

华中师范大学粒子物理研究所 论坛 (IOPP Forum)

Report of Contributions

Contribution ID: 0

Type: **not specified**

The 1th IOPP Seminar : Dr. Ming Li, University of Connecticut, USA (美国康涅狄格大学), Dec. 18, 2019, Thursday, 10:00 am, Room 9409

Title: JIMWLK Equation From Quantum-Classical Correspondence

Abstract:

In Color Glass Condensate effective theory for high energy quantum chromodynamics, hard gluons whose longitudinal momenta larger than some cutoff scale are characterized by color currents. When calculating observables, averaging over hard gluonic degrees of freedom is implemented by integrating over classical color currents with some probabilistic weight functional. The evolution of the weight functional with the cutoff scale follows the Jalilian-Marian, Iancu, McLerran, Weigert, Leonidov, Kovner (JIMWLK) equation for dense color currents in the leading logarithmic approximation. In this talk, I will first give a pedagogical review of the two different ways of deriving the JIMWLK equation. I then talk about a different perspective of obtaining the JIMWLK equation from the density matrix approach of open quantum systems. We introduce an effective density matrix for hard gluons and show its evolution with rapidity has the form of Lindblad equation. The JIMWLK equation is reproduced by formulating the Lindblad equation in the non-Abelian phase space spanned by the classical color currents using Weyl's quantum-classical correspondence rules. The weight functional naturally relates to the density matrix through the Wigner transformation.

Contribution ID: 1

Type: **not specified**

Previous IOPP forum and seminar

The slides of previous IOPP forum and seminar can be found at:
https://pan.baidu.com/s/1k6-CivtWbp_pT4EZZmVprw
access code: hj8v

The files at even earlier date can be found at:
<http://ioppweb.ccnu.edu.cn/index/Even/Seminars.htm>

Contribution ID: 5

Type: **not specified**

The 3th IOPP Seminar : Dr. Liu-pan An (安刘攀, 佛罗伦萨大学, INFN), Jan. 6, Monday, 10:00 am, Room 9409

Speaker: Dr. Liu-pan An (安刘攀, 佛罗伦萨大学, INFN)

Title: B_c physics at LHCb (LHCb 上 B_c 介子的实验研究)

Abstract:

Experimental studies of the B_c⁺ meson, which is the unique meson family composed of two different heavy flavor quarks, can reveal valuable information on the strong interaction. As a detector dedicated to heavy flavor measurements, the LHCb experiment has largely promoted the study of B_c⁺ meson. In this talk, a brief review of the B_c measurements performed at LHCb will be given, in particular the most recent results on its spectroscopy, production and newly discovered decay modes.

Contribution ID: 6

Type: **not specified**

The 2th IOPP Seminar : Dr. Biplab Dey, CCNU, Dec. 26, 2019, Thursday, 10:30 am, Room 9409

Title: Strategies for New Physics Searches with the Upgraded LHCb experiment

Abstract: Over the next decade, the upgraded LHC beauty experiment at CERN, LHCb, is primed to search for new phenomena beyond the Standard Model of particle physics. The upgrade comprises two phases, I and II. The first phase is currently ongoing and an almost brand new LHCb detector will commence data-taking in 2021. The second phase will be geared to the High-Luminosity LHC. In this talk I will describe a two-pronged strategy to search for New Physics at LHCb. First, quantum loop dominated beauty to strange quark decays are especially sensitive to heavy new particles propagating in the loops. Such indirect searches can therefore probe very high mass scales, beyond the reach of direct production at colliders. Second, moderately heavy but very weakly coupled and thereby long lived new particles arise generically in most extensions of the Standard Model, and are excellent dark matter candidates. A new detector, CODEX-b, is being proposed inside the LHCb cavern to search for long lived particles during the High-Luminosity LHC data taking. Along with an overview of the field, I will focus on my own contributions.

