



Central China
Center for Nuclear Theory
华中核理论中心

华中师范大学粒子物理研究所 核理论研究方向介绍

第一届华中核理论中心区域研讨会

柯伟尧

2026/06/07, 长沙



粒子物理研究所:

- 粒子物理理论与实验
- 粒子探测技术
- 核物理实验

★核理论与唯象

- 统计物理与复杂系统
- 计算物理中的人工智能

1. 高能核反应中的强相互作用物质

高温**QCD**物质演化与探针

QCD相图与相变, 非平衡物理

冷核物质与胶子饱和物理

2. 强相互作用物质结构第一性计算

极端条件下强关联系统

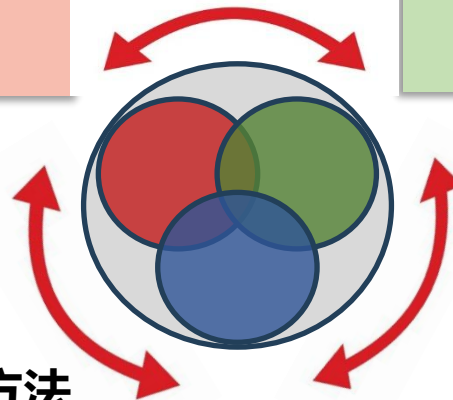
强子结构

原子核少体问题

3. 处理复杂性的新方法

核物理中的人工智能与机器学习

量子计算



核理论研究方向及研究人员

- **相对论重离子碰撞理论与唯象:**

付菁华, 柯伟尧, 李治明, 刘复明, 庞龙刚, 秦广友, 王恩科, 王新年, 吴元芳, 许明梅, 张本威, 张汉中, 赵文彬, 周代梅

- **格点QCD:** 丁亨通, 李胜泰, 舒海涛, 张克龙

- **有限温/强耦合场论:** 侯德富, 金 猛, 王恩科

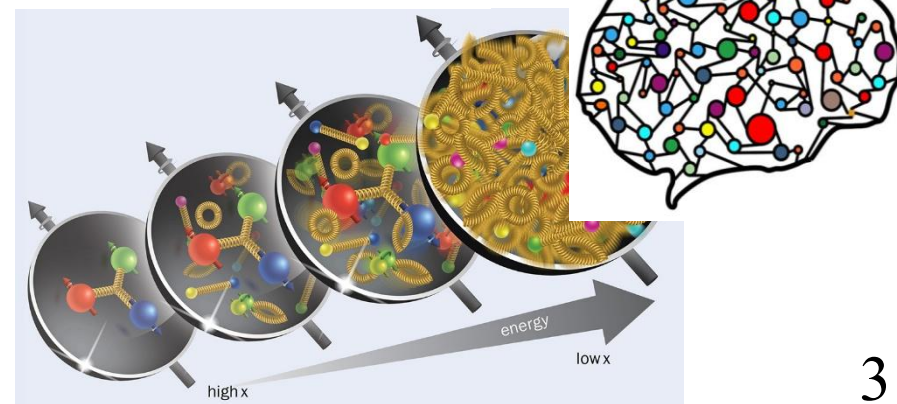
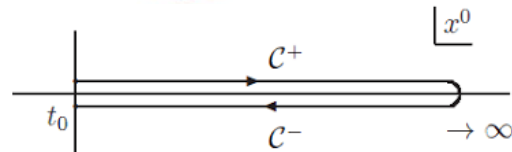
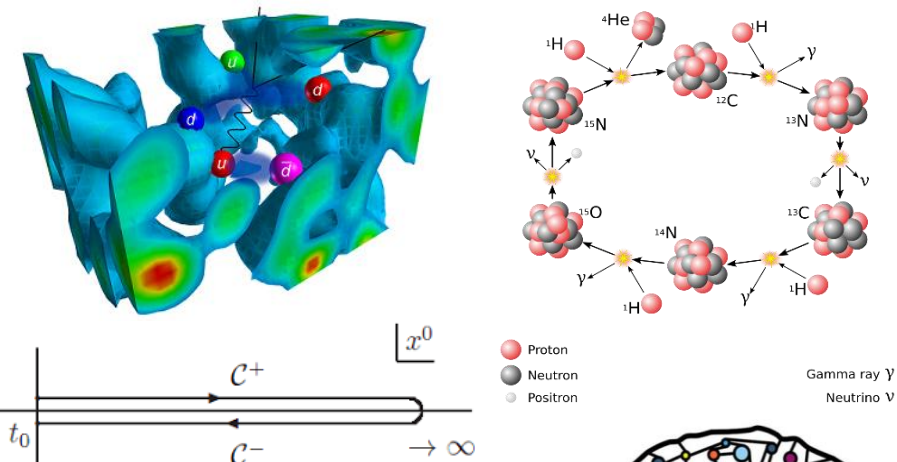
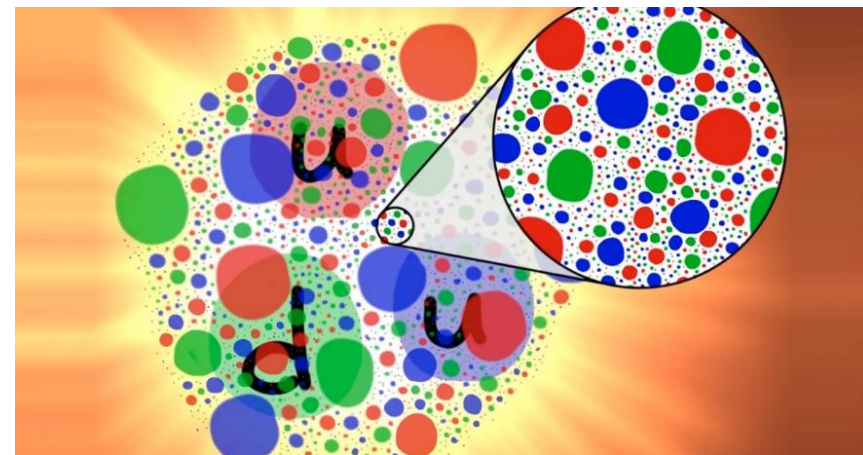
- **少体问题、核结构:** 计 晨, 庞龙刚

- **电子离子对撞物理:** 柯伟尧, 王恩科, 王新年, 赵文彬

- **核物理与机器学习:** 庞龙刚, 钱文扬, 王新年, 赵文彬

- **量子计算:** 钱文扬

-



核理论方向博士后:

Ajaharul Islam

KSU → CCNU, 夸克偶素

Ankit Panda

IIT Bhilai → CCNU, 相对论流体力学理论

段昊武

Uconn → CCNU, 胶子饱和物理, AI

Javier Hernandez

U. Bielefeld → CCNU, 格点QCD

Joseph Bahder

NMSU → CCNU, 重离子对撞喷注唯象

Kumar Arpith

IISER Mohali → CCNU, 格点QCD

Mohammad Yousuf Jamal

IIT Gandhinagar → CCNU, 夸克偶素, AI

Rajkumar Mondal

Calcutta, VECC → CCNU, 夸克物质唯象

Sandip Maiti

ETH → CCNU, 格点QCD

汪磊

SDU → CCNU, 胶子饱和物理

易聪

USTC → CCNU, 重离子对撞与极化物理

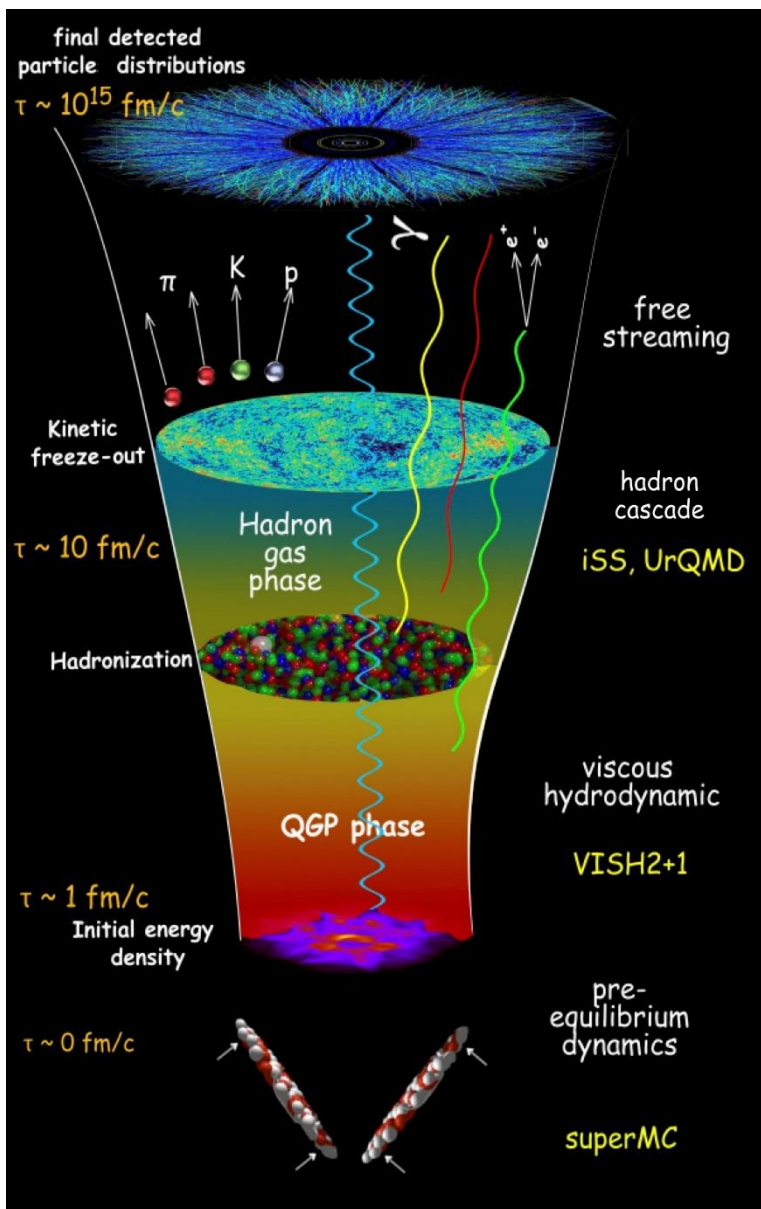
段香盼

FDU → CCNU, 重离子对撞喷注唯象 (expected 2026)

Loic Fernandez

Helsinki Inst. of Phys. → CCNU, 致密微扰QCD (expected 2026)

Hot QCD: 夸克胶子等离子体



高能重离子碰撞产生超过 500 MeV 的高温，形成夸克-胶子等离子体 (QGP)

QGP 存在条件与大爆炸后极早期高度相似，有助于理解宇宙早期演化。

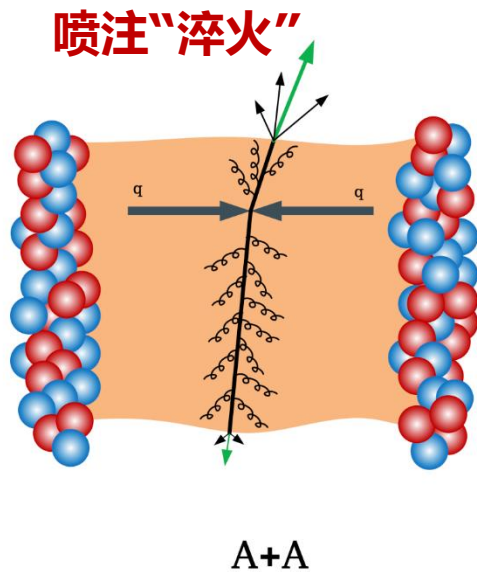
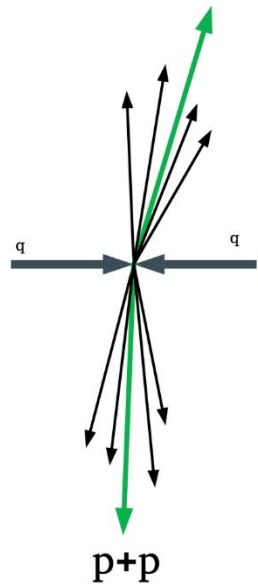
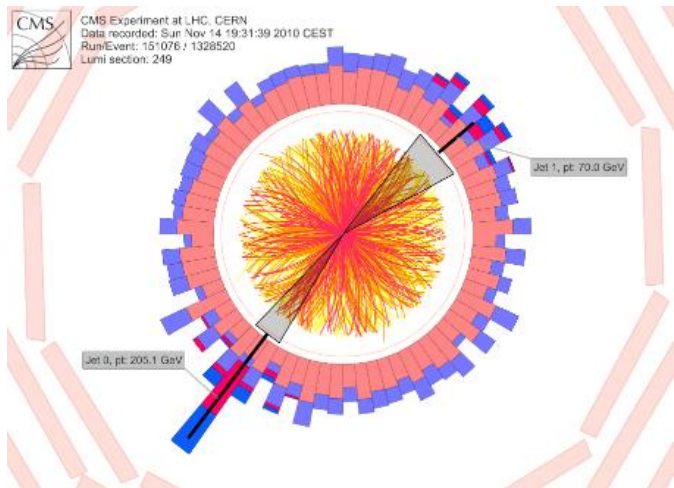
高能重离子碰撞是研究极端条件下强相互作用行为、检验量子色动力学 (QCD) 理论的关键实验平台：

研究核物质在极端条件（高温、高密、强磁场与旋转等）下的物质形态；

在对撞上检验理论预言，提取 QGP 的输运性质，对照第一性 QCD 计算。

研究 QCD 相变与相图，发展统计和非平衡态工具。

1. 研究QGP的硬探针手段:



QGP的硬探针 (喷注、重夸克等) :

通过分析高能夸克胶子 (部分子) 与介质的相互作用, 推断QGP性质。

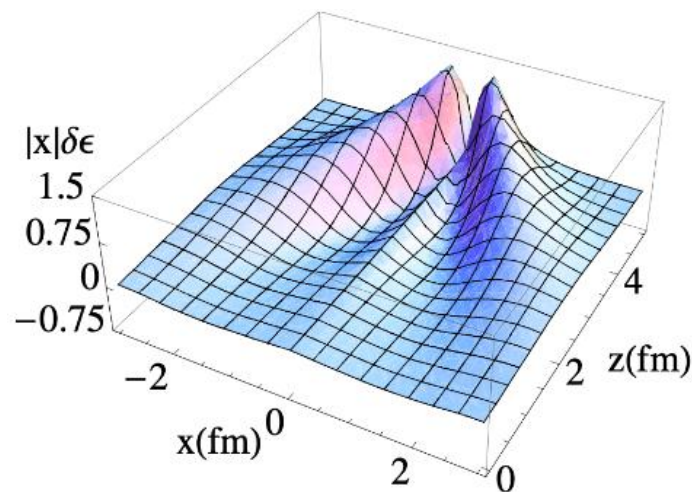
→ 高能粒子“层析扫描”

