



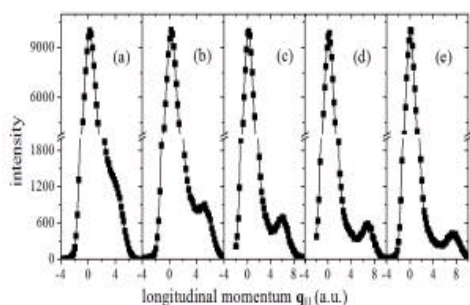
新闻动态

- 图片新闻
- 所内新闻
- 学术活动
- 科研进展
- 科技视野

当前位置: 首页 > 新闻动态 > 科研进展

## 近物所电子原子碰撞反应动力学研究取得新进展

2011-03-03 | 【大 中 小】 【打印】 【关闭】



近物所原子物理一组科研人员利用自主研发的反应显微成像谱仪, 在80eV-220eV入射能量范围内, 进行了电子入射Ar原子单电离反应实验研究取得重要进展。

实验系统测量了反冲离子 $Ar^+$ 的纵向动量分布, 发现了纵向动量大于入射电子动量的反冲离子, 其相对贡献随着入射电子能量减小而显著增加(如图1所示), 此类反应对应的散射角大于 $90^\circ$ 。这说明重原子Ar的(e, 2e)反应中存在入射炮弹与靶核之间的强库仑作用, 从

而在实验上直接验证了这一高阶作用在中低能电离反应中的重要性。

通过对比研究Ar(e, 2e)反应单重微分截面与电子入射氩原子弹性散射的结果, 发现二者在整体变化趋势上存在相似性, 同时也存在明显的区别(如图2所示)。弹性散射单重微分截面在 $120^\circ$ 散射角附近出现尖锐的极小值, 而在电离微分截面中没有出现。研究认为, (e, 2e)反应中电离电子动量方向和大小的不确定性, 严重影响了绕核散射轨迹的相位, 造成反应中相消干涉效应的减弱, 导致单重微分截面中尖锐极小值的消失。这项研究没有选择任何特殊的分析几何, 从而在动量空间以全视角证明了炮弹与靶核之间强库仑相互作用的普遍性, 证实了两步碰撞机制的存在。这些结果为今后的理论模型充分考虑炮弹与靶核之间的高阶相互作用提供了必要的实验依据。研究结果发表在*Journal of Physics B: At. Mol. Opt. Phys.* 44 055202(2011)。

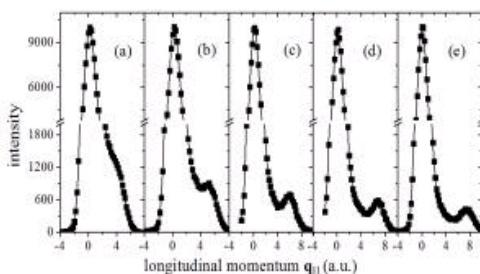


图1 Ar(e, 2e)反应中反冲离子 $Ar^+$ 的纵向动量分布

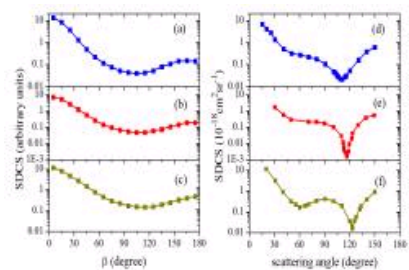


图2 Ar(e, 2e)反应(左)的单重微分截面与e-Ar弹性散射(右)的单重微分截面对比

