
部分子碎裂函数研究获进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/34773.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

部分子碎裂函数研究获进展。近日，中国科学院近代物理研究所研究团队联合上海交通大学物理与天文学院研究团队、华南师范大学量子物质研究院研究团队等，在部分子碎裂函数研究方面取得进展。该研究首次以当前最高理论精度破解了夸克碎裂为强子的关键规律，为探讨物质微观结构提供了新视角。

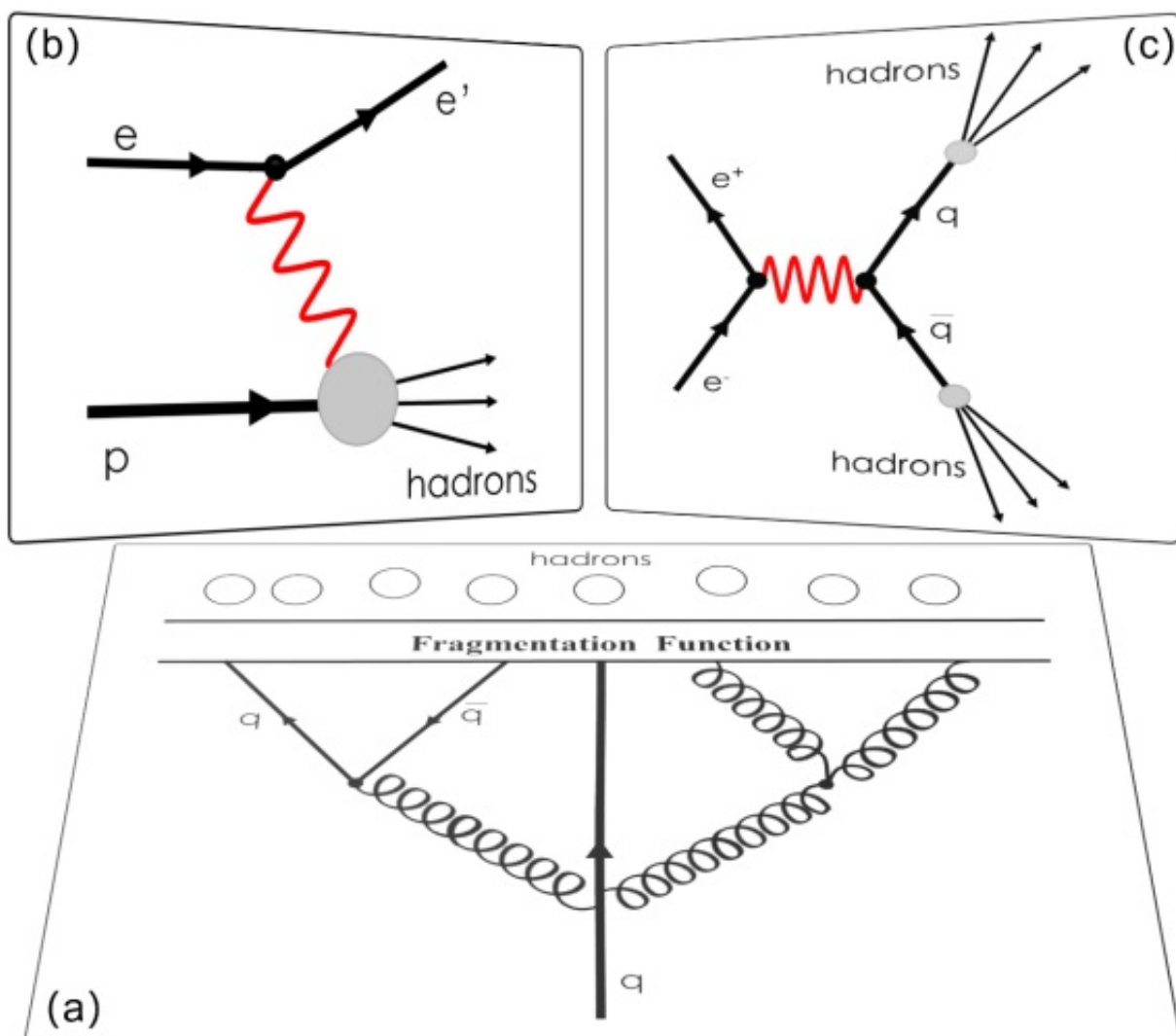
半个多世纪前，物理学家比约肯、费曼等提出部分子碎裂函数概念，用以描述带色夸克和胶子碎裂为色中性强子的跃迁几率密度，对于预言高能强子的产生以及理解量子色动力学的色禁闭、强子化机制至关重要。目前，由于部分子碎裂函数的非微扰和含时演化特性，研究人员无法通过微扰计算或格点模拟来直接确定，而基于实验数据的全局分析是精确确定部分子碎裂函数的唯一有效手段。

该研究基于正负电子湮灭和半单举深度非弹性散射实验数据特别是北京谱仪的数据，实现了对 π ±、K±等带电轻强子碎裂函数的完整次领头阶全局分析的突破，将理论计算精度提升到当前最新高度。研究通过检验低能区正负电子湮灭和半单举非弹性散射数据一致性，证实强子产生过程的共线因子化方案具有高度可靠性。同时，研究分析了最新的强子产生数据对部分子分布函数（PDFs）的影响，发现其倾向于支持质子中奇异夸克与反夸克之间的不对称性低于当前PDF的预测值，为理解核子结构提供了新信息。

上述研究是关于微扰QCD高精度计算在全局数据分析方面的进展。同时，该工作发展的分析方法和获得的高精度碎裂函数有望为未来电子-离子对撞机上的核子结构高精度研究提供支撑。

7月24日，相关研究成果发表在《物理评论快报》（Physical Review Letters）上。研究工作得到国家自然科学基金和中国科学相关项目等的支持。（来源：中国科学院近代物理研究所）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1103/mcwy-b221>



(a) 部分子碎裂至强子过程示意图，(b) 电子-质子半单举深度非弹性散射过程示意图，(c) 正负电子湮灭过程示意图。

作者：高俊等 来源：《物理评论快报》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发