→ 研究介质分布与响应

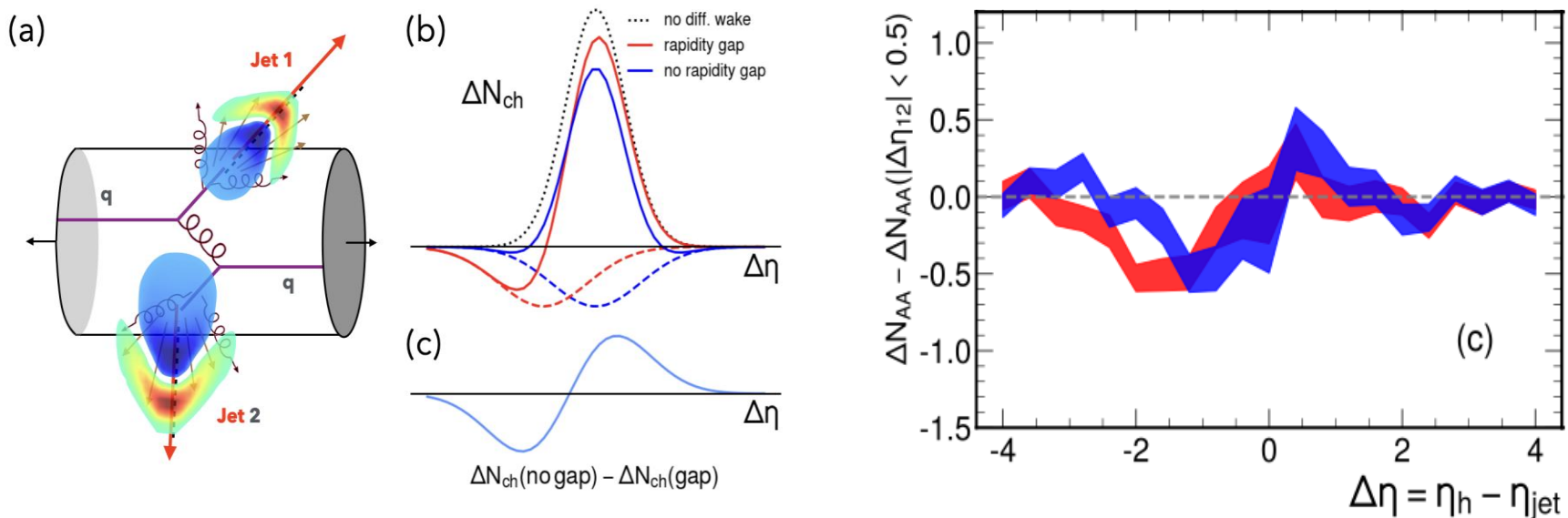
喷注对QGP的反作用: 介质响应

在喷注扰动下寻找QGP集体性的新表现:

准粒子响应 v.s. 集体响应、马赫锥



喷注诱导的介质响应



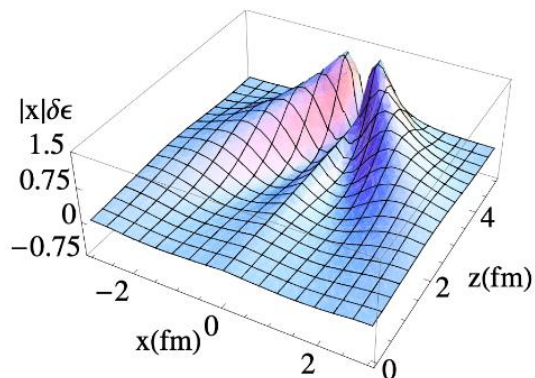
王新年

- **扩散尾流**是介质对喷注**集体响应**一个独特但极其微弱的信号 ($\sim 1/1000$)。设计实验观测量需要兼顾统计量与背景减除。
- 在双喷注事件中利用双喷注存在快度差，强子-喷注关联相对中心区域的减少只能来自于扩散尾流效应。这种方法造排除了人为背景构造的影响。CMS等实验组已经在寻找并确认这一信号。

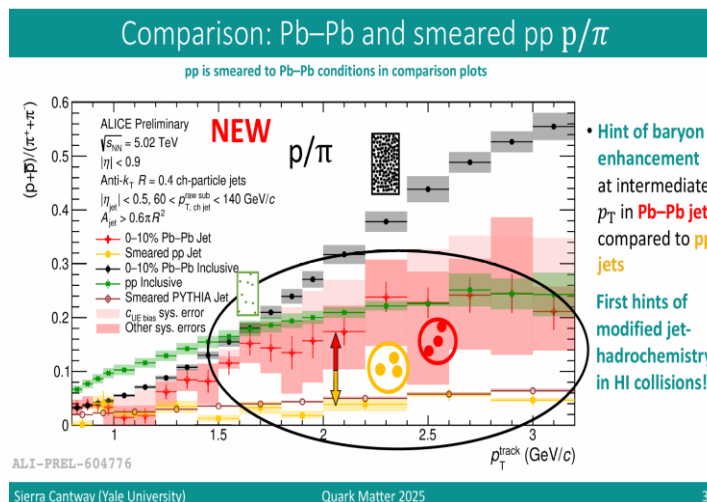
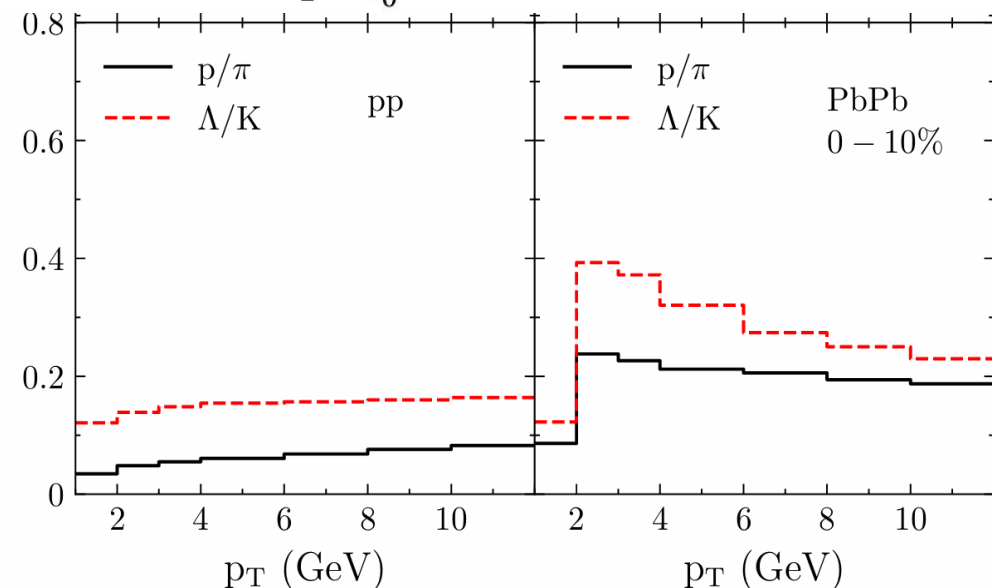
Z. Yang (杨忠) and X.-N. Wang, Phys. Rev. Lett. 135, no.7, 072302 (2025); Research 8, 0941 (2025)

CCNU / Vanderbilt U

喷注诱导的介质响应



- 理论预言喷注与QGP的相互作用不仅激发介质的流体力学响应，也影响喷注内部的强子化学组分。
- 研究发现喷注周围重子与介子、奇异粒子与非奇异粒子产额比明显增强。



秦广友

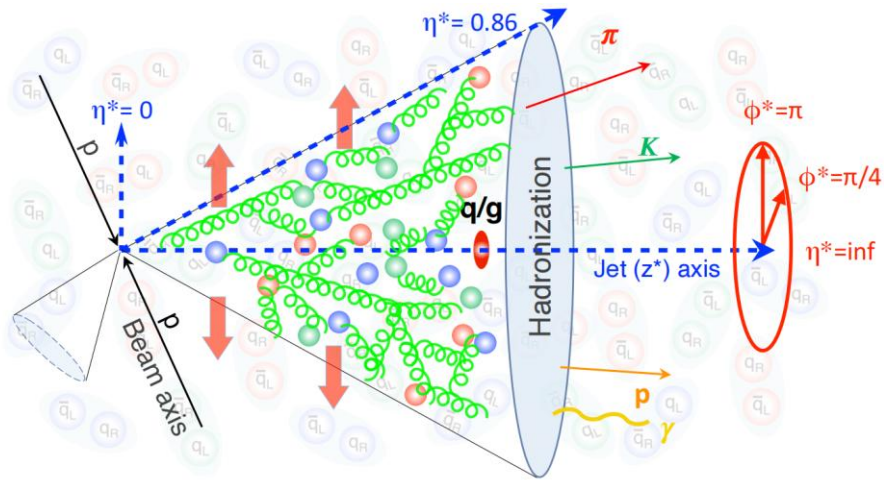


张汉中

A. Luo, Y.-X. Mao (毛亚显), G.-Y. Qin, E.-K. Wang (王恩科), H.-Z. Zhang, Phys. Lett. B 837, (2023) 137638; A. Luo, S. Cao, G.-Y. Qin, Phys. Lett. B 866 (2025) 139520

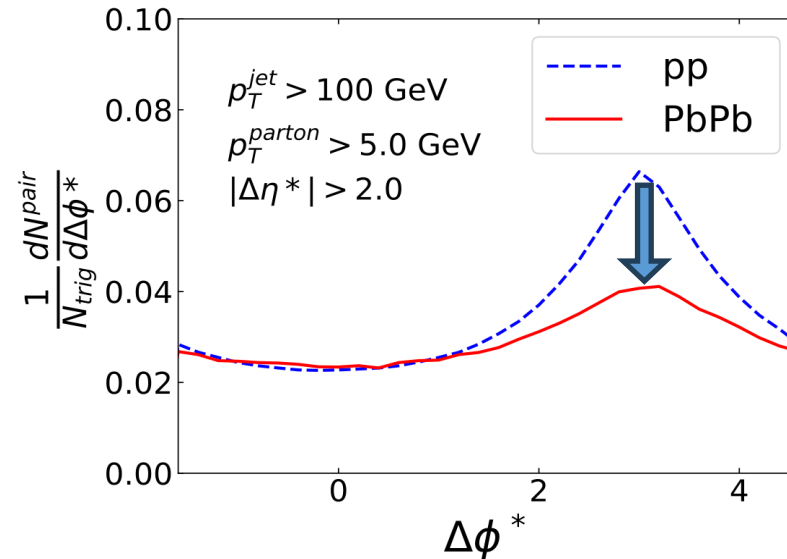
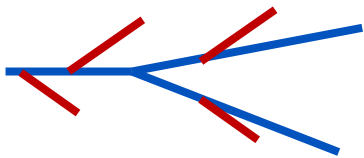
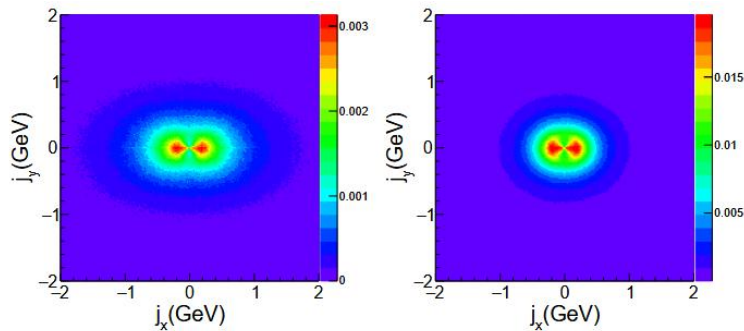
受理论启发，ALICE实验正在寻找这一信号。
一旦确认将是喷注诱导介质响应一个非常独特的信号。

QGP中的高能部分子辐射：研究喷注子结构



- 一类各项异性子结构：喷注系内的两粒子关联各向异性。
- 喷注内部的椭圆各向异性受到QGP效应导致关联减弱。
- 使用线性玻尔兹曼输运，发现相对于质子-质子碰撞，核-核碰撞中喷注内部的 v_2 被显著抑制，反映喷注与 QGP 的强相互作用影响。

$$v_2\{2\} = \sqrt{\langle \cos(2\Delta\phi^*) \rangle}$$

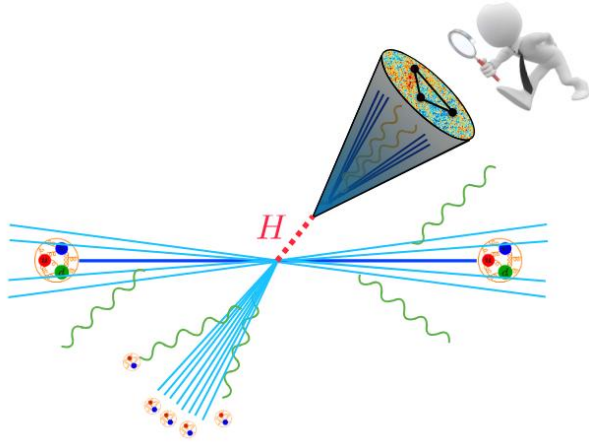


张本威

Meng-Quan Yang, Wei-Xi Kong, Peng Ru, Ben-Wei Zhang, Phys. Lett. B 868 (2025) 139746

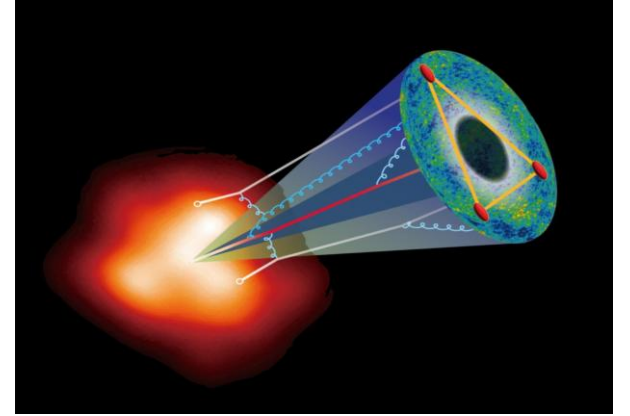
新工具：能量关联子

- 能量关联子 (EEC) 是一类刻画喷注末态能量流在不同角度方向上相关结构的观测量。



$$\Sigma(\vec{n}_1, \vec{n}_2 \cdots \vec{n}_k) = \langle \hat{\mathcal{E}}_{n_1} \hat{\mathcal{E}}_{n_2} \cdots \hat{\mathcal{E}}_{n_k} \rangle$$
$$\hat{\mathcal{E}}_n = \lim_{r \rightarrow \infty} r^2 \int_{-\infty}^{+\infty} n_i \hat{T}^{0i}(t, r\vec{n}) dt$$

$$\Sigma(\cos \theta) = \frac{1}{N_{eve}} \sum_{eve} \sum_{i < j} \delta(\cos \theta - \vec{n}_i \cdot \vec{n}_j) \frac{E_i E_j}{Q^2}$$



