

散射截面介质修正对抽取高密区状态方程软硬信息的影响

Saturday, 26 April 2025 14:00 (25 minutes)

核物质状态方程 (EoS) 在大密度区的行为研究是核物理及其相关交叉领域 (特别是核天体物理) 都长期持续关注并快速推进的课题。当前, 在 QCD 相变前的约 2-4 倍常密区的 EOS 软硬问题得到了从核理论、微观输运模型、地面重离子碰撞实验、中子星研究到机器学习 + 贝叶斯分析的广泛关注。在这些丰富的、针对 EOS 密度依赖演化的多手段信息抽取过程中, 一个亟需更加重视的基础性问题是相关理论及模型研究滞后所带来的不小的模型依赖现象 [1]。因此, 迄今为止还远未到业内对这个密度范围 EOS 软硬形成共识的时候。本报告拟从 EOS 超过 70 年的研究历史视角出发, 重点关注过去 30 年 EOS 密度依赖和同位旋依赖的演进过程, 特别强调在重离子碰撞的非平衡输运过程中两体散射的介质修正对抽取高密区状态方程软硬信息的自治性影响问题。基于自治的 RBUU 输运理论, 我们研究组近期针对核介质中 Δ_{1232} 共振态相关的两体散射截面理论计算和微观输运模型的更新工作都展示出更好描述多观测实验数据的能力以及抽取大密度范围 EOS 信息的鲁棒性 [2-5]。此外, 介质截面的温度依赖性问题也正在进行中。

[1] TMEP collaboration, Prog. Part. Nucl. Phys. 125, 103962 (2022).

[2] K. Godbey, Z. Zhang, J. W. Holt and C. M. Ko, Phys. Lett. B 829, 137134 (2022).

[3] M.Z. Nan, P.C. Li, Y.J. Wang, Q.F. Li, W. Zuo, Eur. Phys. J. A 60, 131 (2024).

[4] M.Z. Nan, P.C. Li, W. Zuo, Q.F. Li, arXiv:2412.13497.

[5] Y. Y. Liu, J. P. Yang, Y. J. Wang, Q. F. Li, Z. X. Li, C. J. Xia, Y. X. Zhang, Nucl. Sci. Tech. 36, 45 (2025).

Primary author: Prof. 李, 庆峰 (湖州师范学院)

Presenter: Prof. 李, 庆峰 (湖州师范学院)

Session Classification: 分会场三