程是类似的。因此我们可以通过测量电子库仑激发产生中子的能谱与产额, 对宇宙线  $\mu$  子产生的中子能谱与产额进行预测。本研究通过剩余活度法测量了由能量范围为 20 至 110 MeV 的电子引发的  $^{181}\text{Ta}(e, e'xn; x = 1-8)^{181-x}\text{Ta}$  反应截面, 并与虚量子方法的理论计算结果进行比较, 验证了虚量子方法的有效性, 这一能量范围的电子与 4.14 至 22.77 GeV 能量范围的  $\mu$  子等效。

### Collaboration (if any)

**Primary author:** 杨, 宇祺 (清华大学)

**Co-authors:** Prof. 杨, 祎罡 (清华大学); 翁, 秀峰 (西北核技术研究所)

**Presenter:** 杨, 宇祺 (清华大学)

**Session Classification:** 12 - 超低通量超宽能区中子物理和中子测量技术

**Track Classification:** 12 - 超低通量超宽能区中子物理和中子测量技术