- 在重离子碰撞中，EEC 对喷注QGP过程中的**能量损失**、**部分子辐射分布**、**动量展宽**效应高度敏感，是近年来研究喷注子结构的QGP修正的重要手段。



New Opportunities in Particle and Nuclear Physics
with Energy Correlators (能量关联子：粒子物理与核物理研究的新机遇)

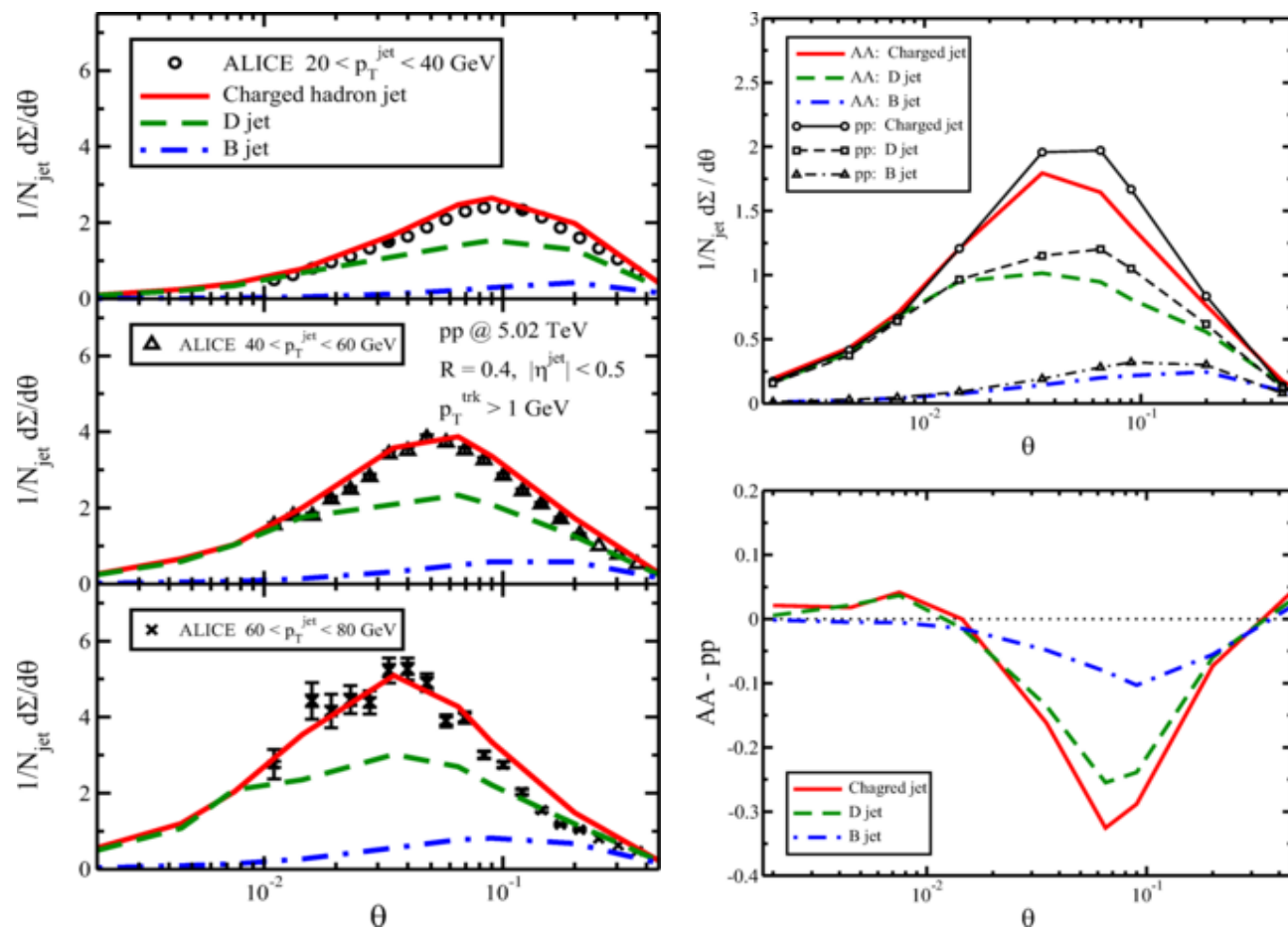
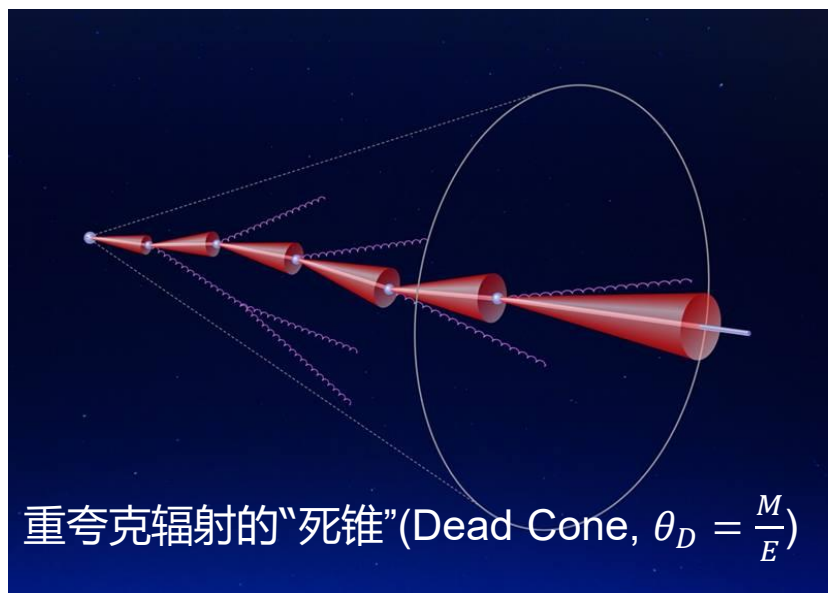
May 6 – 17, 2025
Asia/Shanghai timezone

2025年华中核理论中心 (C3NT) 举办了关于能量关联子的专题研讨会，探索这一新工具。

新工具： 喷注能量关联子

基于线性玻尔兹曼输运模型，**发现EEC介质修正对喷注“味道”的依赖性**：邢文静 2026/06/06

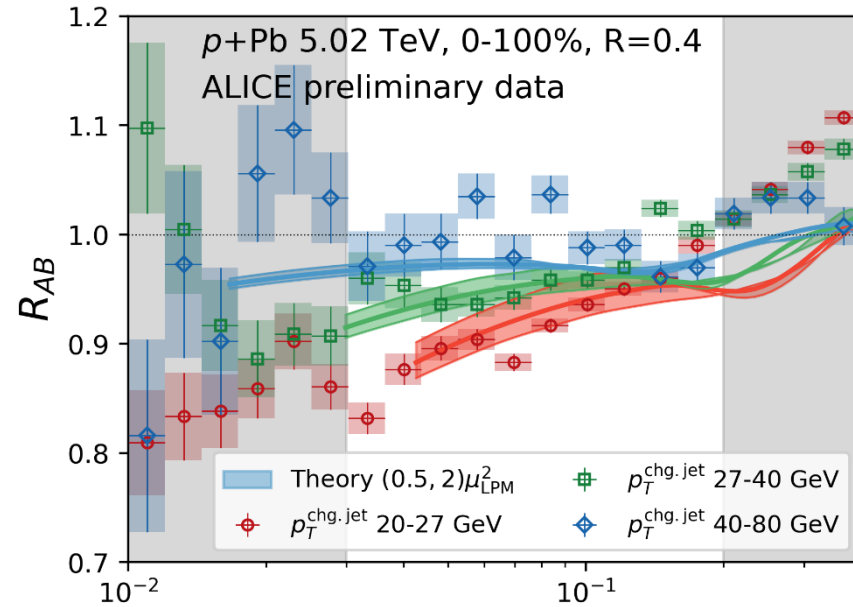
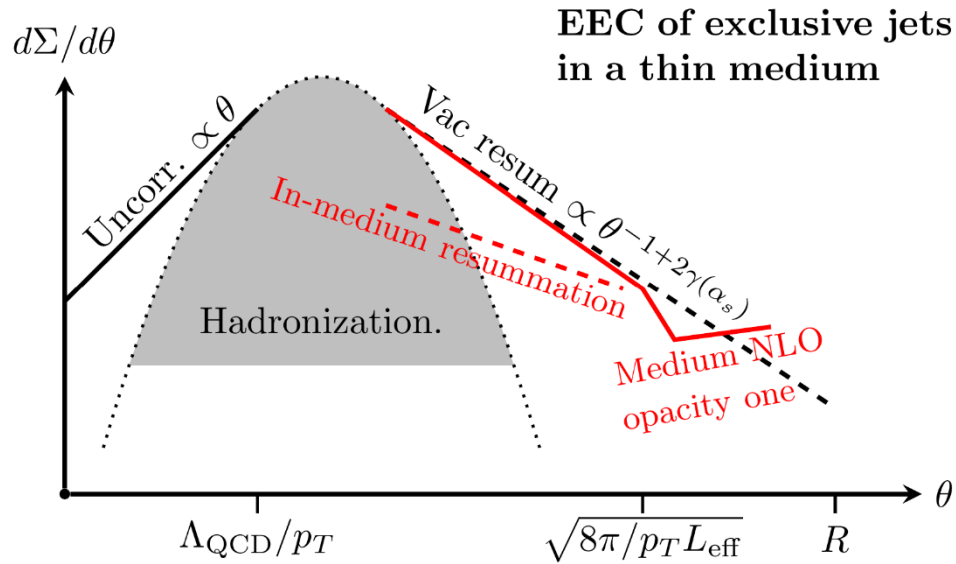
- 重夸克喷注的QGP修正效应比轻味喷注弱，并体现出来来自于夸克质量效应的角度依赖性。
- 是介质中重夸克“Dead Cone”效应的直接结果。



W.-J. Xing (邢文静), S. Cao, G.-Y. Qin, X.-N. Wang, Phys. Rev. Lett. 134, 052301 (2025)

新工具：能量关联子

- 在大介质中，能量关联子的修正主要来自高能部分子在介质中的输运效应。
- 在小介质中，辐射相干长度大于介质尺寸，介质诱导的相干辐射可以修正喷注EEC的反常量纲。
- W. Ke, B. Mecaj, I. Vitev JHEP 04 (2026) 155



柯伟尧

$$\Delta\gamma_{qq}^{\text{med}}(N) = w_{\text{med}} \times (2(N-1)C_F C_A + C_F^2), \quad w_{\text{med}} \equiv 4\pi\alpha_s(\mu^2)\kappa^{\text{med}} = \frac{4\pi\alpha_s(\mu^2)\rho_{\text{eff}}L_{\text{eff}}}{2p_T/L_{\text{eff}}} \ll 1.$$

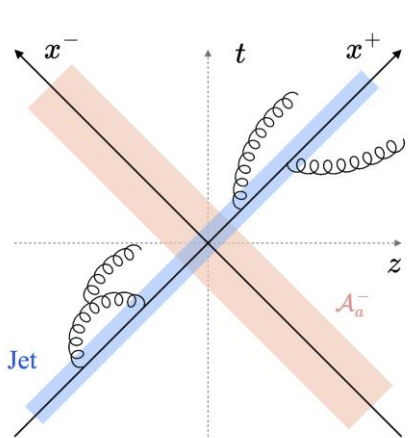
$$\Delta\gamma_{gq}^{\text{med}}(N) = w_{\text{med}} \times (-C_F^2),$$

$$\Delta\gamma_{gg}^{\text{med}}(N) = w_{\text{med}} \times (2(N-1)C_A^2 + 2N_f T_F C_F),$$

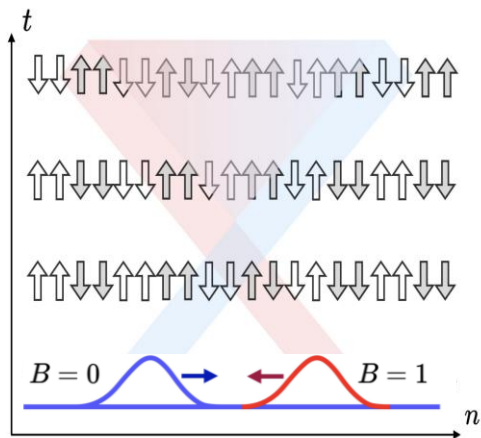
$$\Delta\gamma_{qq}^{N=1}(N) = w_{\text{med}} \times (-2N_f T_F C_F),$$

或许可作为小系统中寻找
喷注介质修正的信号

高能过程的实时演化与量子计算



a. Light-front time



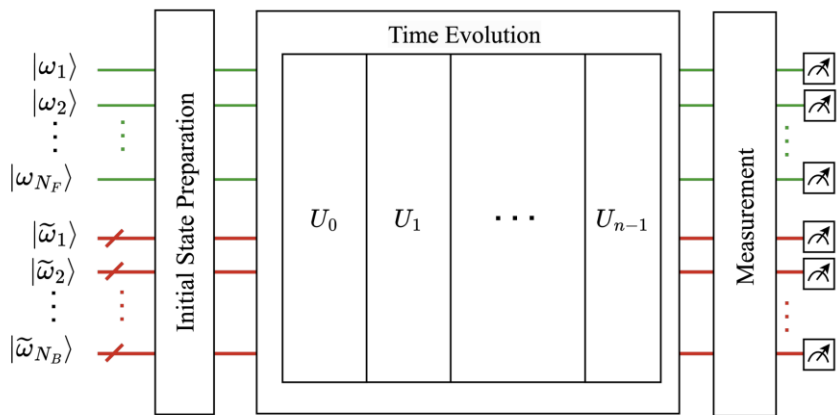
b. Equal-time

喷注与介质相互、QGP作为多体系统的演化，本质上需要实时理论。

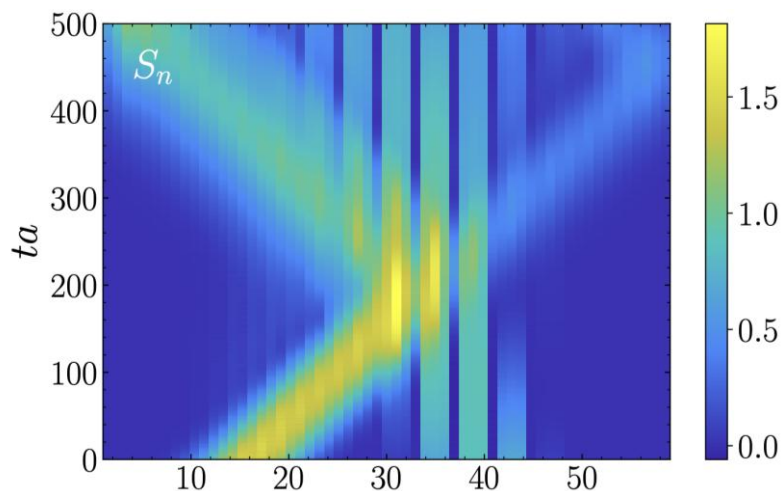
Real-time Dynamics in HEP + NP



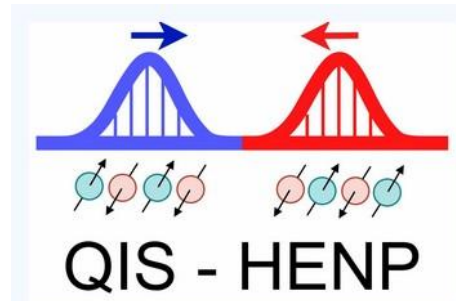
钱文扬



WQ, Li, Salgado, Kreshchuk, 2411.09762 (PRD): gluon production in (3+1)D LFQCD Hamiltonian



Barata, Hormaza, Kang, WQ, 2511.00154 (JHEP): hadronic scattering in (1+1)D equal-time SU(2) Hamiltonian



C3NT workshop: Quantum Information Science in High Ener...