Contribution ID: 7

Type: **not specified**

The 4th IOPP Seminar : Prof. Wei-jie Fu (付伟杰, 大连理工大学) & Prof. Lian-yi He (何联毅, 清华大学), Jan. 9-2020, Thursday, 10:00 am & 2:30 pm, Room 9409

Time & Place: Jan. 9, Thursday, 10: 00 am, Room 9409

Speaker: Prof. Wei-jie Fu (付伟杰, 大连理工大学)

Title: QCD phase structure at finite temperature and density within the functional renormalization group approach

Abstract:

In this talk I will present the recent studies of the phase structure of QCD for $N_f=2$ and $N_f=2+1$ dynamical quark flavours at finite temperature and baryon chemical potential. It emerges dynamically from the underlying fundamental interactions between quarks and gluons. To this end, starting from the perturbative high-energy regime, we systematically integrate-out quantum fluctuations towards low energies by using the functional renormalization group. By dynamically hadronizing the dominant interaction channels responsible for the formation of light mesons and quark condensates, we are able to extract the phase diagram for μ_B/T . We find a critical endpoint at $(T_{\text{CEP}}, \mu_B^{\text{CEP}}) = (107, 635) \text{ MeV}$. The curvature of the phase boundary at small chemical potential is $\kappa = 0.0142(2)$, computed from the renormalized light chiral condensate $\Delta_{\{L,R\}}$. Furthermore, we find indications for an inhomogeneous regime in the vicinity and above the chiral transition for $\mu_B \gtrsim 417 \text{ MeV}$. Where applicable, our results are in very good agreement with the most recent lattice results. We also compare to results from other functional methods and phenomenological freeze-out data. This indicates that a consistent picture of the phase structure at finite baryon chemical potential is beginning to emerge. The systematic uncertainty of our results grows large in the density regime around the critical endpoint and I will discuss necessary improvements of our current approximation towards a quantitatively precise determination of QCD phase diagram. Ref. Wei-jie Fu, Jan M. Pawłowski, Fabian Rennecke, arXiv:1909.02991 [hep-ph]

Time & Place: Jan. 9, Thursday, 2: 30pm, Room 9409

Speaker: Prof. Lian-yi He (何联毅, 清华大学)

Title: Theory of Strongly Paired Fermions

Abstract

It is known that a weak attractive interaction in cold fermionic systems leads to Cooper pairing and hence superconductivity/superfluidity, which can be realized in electronic systems, nuclear matter, and dense quark matter. The application of magnetic field tuned Feshbach resonance in ultracold Fermi gases of alkali-metal atoms, i.e., tuning the interatomic interaction strength, opens a new paradigm to study strongly interacting many-body phenomena. The crossover from Bardeen-Cooper-Schrieffer (BCS) superfluid to Bose-Einstein condensate (BEC) in Fermi gases has now

been experimentally explored in great detail, leading to a number of new concepts such as unitary Fermi gas and universal equation of state that bring new insights to better understand other strongly interacting systems in nature, such as quark gluon plasma and neutron star matter. In this talk I will introduce the many-body theoretical description of strongly paired fermions and some recent developments in quasi-two-dimensional strongly interacting Fermi gases.

Contribution ID: 8

Type: **not specified**

The 5th IOPP Seminar : 曹俊 (中国科学院高能物理研究所, 研究员), May 13, 2020, Wednesday, 10:00 am (Beijing time)

报告题目: 中微子振荡与宇宙反物质消失之谜

报告人: 曹俊 (中国科学院高能物理研究所)

报告内容简介

最近 Nature 封面发表了日本 T2K 实验关于“中微子振荡中物质-反物质不对称相位破缺限制”的论文。2019 年“未来科学大奖”物质科学奖授予两位大亚湾反应堆中微子实验的领导者——王贻芳和陆锦标, 因“实验发现第三种中微子振荡模式, 为超出标准模型的新物理研究, 特别是解释宇宙中物质与反物质不对称性提供了可能”。

中微子振荡与宇宙起源中的反物质消失之谜到底有什么关系? T2K 是否破解了这个谜底? 中微子是人们了解最少的基本粒子, 但在最微观的粒子物理和最宏观的宇宙学中都扮演着重要角色。自 1998 年起, 大量实验证据表明中微子存在振荡现象, 该发现被授予 2015 年诺贝尔奖。由于中微子极难被探测, 至今仍然存在大量未解之谜。2012 年大亚湾反应堆中微子实验发现了新的中微子振荡, 获得 2016 年度国家自然科学一等奖和 2016 年度科学突破奖, 国际上多个新一代中微子实验得以启动。本报告将主要介绍中微子振荡、它与物质-反物质不对称的关系、以及未来的实验研究。

报告人简介

曹俊, 中科院高能物理所研究员。1993 年毕业于武汉大学, 1998 年于高能所获博士学位, 之后在法国国家科研中心和美国密歇根大学从事博士后研究。自 2003 年起从事大亚湾反应堆中微子实验研究, 任项目副经理, 领导物理分析发现了新的中微子振荡。2013 年起任中方发言人, 全面负责大亚湾实验。同时担任江门中微子实验副发言人, 台山中微子实验负责人。获 2016 年度国家自然科学一等奖 (第 2 完成人)。

<https://indico.ihep.ac.cn/event/11125/contribution/8/material/poster/0.jpg>

We will hold the meeting via 腾讯 online meeting system.

