



新闻动态

图片新闻

所内新闻

学术活动

科研进展

科技视野

现在位置: 首页 > 新闻动态 > 科研进展

近代物理所研究动量相关对称势获重要进展

2015-07-22 | 【大中小】【打印】【关闭】

近代物理所理论物理室科研人员基于同位旋相关的量子分子动力学(IQMD)模型,研究了高能重离子碰撞中产生的质子和质量数为3的轻碎片的集体流现象,以及这一现象与动量相关对称势的相关性,取得了重要进展。

高能重离子碰撞中产生粒子的集体流现象是研究对称和非对称核物质状态方程的有效手段。通常情况下,在核介质中核子由于受到周围环境的影响会偏离其真实质量,即所谓核子的有效质量。若考虑同位旋效应,则会出现核子有效质量劈裂现象。在非相对论框架下,动量相关的对称势与核子有效质量劈裂密切相关,核子有效质量劈裂的正负对应着完全不同的动量相关对称势。因此,要想确定动量相关对称势,人们首先得确定核子有效质量劈裂的正负。

科研人员在IQMD输运模型中的动量相关相互作用中考虑了同位旋效应,这使得模型能研究核子有效质量劈裂现象。基于IQMD模型,科研人员计算了入射能量范围为250至800A MeV下半中心金-金碰撞中产生的质子和质量数为3的轻碎片的直接流和椭圆流,发现理论能重现FOPI合作组的实验数据。中子质子微分流和中子质子直接与椭圆流差对动量相关对称势敏感,尤其是在较大动量和快度区域。并且这一敏感性不依赖于核物质状态方程的标量部分和截面的介质修正因子。科研人员因而得出中子质子微分流和中子质子直接和椭圆流差是研究动量相关对称势和中子质子有效质量劈裂的非常有效的工具。

此项研究得到国家重点基础研究计划(973)和国家自然科学基金资助。

研究成果发表在*Physical Review C* 91, 054609 (2015)。

文章链接: <http://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevC.91.054609>

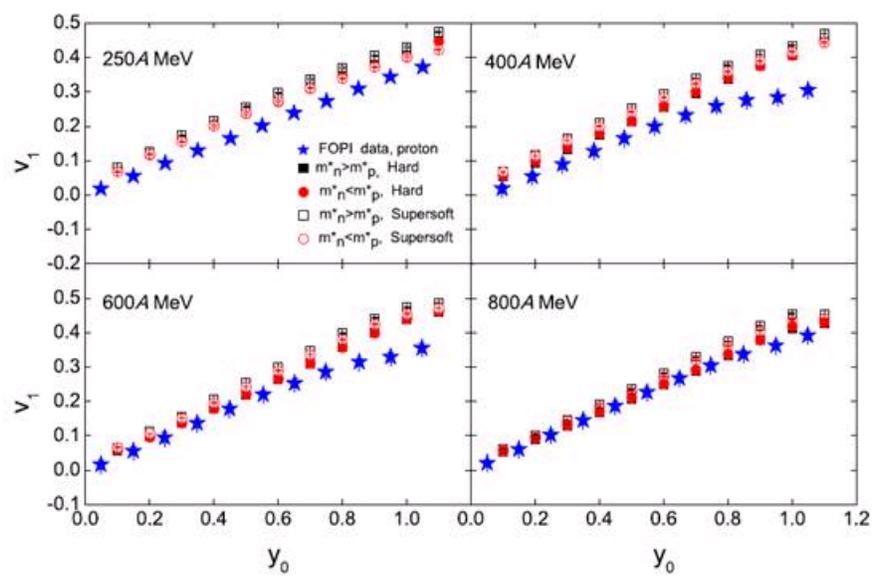


图1 入射能量范围为250-800A MeV下半中心金-金碰撞中产生的质子的快度分布

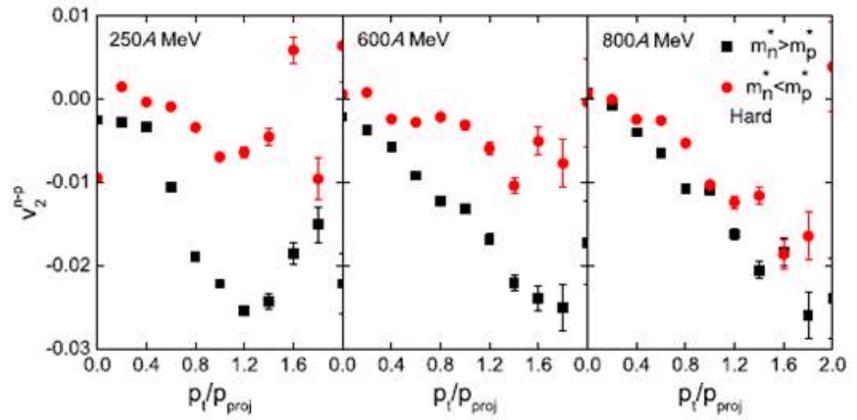


图2 入射能量为250、600和800A MeV下半中心金-金碰撞中中子质子椭圆流差的横动量分布

>> 评论