Wenyang Qian, Enrique Rico Ortega,

June 15-19, 2026

Building 9, 409, CCNU

非平衡态理论与自旋极化

- 近年来，自旋与极化已成为探测夸克胶子等离子体演化的新型物理探针，亟需发展自洽包含自旋自由度的非平衡态理论框架。
- 这一工作基于 Zubarev 非平衡统计算符，建立了二阶相对论自旋流体动力学框架，系统推导了包含自旋在内的弛豫方程：

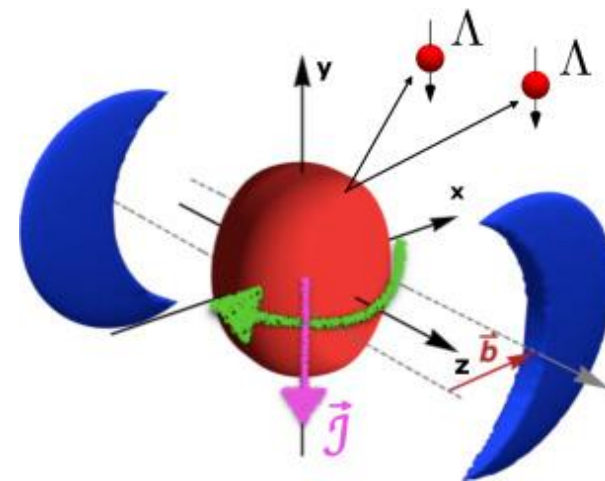
second-order expression for $\varpi^{\lambda\mu\nu}$ is

$$\varpi^{\lambda\mu\nu} = \varphi E^{\lambda\mu\nu} + 2 \sum_a \varphi_{\varpi} \mathcal{J}_a \Delta^{\lambda\mu\nu\rho\sigma\delta} \xi_{\sigma\delta} \nabla_{\rho} \alpha_a + 2 \varphi_{\varpi q} \Delta^{\lambda\mu\nu\rho\sigma\delta} M_{\rho} \xi_{\sigma\delta}.$$

- 该框架给出了所有（含自旋）输运系数的格林函数定义，为从量子场论、动理学与格点计算中确定参数，并与重离子实验建立联系提供统一理论基础。

Duan She (余端), Yi-Wei Qiu, Ze-Fang Jiang, Defu Hou, Phys.Rev.D 112 (2025) 9, 096013

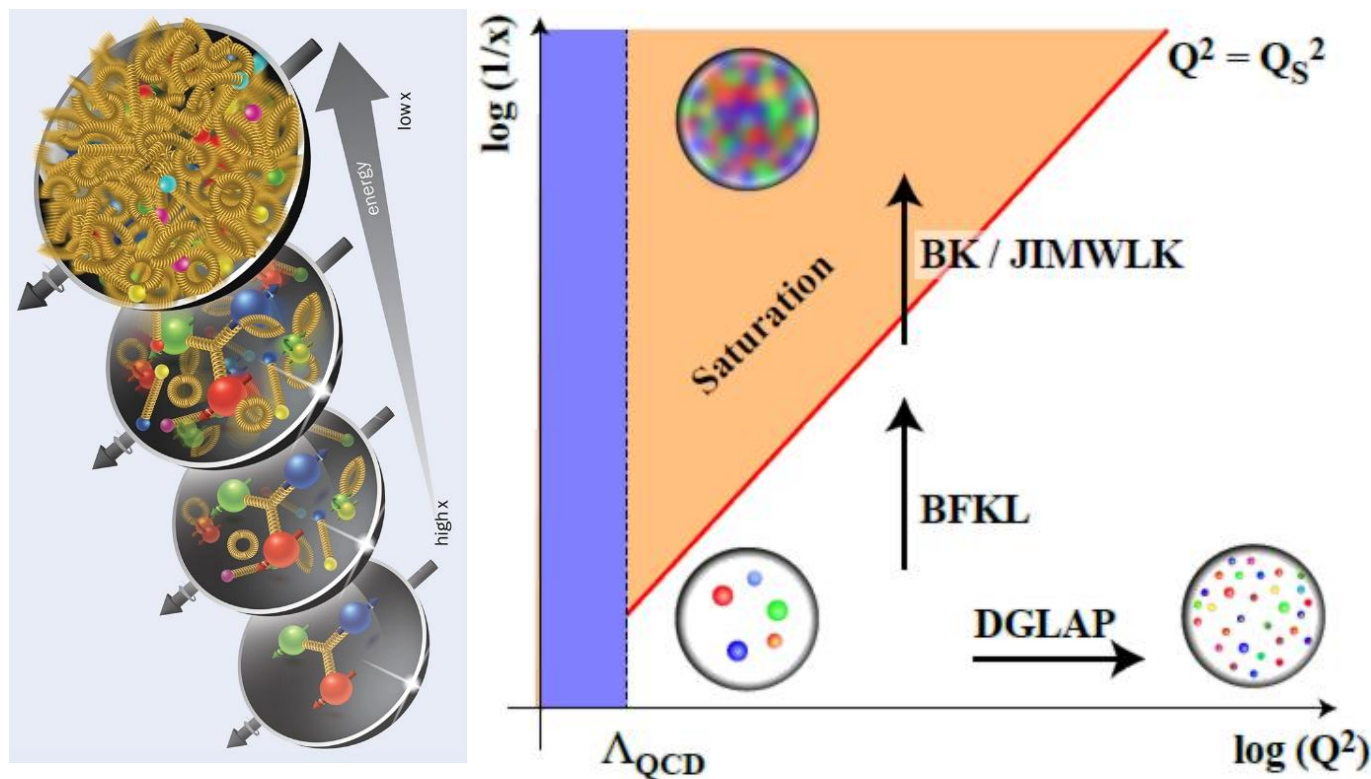
Duan She, Yi-Wei Qiu, Defu Hou, Phys.Rev.D 111 (2025) 3, 036027



侯德富

2. Cold QCD与胶子饱和

- 在高能极限下，核子的强相互作用散射由小 x 胶子主导。此时的关键科学问题是：**胶子非线性动力学主导**的体系是否具有新的普适行为（胶子饱和、色玻璃凝聚CGC）。
- 小 x 物理为研究强子与原子核高能反应提供了新的物理图像。**寻找胶子饱和**是未来电子-离子对撞机与相对论核-核碰撞计划中的重要研究目标之一。

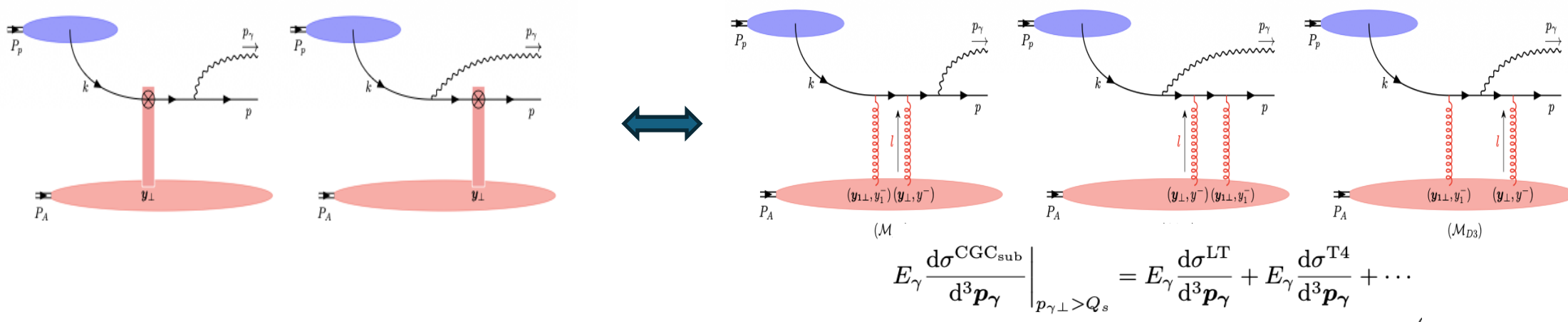


理论方面的发展目标:

1. 完善包含小 x 效应的计算工具。
2. 寻找对胶子非线性演化敏感的观测量。
3. 发展适用与未来EIC/EicC物理的唯象和模拟工具。

连接CGC与Higher-Twist的理论框架

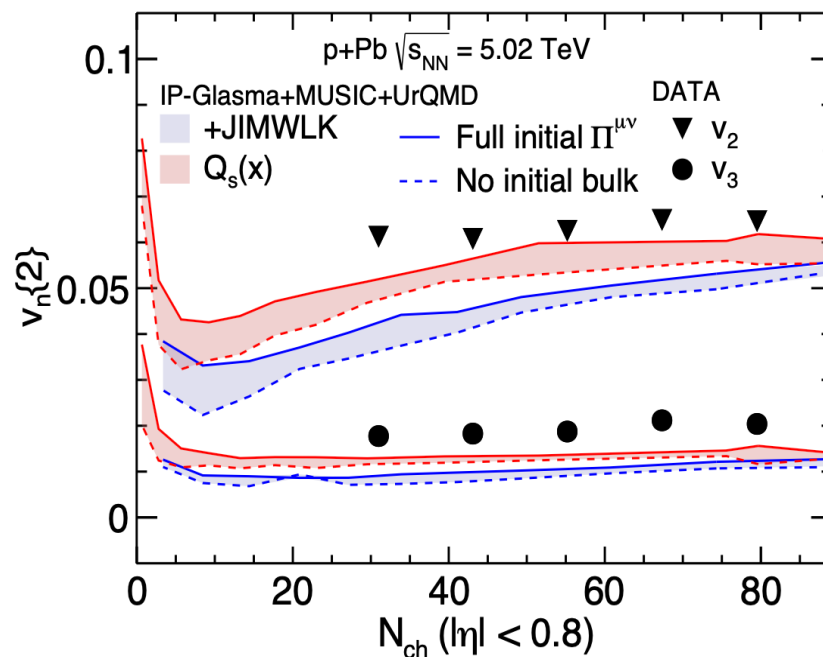
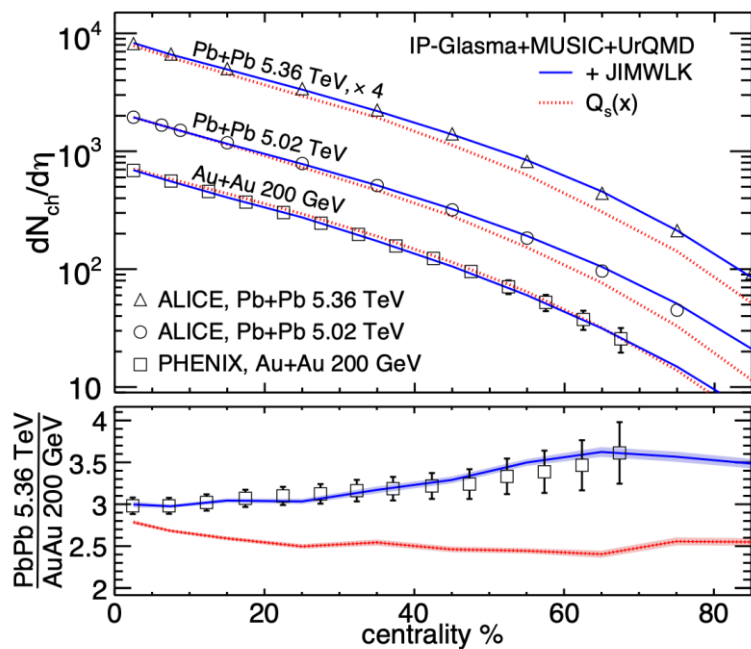
- 传统色玻璃凝聚 (CGC) 有效理论假设高能散射瞬时发生, 在多重散射过程中忽略大动量涨落及其相位变化, 无法在更高动量转移区域恢复高扭度公式 (Higher-Twist)。
- 新工作在 CGC 框架中重新引入多重散射的相位结构, 在合适极限下自然恢复Higher-Twist展开以及Landau–Pomeranchuk–Migdal干涉效应。
- 为在真实的EIC运动学区间内研究胶子饱和、多重散射与能量损失问题提供统一理论。



Y. Fu, Z. B. Kang, F. Salazar, X. N. Wang, and H. Xing, Phys. Rev. Lett. 135, no.3, 032301 (2025);
 Phys. Rev. D 112, no.1, 1 (2025)

小 x 胶子演化对重离子碰撞初条件的影响

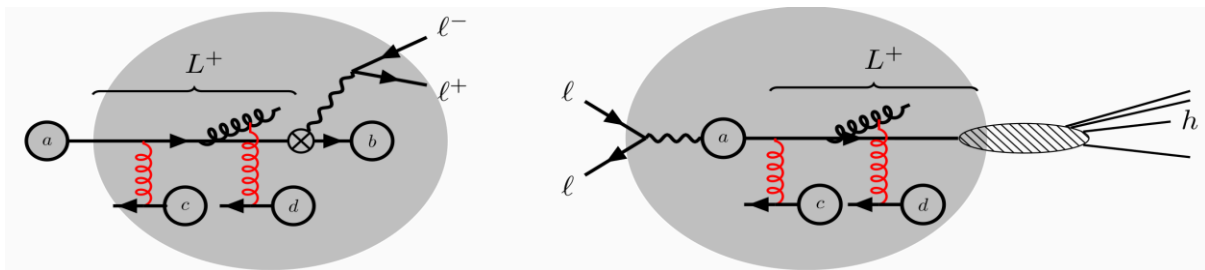
- 传统上，跨能区重离子碰撞主要用于研究末态介质演化，而初态能量演化效应常被弱化处理。
- 初态小 x 胶子的能量演化对QGP末态观测量具有不可忽略的影响。在小体系碰撞中，该演化效应尤为显著。
- 这说明相对论重离子及小体系碰撞不仅是研究QGP的工具，也可作为研究小 x 胶子演化的实验平台。