Link:

<https://meeting.tencent.com/s/5Xh1E6tadf24>

Meeting ID: 705 749 101

Contribution ID: 9

Type: **not specified**

The 6th IOPP Seminar : Prof. Ang Li (李昂) , Xia Men University (厦门大学), May 27, 2020, Wednesday, 10:00am (Beijing time)

Time : May 27, 2020, Wednesday, 10:00am (Beijing time)

Speaker: Ang Li (李昂) 教授, 厦门大学

Title: Equation of state of dense matter from multi-messenger observations of neutron stars

Abstract:

The first observation of the gravitational wave signal from the inspiral phase of the binary neutron star merger GW170817 allowed robust constraints on the equation of state (EOS) from gravitational wave tidal signals. In addition, using X-ray missions, it is possible to measure the masses and radii of pulsar-like objects, which can add information on the dense matter EOS. I will introduce our related works and constrain the EOS as well as hadron-quark phase transition parameters from the multi-messenger observations.

报告人简介:

李昂于 2002 年本科毕业于兰州大学, 于 2007 年在兰州大学获得理论物理博士学位, 现为厦门大学天文学系教授和博士生导师 (<https://astro.xmu.edu.cn/info/1016/1041.htm>)。先后在意大利国家核物理研究院南方实验室 (INFN-LNS)、美国德克萨斯 A&M 大学康莫斯分校、意大利卡塔尼亚大学、美国内华达大学拉斯维加分校 (UNLV) 做访问学者。于 2012-2013 年担任日本理化学研究所 (RIKEN) 国际特别研究员。主要研究方向为中子星和核天体物理。

Contribution ID: 10

Type: **not specified**

The 7th IOPP Seminar : Prof. Lijing Shao (邵立晶) , Peking University (北京大学), June 10th, 2020, Wednesday, 10:00am (Beijing time)

Title: Fundamental Physics with Gravitational Waves

Speaker: Lijing Shao (Kavli Institute for Astronomy and Astrophysics, Peking University)

Abstract

In this talk, I will (a) introduce the gravitational-wave events that were observed by the LIGO/Virgo detectors, (b) explore the relevance of these events to our understanding of fundamental physics, in particular for gravitation and cosmology, and (c) discuss the near-future detections that are expected with the ongoing observing runs and upcoming new instruments.

Dr. Lijing Shao obtained his PhD degree on Theoretical Physics from Peking University in 2015. Then he worked as a Junior Scientist for two years in the Max Planck Institute for Gravitational Physics (a.k.a. the Albert Einstein Institute), and as a Scientific Staff for one year in the Max Planck Institute for Radio Astronomy. In 2018, he joined the Kavli Institute for Astronomy and Astrophysics at Peking University as a Researcher. Dr. Shao's main research interests include tests of gravity theories, pulsars and neutron stars, gravitational waves, and new physics beyond the standard model of particle physics. He developed gravitational waveform that is used by LIGO/Virgo to discover binary black hole mergers, and he was awarded the 2020 Breakthrough Prize in Fundamental Physics (shared by 347 EHTC members) for the first image of the supermassive black hole in M87.

Contribution ID: 11

Type: **not specified**

The 8th IOPP Seminar : Prof. Xiaosong Chen (陈晓松), Peking Normal University (北京师范大学), June 24th, 2020, Wednesday, 10:00am (Beijing time)

Speaker: Prof. Xiaosong Chen (陈晓松), Peking Normal University (北京师范大学)

Title: 复杂系统的临界现象与标度性

Abstract:

