

快速导航 (<https://www.pku.edu.cn>)

首页 (<https://www.phy.pku.edu.cn/yq20/index.htm>) 院内门户 (<http://portal.phy.pku.edu.cn/>) 旧网站 (<http://www2.phy.pku.edu.cn/>)

English (<http://english.phy.pku.edu.cn/>) |



科学研究

研究方向 (<https://www.phy.pku.edu.cn/yq20/kxyj/yjfx.htm>)

+

重大项目 (<https://www.phy.pku.edu.cn/yq20/kxyj/zdxm.htm>)

科研机构 (<https://www.phy.pku.edu.cn/yq20/kxyj/kyjg1.htm>)

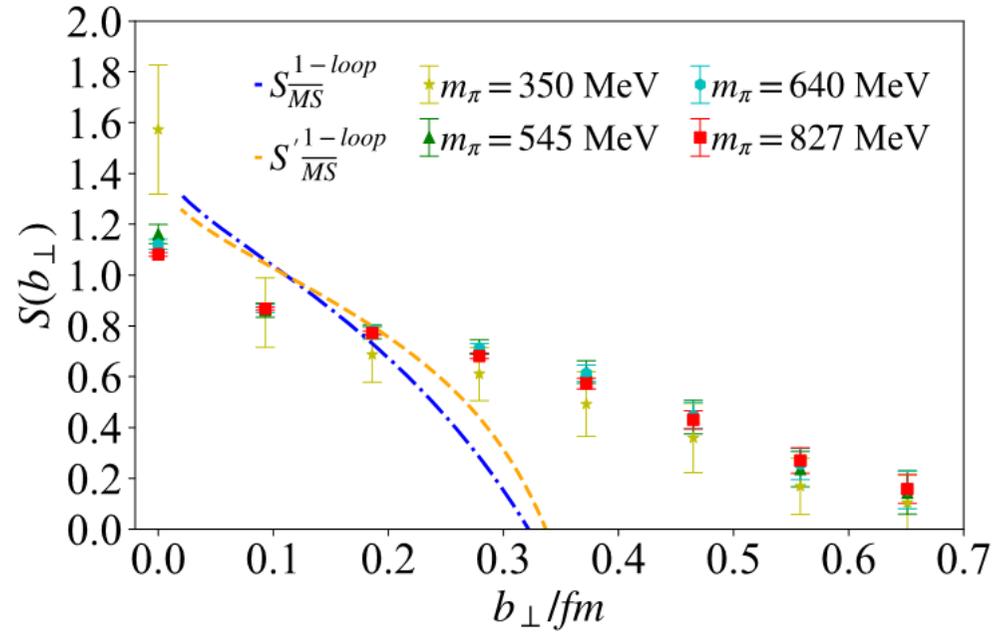
科研成果 (<https://www.phy.pku.edu.cn/yq20/kxyj/kycg.htm>)

冯旭、刘川研究团队在核子结构的格点量子色动力学研究中取得新进展

发布日期: 2022-02-12 浏览次数: 183

核子（包括质子和中子）是构成世界的基本物质，其内部结构非常复杂。研究核子的夸克、胶子构成，对于理解强相互作用基本规律和物质深层次结构都具有重要的意义；这也是未来大科学装置——中国极化电子离子对撞机（EicC）和美国极化电子离子对撞机（EIC）的重要物理目标之一。理论上，夸克和胶子之间的强相互作用由量子色动力学（quantum chromodynamics, QCD）描述。QCD在低能区的非微扰特性给核子结构的理论研究造成了极大的困难，然而格点量子色动力学（格点QCD）有望从第一性原理出发，解决其中的核心问题。

在核子丰富的结构信息中，横向动量依赖软函数被用来描述与横向动量分布相关的软胶子效应；这一物理量的确定，可以为预言Drell-Yan过程和半单举深度非弹性散射实验提供重要的理论输入。北京大学物理学院理论物理研究所、核物理与核技术国家重点实验室冯旭研究员、刘川教授领导的格点研究团队与欧洲Twisted-Mass格点合作组（ETMC），利用上海交通大学季向东教授等提出的计算方案，对软函数进行了系统的格点QCD模拟。北大团队在研究中发现，在现有格点能够模拟的参数条件下，软函数的提取会受到很强的高扭度效应的干扰，计算结果甚至有可能会改变符号；为此，基于此前格点QCD合作组（LPC）张其安博士等人的计算结果，发展了新的计算方案和重整化方案，有效降低了高扭度效应的影响，为后续更精确的计算奠定了基础。



通过格点QCD计算得到的核子横向动量依赖软函数

2022年2月8日，相关研究工作以“横向动量依赖软函数的格点QCD研究”（Lattice QCD Study of transverse-momentum dependent soft function）为题，在线发表于《物理评论快报》（Physical Review Letters）；北京大学物理学院博士研究生李媛、夏世城为论文的共同第一作者。

上述研究工作得到国家自然科学基金、国家重点研发计划，及量子物质科学协同创新中心、北京大学高能物理研究中心、国家超级计算天津中心等支持。

论 文 链 接 : <https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.128.062002>
 (<https://journals.aps.org/prl/pdf/10.1103/PhysRevLett.128.062002>).

Copyright © 北京大学物理学院