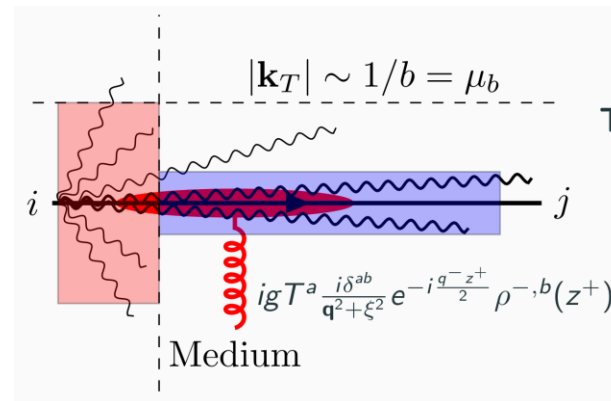
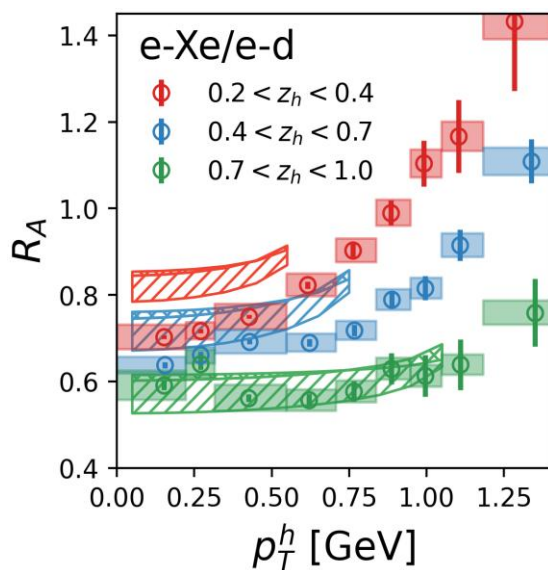
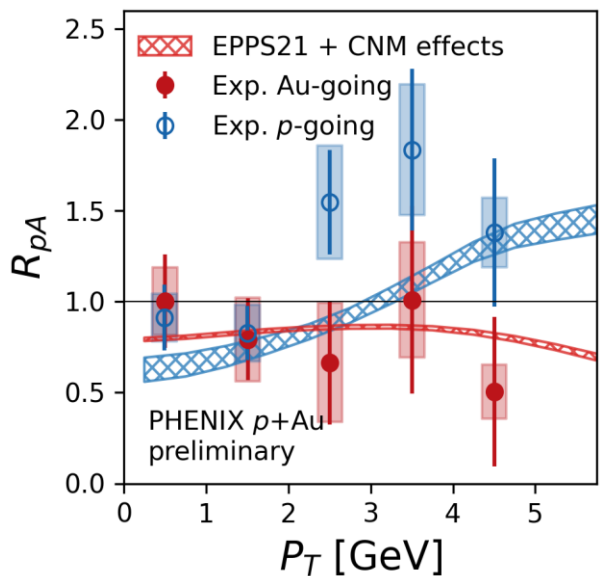
赵文彬

H. Mantysaari, B. Schenke, C. Shen, and W. Zhao, Phys.Rev.C 113 (2026) 3, 034914

Cold QCD: 冷核物质修正



- 利用高能粒子层析扫描, 可以**提取冷核物质中高能部分子的运输系数**。
- 这一工作在TMD因子化中引入冷核物质效应: 介质诱导的TMD演化以及横动量依赖的部分子能量损失。



- 展现冷核物质参数在不同过程 (Drell-Yan, SIDIS) 和不同观测量中具有普适性。

W. Ke, J. Terry, I. Vitev, JHEP 02 (2025) 102

3. 第一性研究：格点QCD

格点量子色动力学 (Lattice QCD) 是从第一性原理研究强相互作用非微扰性质的唯一系统计算框架。

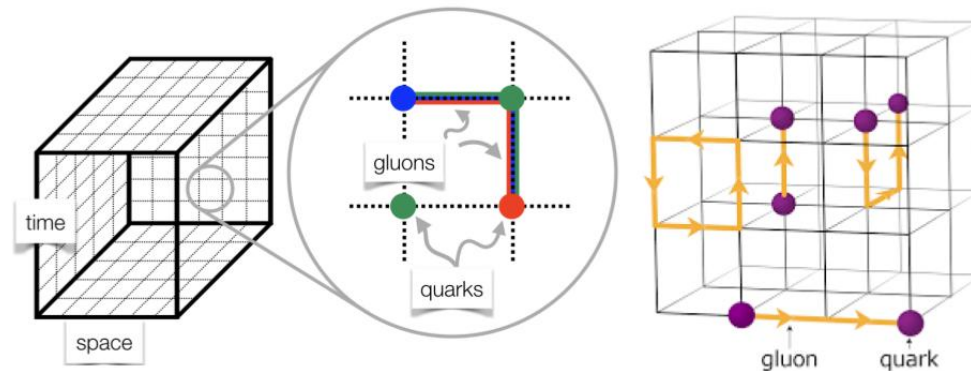
- 在有限温度下，格点 QCD 为**研究 QCD 相结构、相变性质及热力学**行为提供了定量手段，是理解高温强相互作用物质状态的关键理论工具。
- 格点 QCD 可为**核子部分子结构**提供**第一性、非微扰输入**



丁亨通

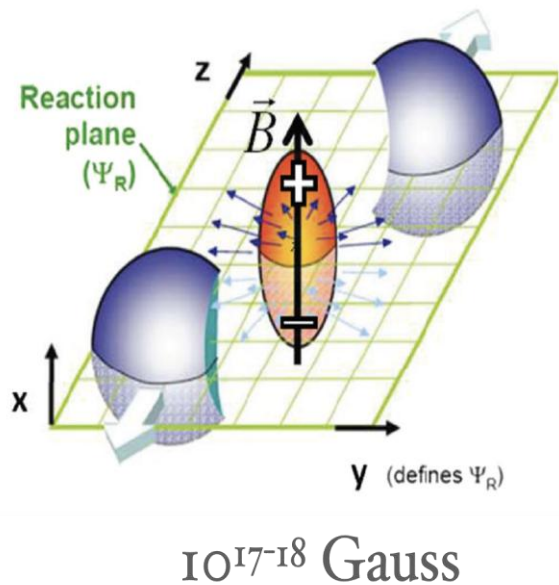


舒海涛

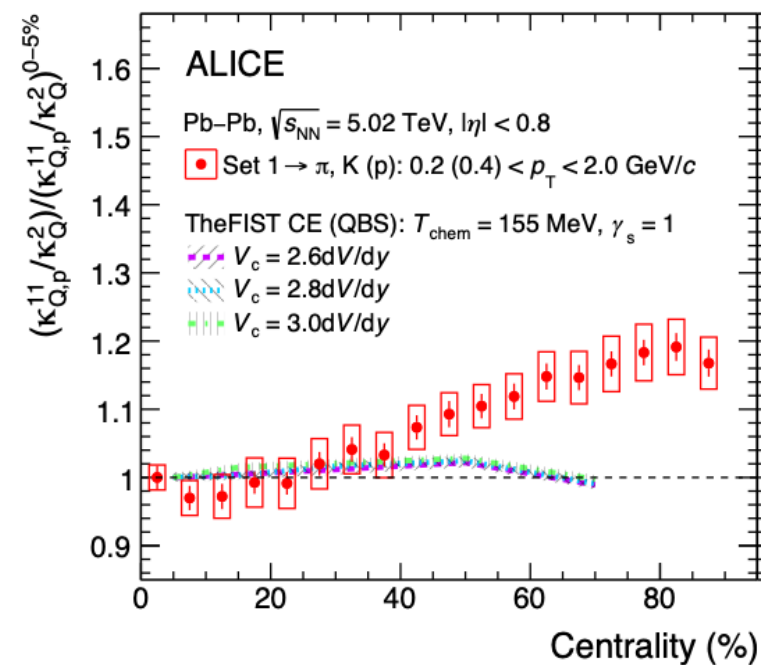
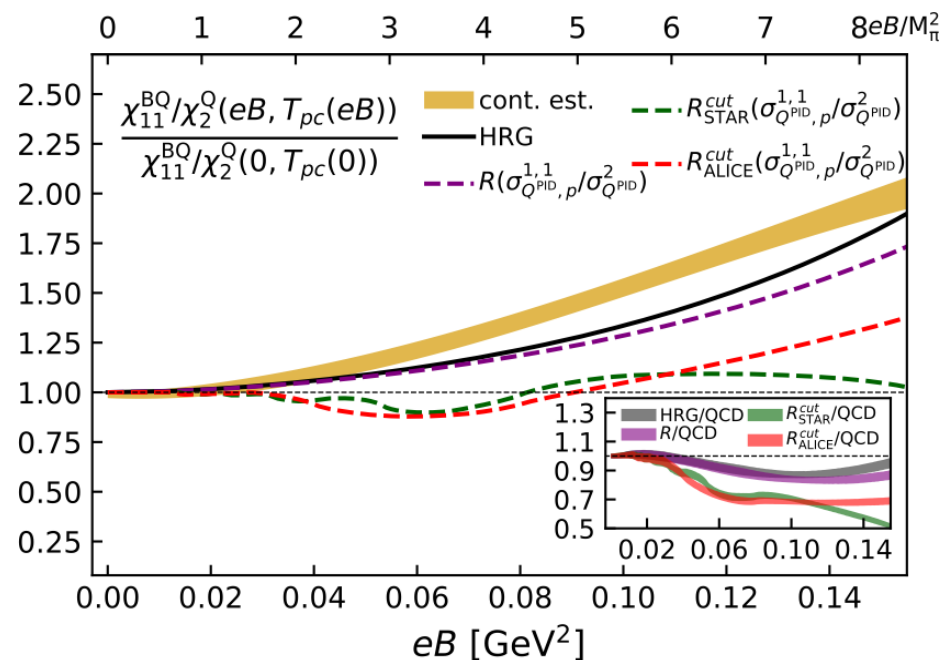


重子数-电荷数关联作为QCD磁力计

非对心高能核-核碰撞中存在强磁场，但其强度一直缺少直接的实验测量。



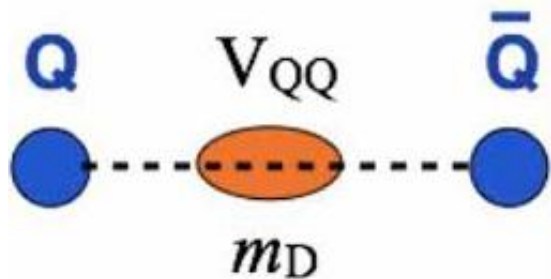
- 此工作中，团队提出利用**重子数-电荷数关联**，建立磁场强度与可观测量的关系。
- **格点QCD理论**计算了这一关联对磁场的响应行为（QCD磁力计）。
- 受理论启发，ALICE实验对该关联进行了测量，发现相似的中心度依赖性。



H.-T. Ding, J.-B. Gu, A. Kumar, S.-T. Li, J.-H. Liu,
 PRL132 (2024) 201903, PRD111(2025)114522

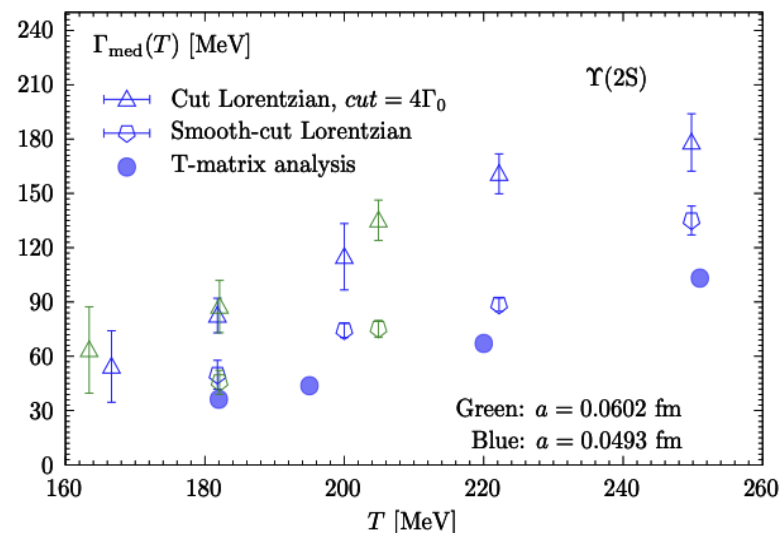
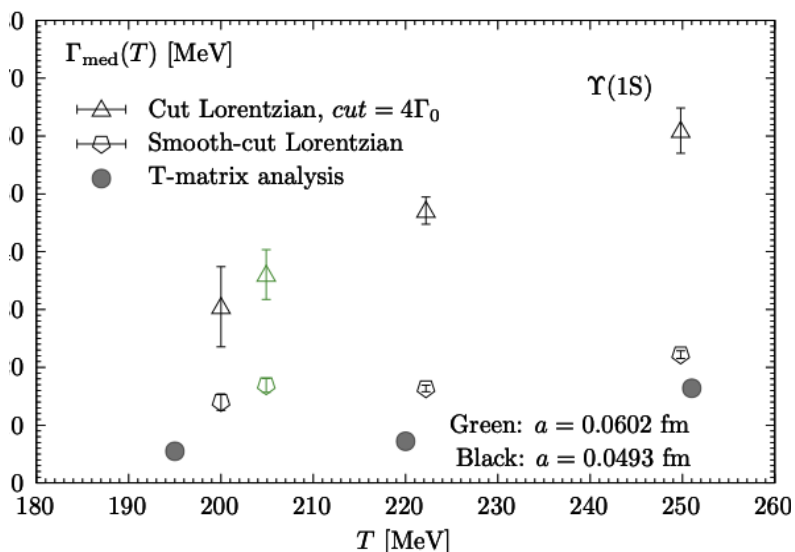
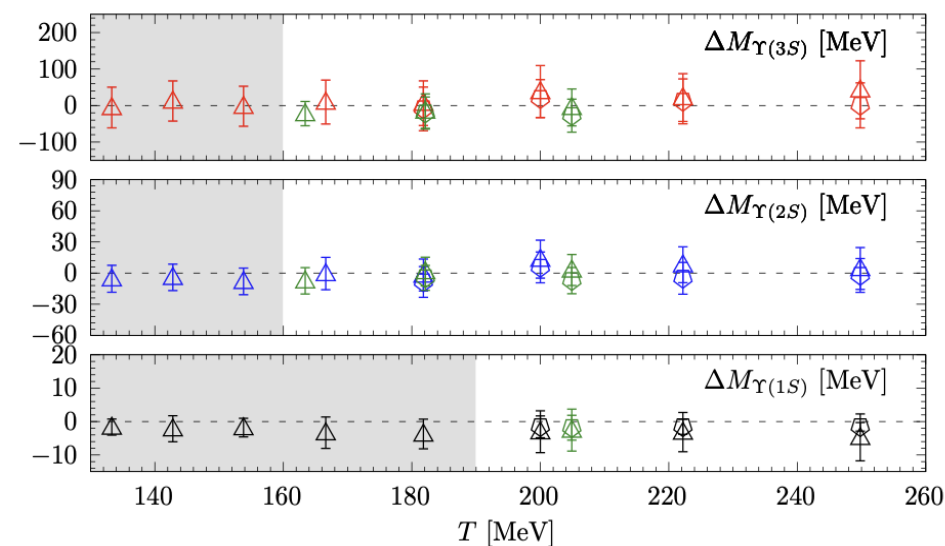
ALICE JHEP08(2025)210