大量个体组成系统会呈现超越个体性质的关联、合作、涌现等集体行为，其中最为神奇和重要的是相变与临界现象。随着科技的不断发展，相变临界现象的研究对象由无穷大平衡态系统，逐步扩展到各种自然和社会复杂系统。研究大量个体组成系统宏观性质的统计物理学，以吉布斯提出的系综理论为基础。系统的一个微观态包含其所有个体在某个时刻的状态，微观态的集合构成系综。平衡态系综的微观态分布已知，从而可计算系统的统计物理性质。复杂系统一般不处在平衡态，其微观态分布未知，但通过实验测量或者计算模拟可得到复杂系统的微观态。在 M 个微观态构成的系综中，由微观态之间的关联，可得到一个微观态关联矩阵。利用该矩阵的本征矢，可获得相互无关联的本征微观态，对应本征值与该本征微观态在系综的权重成正比。当系统无序时，各本征微观态权重基本相当，极限下都趋于零。如同处于最低能级玻色子数目的权重，在温度足够低的时候成为有限，发生玻色-爱因斯坦凝聚，当某本征微观态权重的极限成为有限，发生本征微观态凝聚，系统发生了相变，系统的新相完全由该本征微观态描述，本征值与序参量对应，在临界点附近满足有限尺度标度性，标度指数依赖临界指数。我们将此本征微观态方法应用于不同维数平衡态 Ising 模型，蒙特卡洛模拟数据完全证实了本征微观态凝聚、本征值的有限尺度标度性。我们还将该方法应用于地球系统和金融系统，得到了一系列大气科学意义非常清晰的温度涨落模式和中国股票市场股指的涨落模式。

报告人简介:

陈晓松，北京师范大学系统科学学院教授。曾获 1999 年度中国科学院“百人计划”和 2003 年度国家杰出青年基金。1982 年、1984 年获华中师范大学物理系物理学学士、理论物理硕士学位。1985 至 1987 年在西安交通大学物理系工作，1987 年至 1992 年在德国柏林自由大学工作，1992 年 6 月获自然科学博士学位。1992 年 7 月至 12 月，德国柏林自由大学博士后。1993 年 1 月 1997 年 12 月，德国亚琛工业大学理论物理研究所助理研究员。1996 年 10 月获聘华中师范大学粒子物理研究所教授。1998 年至 2000 年，先后受聘为德国亚琛工业大学客座教授和访问教授。2000 年至 2018 年，任中国科学院理论物理研究所研究员，期间在德国 Juelich 研究中心、法国国家科研中心催化研究所及里昂高师作访问教授。自 2018 年 10 月，在北京师范大学系统科学学院工作。研究领域为液体统计物理、相变理论、场论重整化群理论、有限系统临界现象、复杂系统的统计物理等。

Contribution ID: 12

Type: **not specified**

The 9th IOPP Seminar : Prof. Xiaorui Lv (吕晓睿), 中国科学院大学, July 8th 2020, Wednesday, 10:00am (Beijing time)

报告题目：奇特四夸克态物质寻找

报告摘要：人类探索物质世界的好奇心驱动了科学和技术持续的进步和发展，目前人类对微观物质世界的认识已经发展到了夸克层次，发展了粒子物理的标准模型。实验上已经确认了含有 2 个夸克的介子（如 π 介子）或者含有 3 个夸克的重子（如质子和中子），但一直没有确认标准模型预言的含有更多夸克的多夸克态物质。进入 21 世纪以来，实验上陆续出现了多夸克奇特物质的报道，相关的物理研究已经成为国际前沿热点。北京正负电子对撞机是国际上陶粲能区上唯一运行的高能量对撞机，北京谱仪 III 探测器精确记录正负电子对撞产物；大型强子对撞机上的 LHCb 实验可以探测质子-质子对撞产生的超高统计量的底夸克和粲夸克物质。实验物理学家通过分析这些对撞产生的实验数据，可以寻找和确认奇特多夸克物质，特别是四夸克态物质。本报告将重点介绍四夸克态物质的特性，介绍 BESIII 实验和 LHCb 实验上奇特物质态研究的最新进展。

报告人简介：

吕晓睿，中国科学院大学教授，北京正负电子对撞机-北京谱仪 III 实验国际合作组联合发言人。北京大学物理学学士，日本东京工业大学理学博士。2008 年 10 月至今在中国科学院大学工作。2013 年入选中国科学院青年创新促进会会员。2014 年获得中科院粒子卓越中心青年拔尖人才和中科院卢嘉锡人才奖。2018 年获国家自然科学基金优秀青年基金。目前参加北京正负电子对撞机-北京谱仪 III 实验和位于欧洲核子中心大型强子对撞机上的 LHCb 实验，开展大科学装置上的粒子物理研究。

Contribution ID: 13

Type: **not specified**

The 10th IOPP Seminar: Prof. Jie Meng (孟杰) , Peking University(北京大学), July 22nd 2020, Wednesday, 10:00am (Beijing time)

Time : July 22nd, 2020, Wednesday, 10:00am (Beijing time)