格点NRQCD研究QGP中的重夸克偶素



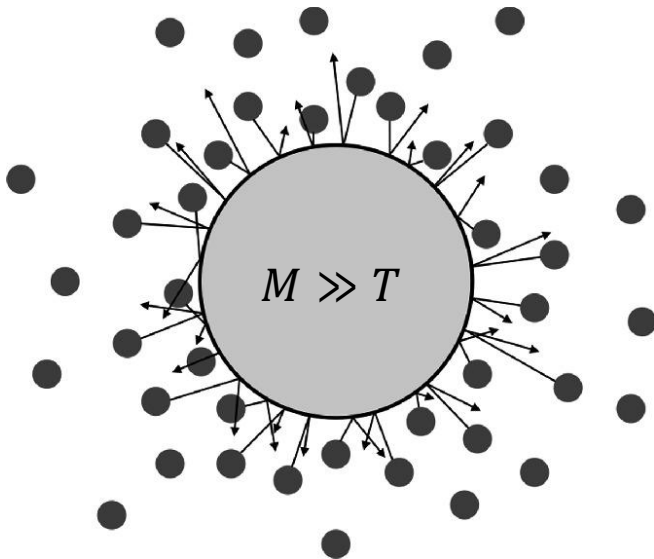
传统等离子体屏蔽图像

- “等离子体屏蔽导致夸克偶素解离”是最早提出的QGP产生信号之一。
- 然而，最近基于NRQCD的格点场论计算表明，随温度升高，夸克偶素质量位移很小，而热宽度显著增大。修正了传统“等离子体屏蔽主导解离”的图像。
- 为后续重夸克偶素的唯象研究的建模提供了重要的第一性指导。



H.-T. Ding, W.-P. Huang, R. Larsen et al, JHEP 05(2025)149

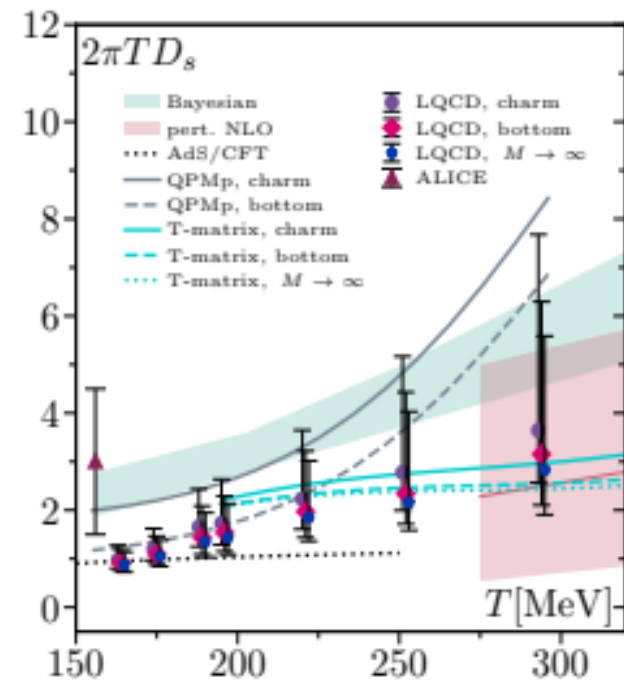
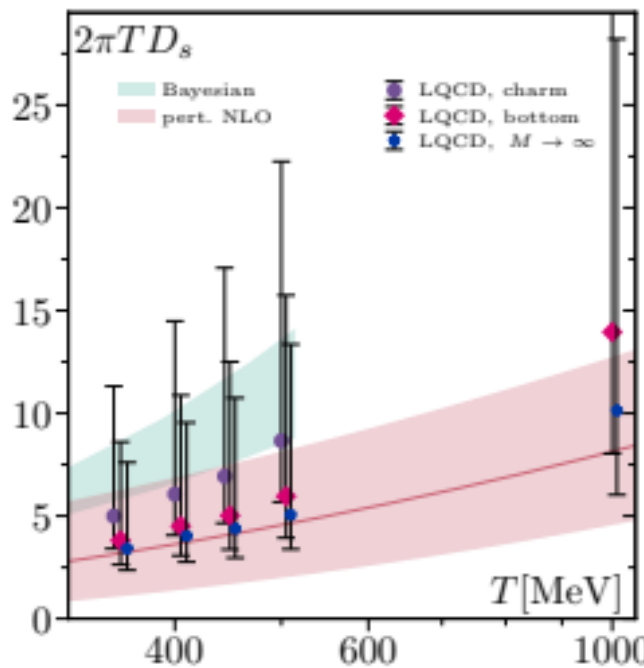
格点重夸克有效理论：重夸克扩散系数



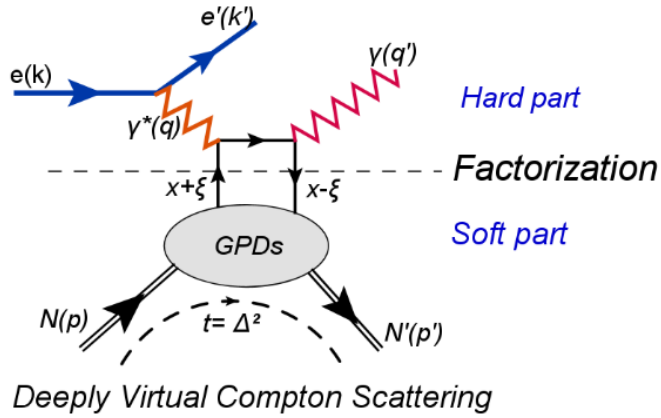
$$\kappa = \kappa_E + \frac{2}{3} \langle v^2 \rangle \kappa_B$$

Dennis Bollweg, Jorge Luis Dasilva Golán, Olaf Kaczmarek, Rasmus Norman Larsen, Guy D. Moore, Swagato Mukherjee, Peter Petreczky, Hai-Tao Shu, Simon Stendebach, Johannes Heinrich Weber, JHEP 09 (2025) 180

- 重夸克在热涨落影响下的扩散运动直接反映了QGP中色场的统计与量子关联。是表征QGP与色荷相互作用强度的重要输运系数。
- 这一工作基于 2+1 味格点 QCD和重夸克展开，在宽温区（163 MeV至 GeV）内系统提取了重夸克动量扩散系数与空间扩散系数的温度依赖性。
- 对核-核碰撞中重味介子产生的唯象研究提供关键的第一性输入。



格点QCD与强子结构

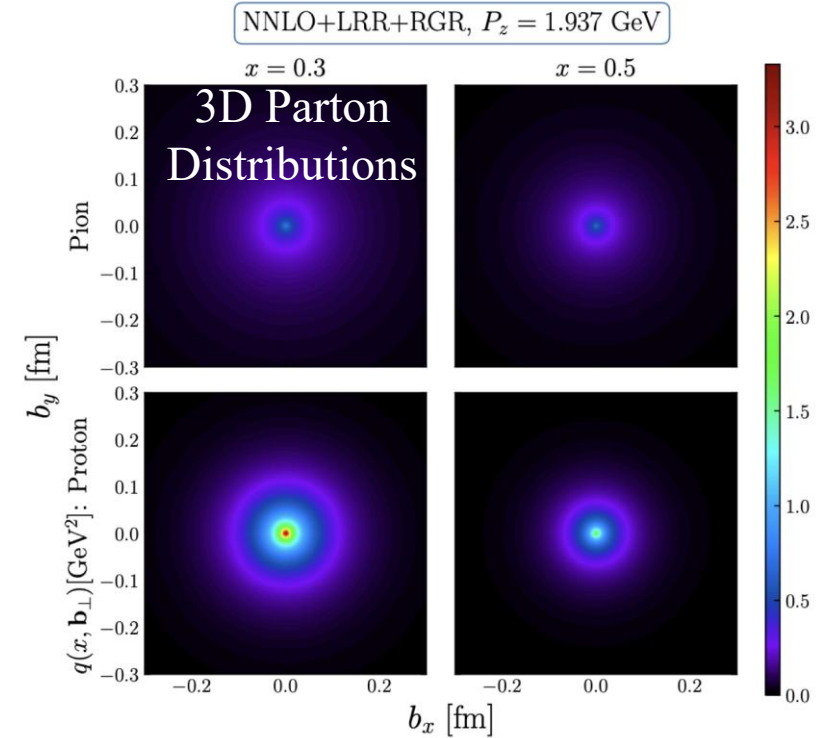
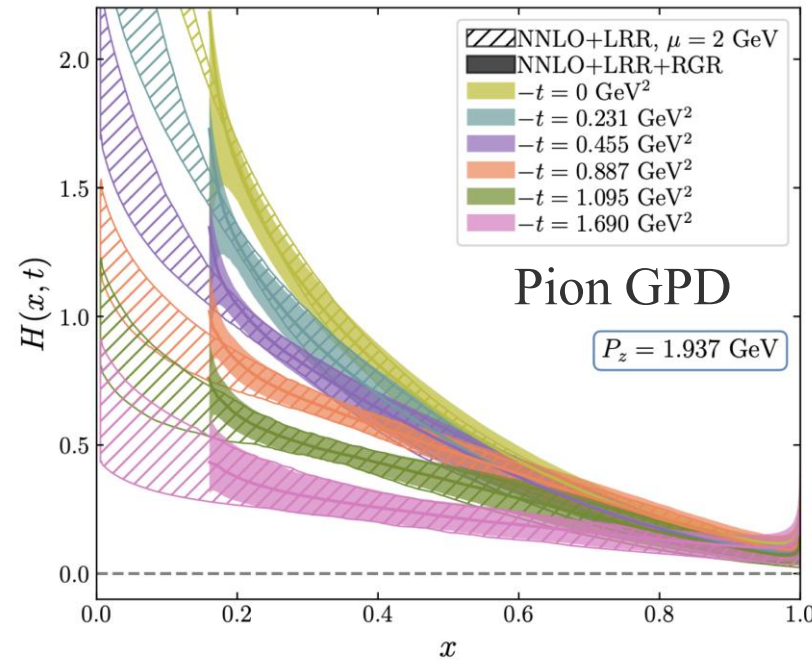


- 工作利用 2+1 味格点 QCD 计算了零偏斜 (zero skewness) 条件下 π 介子夸克分布广义部分子分布 (GPDs)。
- 同时揭示介子内部夸克分布的三维结构。

$$\int \frac{dz^-}{4\pi} e^{ixP^+z^-} \langle p' | \bar{\psi}(-\frac{z^-}{2}) \gamma^+ \mathcal{W} \psi(\frac{z^-}{2}) | p \rangle = 2P^+ H^\pi(x, \xi, t)$$

相较于一维的部分子分布函数 (PDFs), 广义部分子分布 (GPDs) 能够提供强子结构更加丰富的信息 (轨道角动量、能动量张量等)。

GPDs 已成为未来电子-离子对撞机上强子结构研究的重点之一。



格点QCD与强子结构



王翔鹏
粒子物理理论

研究领域：微扰QCD、有效理论与因子化、重夸克偶素、梯度流方案下的格点-微扰匹配。

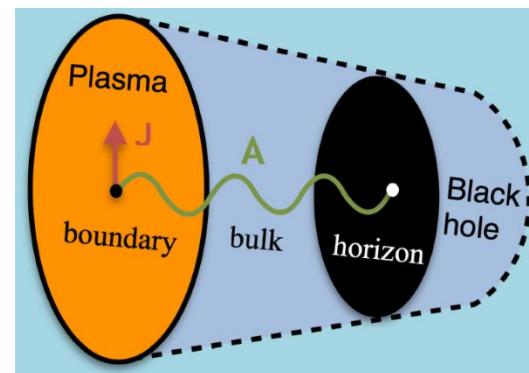
1. 发现双重夸克偶素过程因子化破坏并给出解决方案, PRL 121 (2018) 17, 172001;
2. 基于pNRQCD有效理论减少了非微扰参数数目, 为格点QCD计算这类非微扰参数提供算符定义基础, PRD 105 (2022)11, L111503; JHEP 03 (2023), 242;
3. 系统建立off-lightcone Wilson-line operator 在梯度流方案下的格点-微扰匹配框架, 为实现胶子关联函数的精确格点计算提供微扰输入, JHEP 06 (2024) 210

近期及未来主要研究兴趣与计划:

- A. 将梯度流应用于重味物理, 结合格点QCD, 实现重味物理非微扰参数的精确计算;** 建立renormalon free的OPE组织架构;将相关梯度流格点-微扰匹配计算推进到双圈水平。
- B. 重夸克偶素产生过程的次领头阶因子化及重夸克偶素在EIC/EicC, constrain nucleon PDF、helicity structure等方面的唯象应用。

强子结构: 强关联场论方法

- 这一工作发展了基于强耦合QCD全息模型的强子结构研究框架, 在非微扰区系统刻画核子的内部动力学与三维结构。
- 该框架能够统一计算多类强子结构量 (如结构函数、电磁和引力形状因子), 为系统分析强子多种结构特性提供新的理论工具。



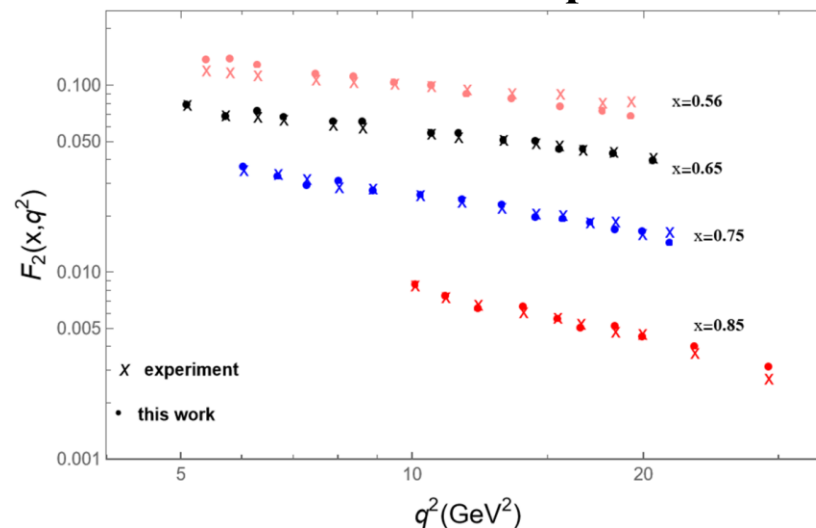
侯德富

Mass spectrum for proton

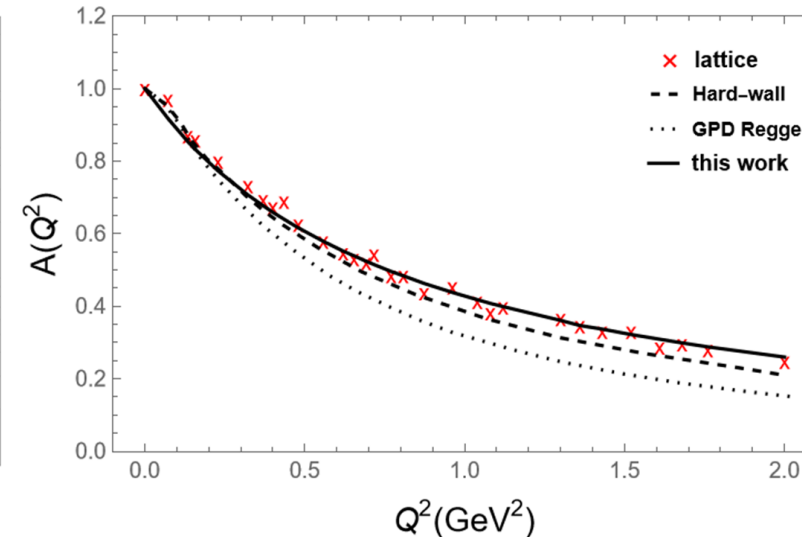
	proton	M_{exp}/Gev	other/ Gev	Our/ Gev	%M
n=1	N(939)	0.938	0.987	0.939	0.107
n=2	N(1440)	1.360 to 1.380	1.264	1.333	2.701
n=3	N(1710)	1.680 to 1.720	1.531	1.653	2.764
n=4	N(1880)	1.820 to 1.900	1.791	1.893	1.774
n=5	N(2100)	2.050 to 2.150	2.046	2.097	0.143
n=6	N(2300)	2.300	2.296	2.273	1.174

Electromagnetic form factor, etc

Structure function for proton



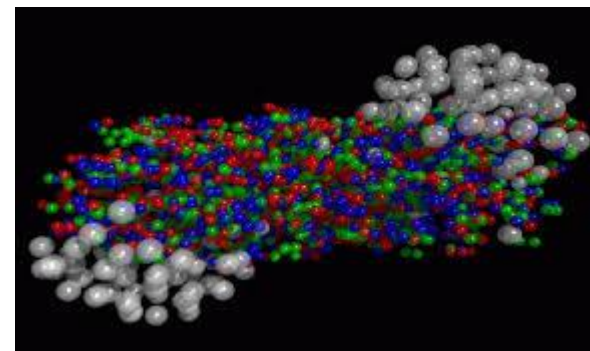
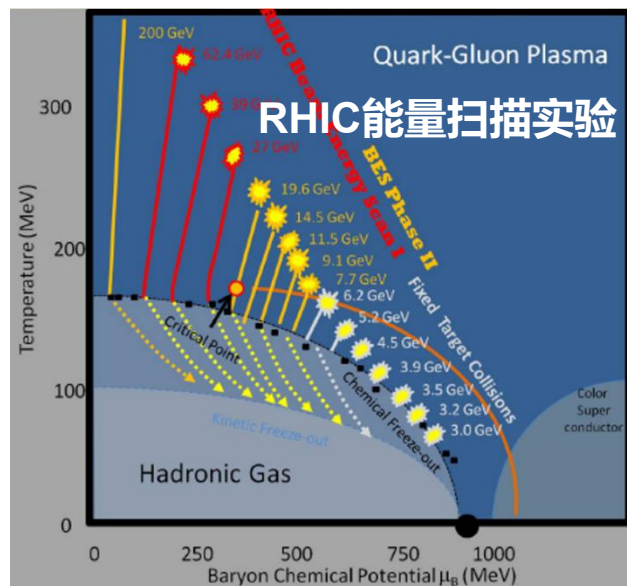
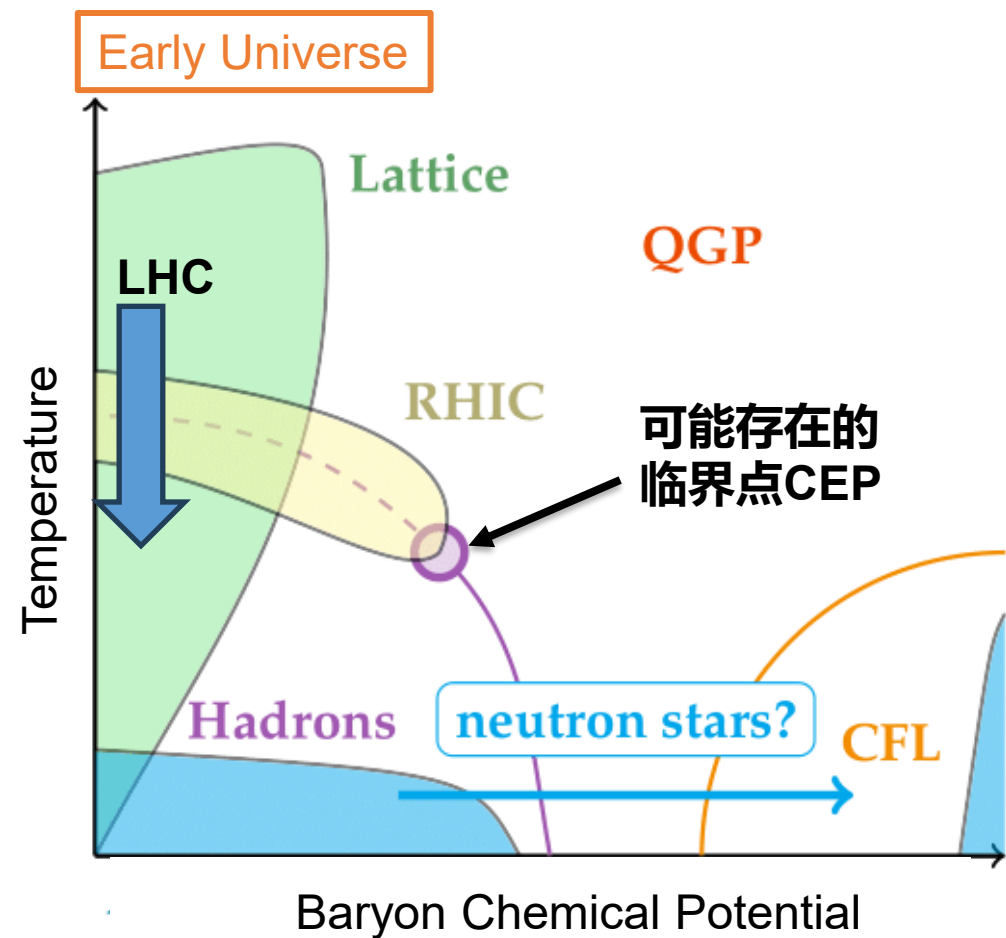
Gravitational form factor



J.-L. Deng, D.-F. Hou, Phys. Rev. D 112 (2025) 3, 036011

4. 对QCD相变临界点信号的寻找

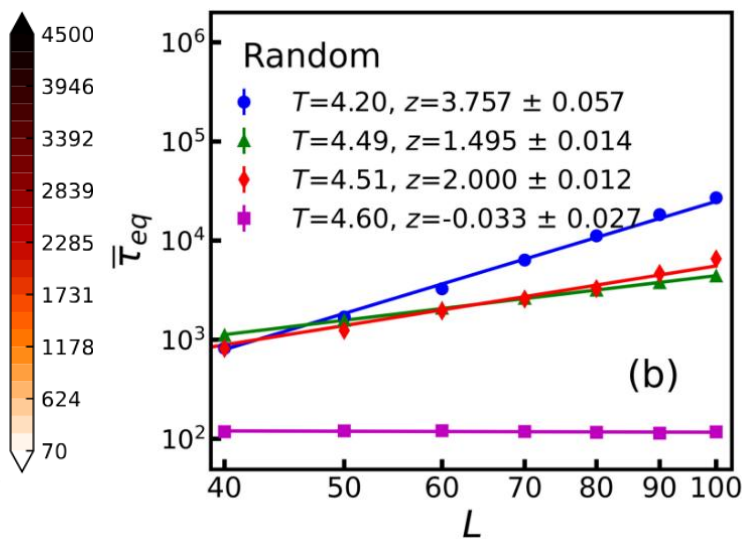
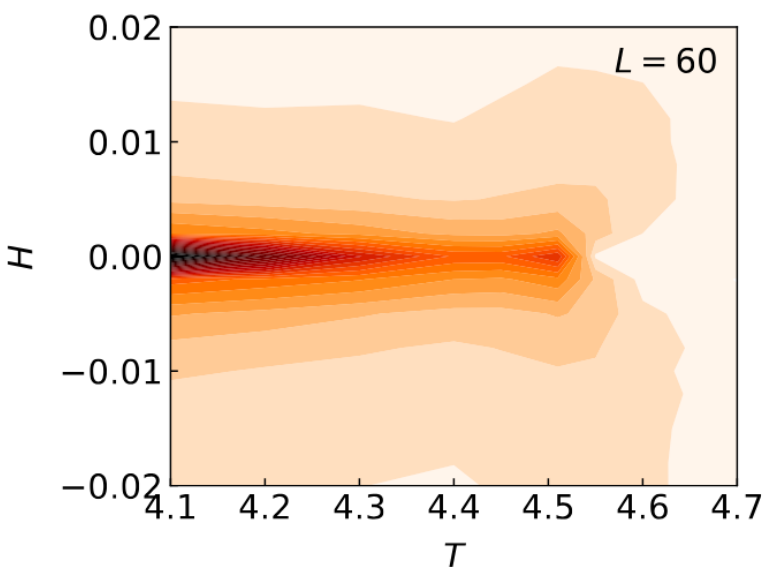
- 建立可靠的 **QCD 相图**是强相互作用物理的基础性目标，对理解宇宙早期演化和致密天体中的强相互作用物质具有根本意义。
- **寻找 QCD 临界点**是当前强相互作用相图研究的最核心目标。也对理论、实验与唯象带来巨大挑战：
 - 有限密度非微扰 QCD。
 - 临界信号的实验提取。
 - **联系实际观测量的非平衡态理论。**



从有限体积的动态系统中提取临界涨落

一级相变线附近弛豫现象的标度率

- 利用Ising模型研究一阶相变线附近系统的临界迟滞（Critical Slowing Down）行为。
- 发现**一级相变线附近**，临界迟滞的弛豫时间随系统尺寸变化存在标度律。
- 这表明，非平衡态演化中临界迟滞效应也可以带来类似临界涨落的标度现象。



许明梅

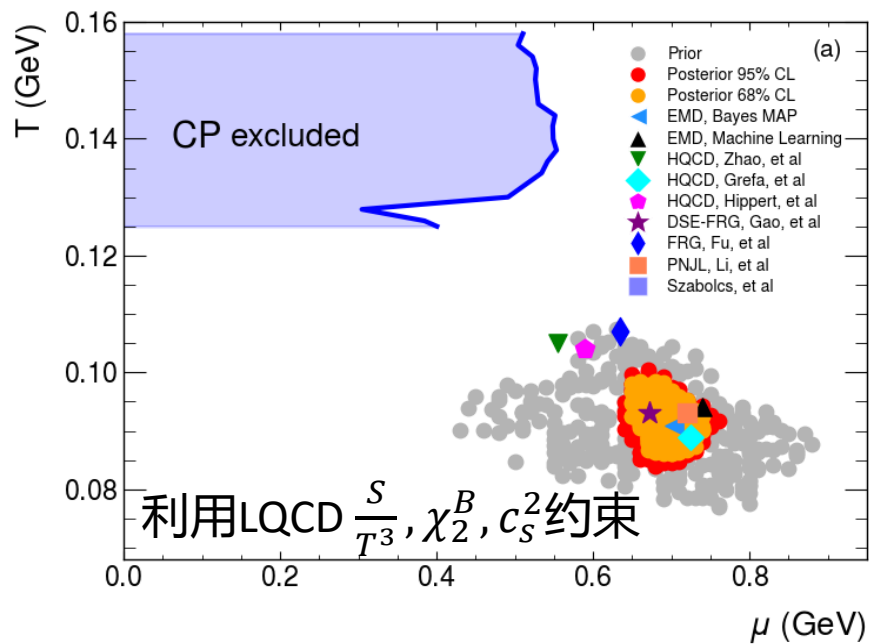
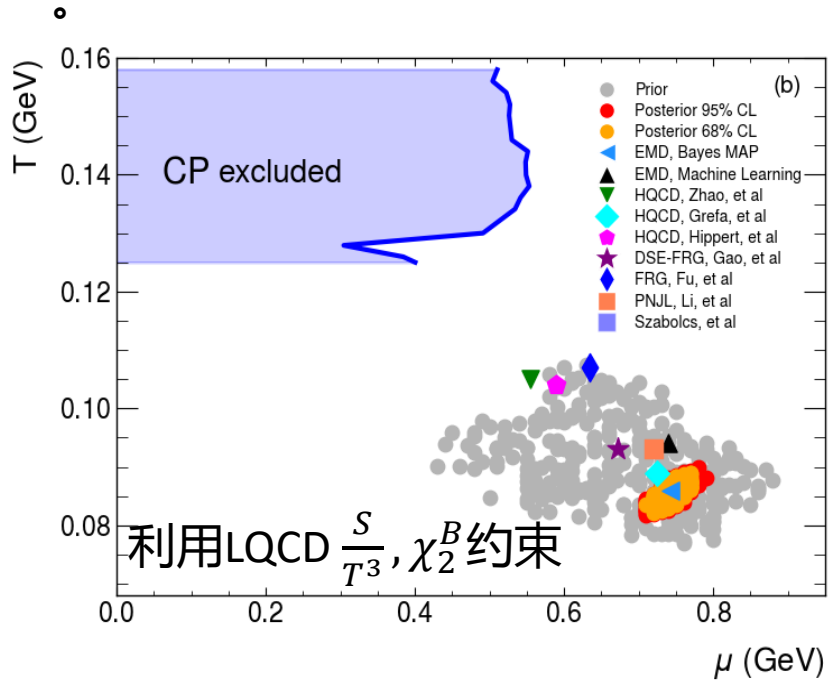
付菁华

吴元芳

Xiaobing Li, Ranran Guo, Mingmei Xu, Jinghua Fu, Lizhu Chen, Yu Zhou, Yuanfang Wu, Phys. Rev. E 111 (2025) 064115