Speaker: Prof. Jie Meng (孟杰) , Peking University(北京大学)

Title: 基于形变相对论连续谱理论的原子核质量表

Abstract:

The study of exotic nuclei far from the β stability line is stimulated by the development of radioactive ion beam facilities worldwide and brings opportunities and challenges to existing nuclear theories. Including self-consistently the nuclear superfluidity, deformation, and continuum effects, the deformed relativistic Hartree-Bogoliubov theory in continuum (DRHBc) has turned out to be successful in describing both stable and exotic nuclei. Due to several challenges, however, the DRHBc theory has only been applied to study light nuclei so far. Our aim is to develop the DRHBc theory based on the point-coupling density functional and examine its possible application for all even-even nuclei in the nuclear chart toward a mass table by taking Nd isotopes as examples.

报告人简介:

孟杰，北京大学教授。1991 年获北京大学博士，先后为中国科学院、德国洛森朵夫研究中心博士后，慕尼黑工业大学洪堡学者，日本理化学研究所科技厅奖励研究员。1997 年至今任北京大学教授。发表论文 400 多篇，引用 10000+ 次，H 因子高于 60，入选爱思唯尔高被引学者。获中国高校自然科学一等奖两次（2000 年和 2013 年）、中国物理学会吴有训物理奖（2007 年）、伊朗花拉子模国际奖（2008 年）、华人物理学会亚洲成就奖（2009 年）、德国金科奖（2010 年）等荣誉。2000 年入选教育部长江特聘教授、国家杰出青年基金资助，2012 年入选美国物理学会会士，2018 年入选欧洲科学院外籍院士。

Contribution ID: 14

Type: **not specified**

The 11th IOPP Seminar : Prof. Manqi Ruan (阮曼奇), 中科院高能物理研究所 (Institute of High Energy Physics, Chinese Academy of Sciences), Aug. 5th, 2020, Wednesday, 10:00am (Beijing time)

Speaker: Prof. Manqi Ruan (阮曼奇), 中科院高能物理研究所

Title: 对话上帝粒子：粒子物理中的未解之谜及未来对撞机

Abstract:

在标准模型看来，Higgs 场是弥散在整个时空中的基本场，粒子通过和 Higgs 场的耦合获得质量。作为质量之源，Higgs 场和目前粒子物理中存在的种种疑难和基本物理现象息息相关。如果我们把可观测的宇宙比做一场盛大的粒子聚会，那么 Higgs 场就好比举办聚会的主人：它和所有的粒子都能对话（都有耦合）。聚会主人无疑是对这场聚会了解最深的；他是否知道到场的客人为何出现了微小的不平衡（物质-反物质不对称性）？他是否邀请了其他的神秘客人（暗物质）？甚至，他是否知道这场聚会为何举办？

本场报告将介绍粒子物理目前面临的重大问题以及他们和 Higgs 粒子之间的关联关系。同时，介绍未来粒子物理对撞机的焦点：国内外的正负电子 Higgs 工厂项目，以及全球高能物理学界对此的共识和布局。

报告人简介:

阮曼奇，中科院研究员。2003 年毕业于清华大学生物医学工程专业。2008 年，以中法联合培养博士形式，获清华大学和巴黎十一大学粒子物理博士学位。其后在欧洲进行了为期 6 年的博士后研究，研究内容为 Higgs 物理、未来对撞机、探测器设计和软件算法研究。2013 回国，负责进行环形正负电子对撞机上的物理研究和探测器优化设计工作。

代表作包括：CEPC 基线探测器及软件，CEPC 概念设计报告，Arbor 粒子流算法，以及粒子簇射的分形结构的发现

Contribution ID: 15

Type: **not specified**

The 12th IOPP Seminar : 严力研究员, 复旦大学现代物理研究所, Sept. 2nd, 2020, Wednesday, 10:00am (Beijing time)

Speaker: 严力研究员, 复旦大学现代物理研究所

Title: fluid dynamics of non-fluids

Abstract:

Relativistic hydrodynamics is the standard theory that describes fluid systems undergoing rapid expansion, such as the quark-gluon plasma in high-energy heavy-ion collisions. Recently, much attention of the theoretical formulation of hydrodynamics has been brought to the generalization of hydrodynamics to out of equilibrium. This is partly motivated by the measurements of collective flow in heavy-ion collisions, especially those observed in small colliding systems, and also the beam energy scan program for searching the QCD critical point. In this talk, I am going to discuss the theoretical aspect of the out-of-equilibrium fluid dynamics, and its relation to the resurgence theory.