贝叶斯分析约束QCD临界点

- 利用**全息 Einstein-Maxwell-Dilaton 模型**，结合**贝叶斯推断**的框架，通过格点 QCD 在零化学势的约束，**推断 QCD 临界点**可能的存在位置。
- 为探索强相互作用物质在**高密度区域**的相结构、寻找QCD临界点（如 RHIC 能量扫描等）提供新的理论指导

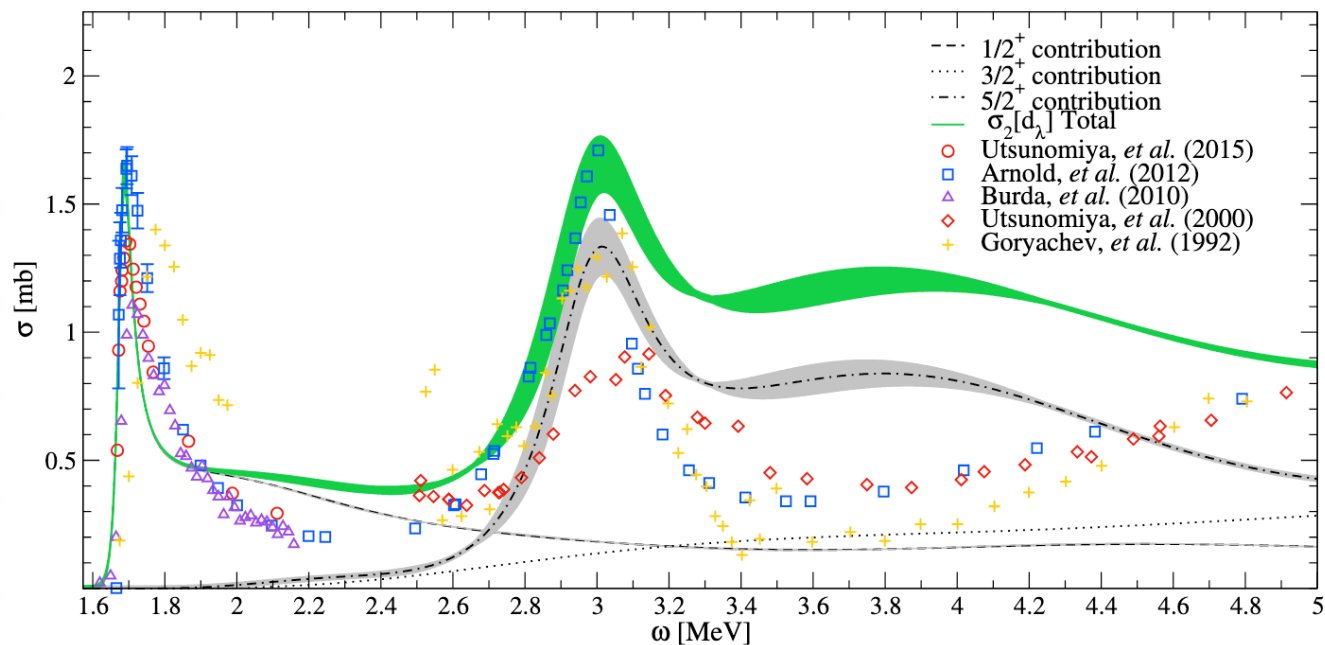
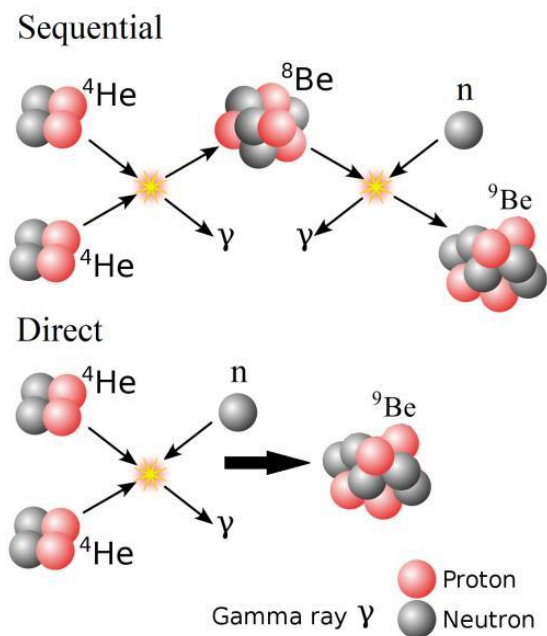


张汉中

Liqiang Zhu, Xun Chen, Kai Zhou, Hanzhong Zhang, Mei Huang, Phys.Rev.D 112 (2025) 2, 026019

5. 核反应中少体问题的精确计算

- 完整计算核反应细节需要精确的理解核结构。
- 针对 ^9Be 的少体反应建立团簇有效场论 (cluster EFT) 框架, 精确系统计算了低能区光解离截面。
- 预言并刻画了由簇结构诱导的共振行为, 揭示其在天体核合成路径 (如 α -聚集与中子俘获过程) 中的关键作用。



计晨

Y Capitani, E Filandri, C. Ji, W Leidemann G Orlandini, Phys. Rev. C 112 (2025) 6, 064005

6. 核物理中的人工智能机器学习

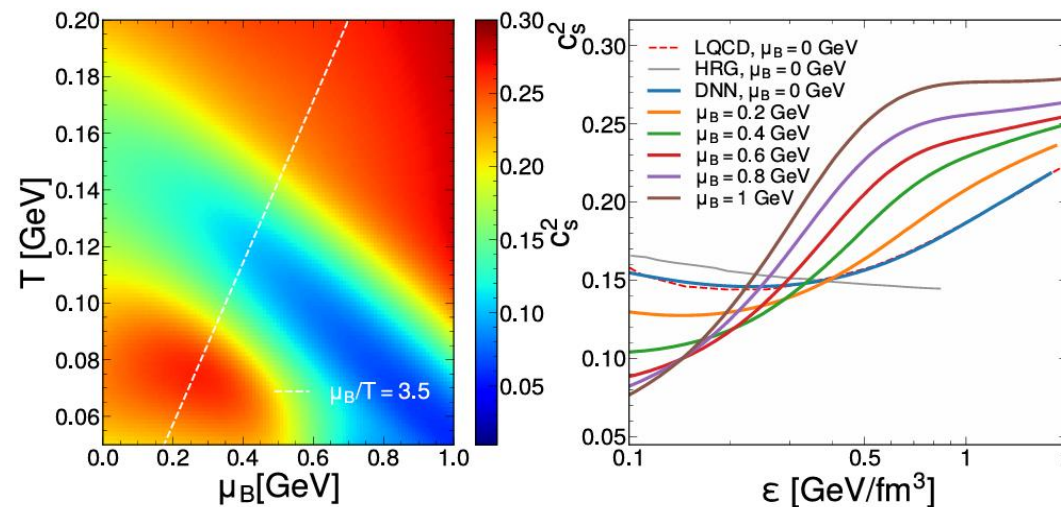
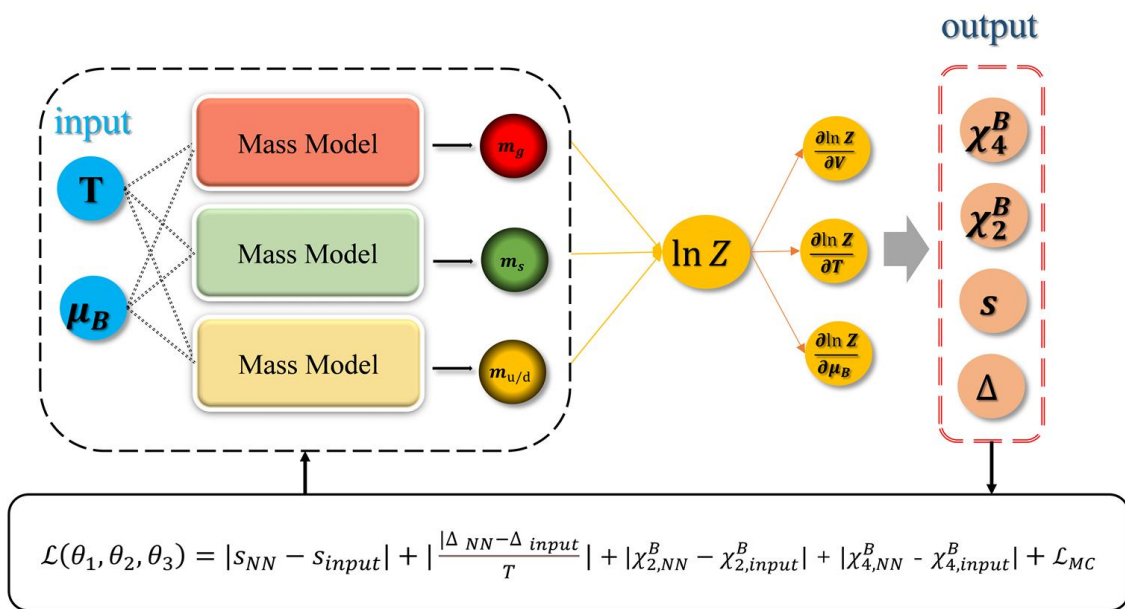
- 利用神经网络强大表示能力，构建了**神经网络准粒子模型**，利用格点QCD在零重子化学势(μ_B)下的约束，外推QCD在有限 μ_B 下的准粒子性质。
- 得到了在**有限 μ_B 下的状态方程及输运系数**，为有限化学势下相对论性流体力学模拟（RHIC 能量扫描等）提供了理论输入。



庞龙刚



秦广友



F.-P. Li, L.-G. Pang, G.-Y. Qin. Phys. Lett. B 868 (2025) 139692

核物理AI助手，大语言模型智能体

第48卷 第5期
2025年5月

核技术 NUCLEAR TECHNIQUES
www.hjs.sinap.ac.cn

Vol.48, No.5
May 2025

核物理 AI 研究助手与 arXiv 向量数据库

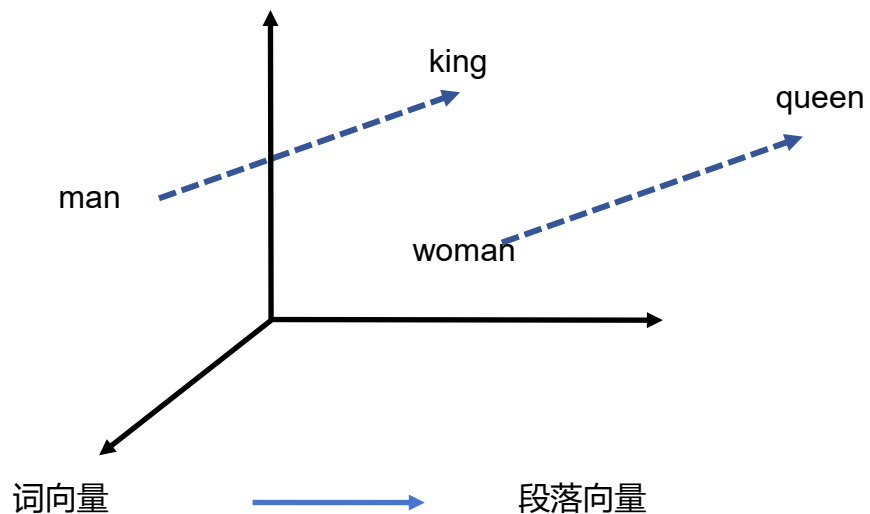


庞龙刚

庞龙刚^{1,2}

1(华中师范大学 夸克与轻子教育部重点实验室 武汉 430079)

2(华中师范大学 人工智能与计算物理研究中心 武汉 430079)



1. 构建并开源了 Arxiv 向量数据库

https://gitee.com/lgpang/arxiv_vectordb.git

下载 266.6 万篇文章的标题 + 摘要

构建 266.6 万个向量 (每个向量1024个元素)

占用硬盘空间: 30 GB

2. 上线基于 Deepseek 云端 api 的英文科技论文写作助手

多个 LLM Agent, 每个拥有不同的能力, 进行摘要、引言、方法、结果、讨论的原义保留润色

<http://www.ai4physics.cn:8504/>

下一步: 基于LLM的高能核物理研究Agent (Work in progress, X.-N. Wang, L.-G. Pang, W.-B. Zhao, W. Ke, ...)

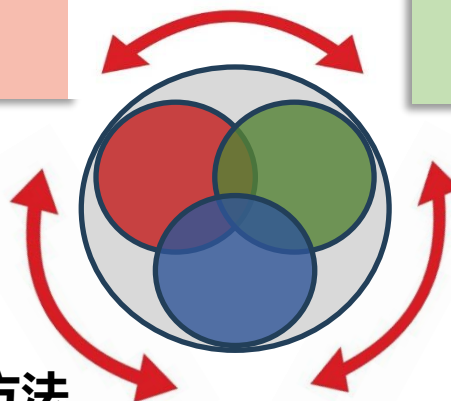
核理论：理解、预言QCD物质的结构与演化

1. 高能核反应中的强相互作用物质

高温**QCD**物质演化与探针
QCD相图与相变，非平衡物理
冷核物质与胶子饱和物理

2. 强相互作用物质结构第一性计算

极端条件下强关联系统
强子结构
原子核少体问题



3. 处理复杂性的新方法

核物理中的人工智能与机器学习
量子计算

QM2027 Satellite Workshop on Spin Polarization and Chirality in Nuclear...

👤 Ionut Cristian Arsene, Francesco Becattini, Jin-Hui Chen, Zhenyu Chen, X...

🕒 March 28-31, 2027

📍 Central China Normal University, C3NT, Room 9409

More+



<https://c3nt.ccnu.edu.cn/>

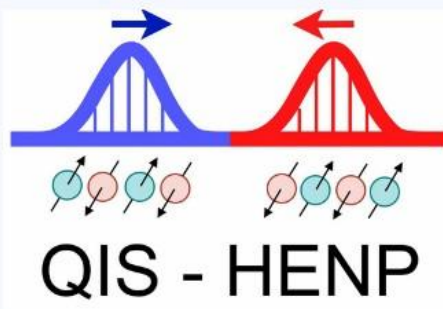


Frontiers of ab initio Nuclear Theory

👤 James P. Vary (Chair), Evgeny

🕒 November 22 - December 5, 2026

📍 Central China Normal University,



C3NT workshop: Quantum Information Science in High Ener...

👤 Wenyang Qian, Enrique Rico Ortega,

🕒 June 15-19, 2026

📍 Building 9, 409, CCNU



First C3NT Regional Workshop

👤 Lingyun Dai, Shui Liu, Tan Luo

🕒 June 5 - 8, 2026

📍 TBD



Jet-soft dynamical medium interaction in high-energy heavy...

👤 Liliana Apolinário, Shanshan Cao,

🕒 March 22 - April 4, 2026

📍 Central China Normal University,