报告人简介:

2018-present: 青年研究员, Institute of Modern Physics at Fudan

2015-2018: PostDoc, McGill University (with Charles Gale)

2013-2015: PostDoc, IPhT, Saclay (with Jean-Yves Ollitrault)

2013: PhD, Stony Brook University (advisor, Derek Teaney)

Contribution ID: 16

Type: **not specified**

The 13th IOPP Semnar : Wei Wang (王伟) 研究员, 上海交通大学 (Shanghai Jiao Tong University), Sept. 23rd 2020, Wednesday, 10:00am (Beijing time)

Title: Some recent progress in LaMET

Abstract:

Parton distribution functions (PDFs) are mandatory inputs in high energy scattering and also play an important role in searching for new physics at high energy. The recently proposed large momentum effective theory (LaMET) allows one to access the PDFs from first principle Lattice QCD. In this talk, I will review the recent progress on quasi-PDFs, in particular on the lattice QCD stimulation of soft function and the perturbative calculation at two-loop.

报告人简介:

王伟, 上海交通大学物理与天文学院特别研究员。

2009 年于中国科学院高能物理研究所获得博士学位, 先后在意大利核物理研究院巴里分部, 德国电子同步加速器研究所和波恩大学核从事博士后研究工作。现任中国物理 C 编委。从事粒子物理领域研究, 在本领域国内外一流学术期刊上共发表 SCI 论文近 100 篇, 被引用 3500 多次 (统计来自于 Inspirehep)。研究进展包含: 独立指出 D 介子衰变对 CKM 相角的重要影响; 提出了测量 b 夸克衰变中光子极化的可靠方法; 提出了从格点上计算 B 介子光锥分布振幅的理论方法; 合作指出了双粲味重子的黄金衰变过程。

Contribution ID: 17

Type: **not specified**

The 14th IOPP Seminar : Qinghua Xu (徐庆华) 教授, 山东大学 (Shandong University), Oct. 14th 2020, Wednesday, 10:00am (Beijing time)

Speaker: Qinghua Xu (徐庆华) 教授, 山东大学 (Shandong University)

Title: Nucleon spin structure study at RHIC: Overview & Outlook

Abstract:

The world's only polarized proton collider, the Relativistic Heavy Ion Collider (RHIC) at Brookhaven National Laboratory, has been providing unique opportunities to study the nucleon spin structure since 2001. I will review the recent highlights on nucleon spin structure from RHIC: 1) non-zero gluon polarization in proton measured with double spin asymmetries of jet production; 2) sea quark contribution determined with single spin asymmetries of W boson production. The new results on W boson spin asymmetries confirmed the SU(2) flavor asymmetry of light sea quark polarization in a proton. 3) transverse spin effects in hadronic systems and their implications on parton distribution functions in the collinear and transverse momentum dependent frameworks. I will also discuss the ongoing STAR forward detector upgrade and future polarized proton-proton running plan at RHIC.

报告人简介:

徐庆华, 山东大学前沿交叉科学青岛研究院教授、博士生导师

曾获国家基金委优秀青年基金和山东省杰出青年基金, 2003 年于山东大学物理学院获博士学位。2003 年 7 月留校工作, 2004 年 9 月至 2008 年 6 月在美国劳伦斯伯克利国家实验室做博士后研究。2008 年 7 月回到山东大学组建研究组, 加入位于美国布鲁克海文国家实验室的 RHIC-STAR 实验组, 从事核子自旋结构的实验研究。在 STAR 实验主导完成了 Lambda 超子自旋转移的实验测量, 以及 W 玻色子纵向单自旋不对称的实验测量, 首次发现轻味海夸克自旋分布存在 SU(2) 味道对称破缺。在探测器研制方面, 参加 STAR 实验时间投影室升级并负责内扇区丝室 iTPC 的研制, 在基金委重点国际合作项目的资助下, 高质量完成了 STAR-iTPC 探测器的研制。

Contribution ID: 18

Type: **not specified**

The 15th IOPP Seminar : 马连良 (Lian-liang Ma) 教授, 山东大学 (Shandong University), Oct. 28th 2020, Wednesday, 10:00am (Beijing time)

Speaker: 马连良 (Lian-liang Ma) 教授, 山东大学 (Shandong University)

Title: ATLAS 实验上希格斯粒子性质的研究

Abstract:

希格斯粒子的发现是近几十年来粒子物理领域最重要的发现之一，实验上深入研究希格斯粒子性质，不仅有助于人们深入理解电弱对称性自发破缺机制，而且也为寻找新物理存在的迹象提供理想场所。本报告将从希格斯粒子的发现过程讲述开始，介绍希格斯粒子各项性质测量的最新研究现状，以及未来实验预期的测量精度。最后通过实验上首次观测到 $H\rightarrow b\bar{b}$ 的分析作为实例来介绍 ATLAS 上物理分析的各个环节

报告人简介:

山东大学前沿交叉科学青岛研究院教授、博士生导师。于山东大学博士毕业后，先后到高能所、多伦多大学、和威斯康星大学做博士后，于 2013 年加入山东大学。主要研究方向为在 ATLAS 实验上研究 Higgs 粒子性质以及寻找标准模型理论以外的新物理，参与发现了希格斯粒子、希格斯粒子两个主要衰变过程和希格斯粒子产生过程 $t\bar{t}H/VH$ 等多项研究工作。主持/参与国家级项目 5 项，并获得山东省杰出青年科学基金资助，作为核心成员先后发表了 20 多篇期刊文章。

Contribution ID: 19

Type: **not specified**

The 16th IOPP Seminar : 耿立升 (Li-sheng Geng) 教授, 北京航空航天大学 (Beihang University), Nov. 25th 2020, Wednesday, 10:00am (Beijing time)

Speaker: 耿立升 (Li-sheng Geng) 教授, 北京航空航天大学 (Beihang University)

Title: 自然界存在新的类原子核物质形态么?

Abstract:

核力将不同数量的质子与中子束缚成原子核, 其进而与电子组成原子, 从而构成我们的可见宇宙。一个显然的问题是, 自然界是否还存在由其它的色单态集团构成的类原子核物质形态? 近年来, 高能物理实验发现了很多的奇特强子态, 其中的很大一部分 (如 $Ds_0^*(2317)$) 可以被解释为由更基本的强子构成的分子态。这些分子态的存在意味着其组成成分间存在较强的相互吸引, 从而可能形成新的物质形态。这些新的物质形态可以在正负电子或者质子反质子碰撞过程中被发现。本报告将主要介绍近期关于多个 D 介子和 K 介子构成的新的物质形态的相关工作。

主要参考文献: 1309.4743, 1704.06123, 1705.00516, 1707.03802, 1805.08330, 1809.01059, 1903.11560, 1906.11995, 1909.09021, 2008.13014

报告人简介:

报告人简介: 耿立升, 兰州大学本科 (2001), 日本大阪大学 (2005) 和北京大学 (2007) 博士。北京航空航天大学物理学院教授、研究生教学副院长。2010 年入选教育部“新世纪优秀人才支持计划”, 2015 年获国家自然科学基金委优秀青年科学基金资助, 2016 年获中国核物理学会第六届胡济民教育科学奖, 2017 年入选教育部长江学者奖励计划“青年学者”项目。担任《Science Bulletin》、《Chinese Physics Letters》青年编委,《International Journal of Modern Physics E》、《Chinese Physics C》编委。主要从事粒子物理与原子核物理理论研究。近期的研究兴趣包括: 构建高精度相对论手征核力, 理论解释和预言奇特强子态, 寻找超出标准模型的新物理, 医学物理等。发表 SCI 论文 130 余篇 (一作或通讯作者 PRL 2 篇, PRD/C/PLB 70 余篇), 被引 4000 余次。主持国家自然科学基金重点、面上等省部级项目 10 余项。

Contribution ID: 20

Type: not specified

The 17th IOPP Seminar : 邹冰松 (Bing-Song Zou) 研究员, 中国科学院理论物理研究所, Dec. 9th 2020, Wednesday, 10:00am (Beijing time)

Time : Dec. 9th 2020, Wednesday, 10:00am (Beijing time)

Speaker: 邹冰松 (Bing-Song Zou) 研究员, 中国科学院理论物理研究所

Title: 重子中的五夸克成分与五夸克态

Abstract:

强子, 包括介子和重子, 是从物质中分离出来的、已观测到的具有内部结构的最小单元。强子内部的夸克-胶子结构以及可能存在的新强子态是当今人类正在探索的物质世界的最微观部分, 是中高能核物理和粒子物理共同关心的交叉前沿热点。本报告简要介绍强子物理的一个最新前沿亮点: 重子中的五夸克成分及五夸克态研究的进程及最新进展。

报告人简介:

邹冰松男 1964 年 2 月出生, 湖南人。1984 年毕业于北京大学技术物理系。1987 年在中国科学院高能物理研究所获硕士学位, 1990 年在中国科学院理论研究所获博士学位。1990 年至 1992 年在瑞士国立粒子物理核物理研究所 PSI 做博士后; 1992 年至 1998 年受聘于伦敦玛丽女王大学, 在英国国立卢瑟福实验室工作。于 1997 年入选中国科学院“百人计划”、第一批“知识创新工程引进国外杰出人才”, 1998 年回国在中科院高能物理所理论室工作, 任研究员、博士生导师, 2005-2012 年任理论室主任, 2007-2012 年任中国科学院大科学装置理论物理研究中心主任, 2012-2017 年任中科院理论物理所副所长 (主持工作)。现任中科院理论物理所研究员, 中国科学院大学兼职教授, 西班牙瓦伦西亚微粒物理研究所 IFIC 国际科学顾问委员会委员, 国际专业核心期刊 Nucl.Phys.A 的 Supervisory Editor。

主要从事中高能核物理和强子物理理论研究。对标量介子谱进行了系统的研究, 为发现和确立多个标量介子做出重要贡献; 在反核子和 J/Psi 物理研究中进行了一些开拓性的工作, 提出并主持课题组开拓了在北京正负电子对撞机上开展核子和超子激发态研究的新项目, 使我国在重子谱这一国际物质微观结构研究前沿领域占有了重要的一席之地; 提出重子中的五夸克成分可能主要以某种特定的夸克集团形式存在的新见解, 解释了传统夸克模型遇到的一些突出的困难, 预言了在 4.3GeV 和 11GeV 附近分别存在隐含粲味和底味的五夸克态, 受到国际同行的重视, 得到新近 LHCb 实验观测的支持。已在国内外学术期刊上发表论文 4 百余篇, 他人引用万余次; 在国际会议上做特邀大会报告 40 余次; 应邀担任 PANIC (粒子和核物理)、FB(少体物理)、HADRON (强子谱)、BARYON (重子物理)、NSTAR (核子激发态)、MENU (介子核子物理)、MESON (介子物理) 和 QNP (夸克核物理) 等系列国际会议的国际顾问委员会成员。2001 年获百人计划终期评估优秀奖励基金, 2002 年获得国家杰出青年基金资助, 2003 年获中组部、中宣部、中统部、人事部、教育部和科技部联合授予的留学回国人员成就奖, 2004 年入选国家七部委首批新世纪百千万人才工程国家级人选, 2009 年获中国物理学会吴有训物理奖, 2011 年获中国科学院优秀研究生导师奖, 2013 年获中国科学院优秀研究生指导教师奖。

We will have the seminar via zoom online meeting system.

<https://lbnl.zoom.us/j/97212711449>

Meeting ID: 97212711449

Contribution ID: 21

Type: **not specified**

The 18th IOPP Seminar: 马永亮 (Yong-Liang Ma) 教授, 国科大杭州高等研究院 (Hangzhou Institute for Advanced Study, UCAS) , Dec. 16th 2020, Wednesday, 10:00am (Beijing time)

Time : Dec. 16th 2020, Wednesday, 10:00am (Beijing time)

Speaker: 马永亮 (Yong-Liang Ma) 教授, 国科大杭州高等研究院 (Hangzhou Institute for Advanced Study, UCAS)

Title: Topology change, emergent symmetry and compact star matter

Abstract:

The Physics of nuclear matter at high density is a totally uncharted domain. In our past effort, we found that, we combined the topology change which is a robust conclusion in the skyrmion approach to dense nuclear matter and the emergent hidden and local flavor symmetries which are hidden in the matter free space, the nuclear matter properties can be described in a unified effective theory (GnEFT) including, in addition to the Nambu-Goldstone boson pions and the nucleons, the lightest scalar meson and the vector mesons rho and omega. The compact star properties, the mass of the massive neutron star as well as the constraints from the gravitational wave detections can be satisfied. In this talk, I will discuss the main points of the GnEFT and its predictions.

报告人简介:

马永亮, 国科大杭州高等研究院基础物理与数学科学学院教授, 副院长。主要从事手征有效理论、强子结构、核物质性质及相关天体物理问题的研究工作。与合作者一起提出了致密核物质的赝共形模型, 对核物质中夸克-强子对偶提出了新的解释, 解释了原子核弱衰变中的 g_A 淬火问题, 系统研究了强子谱的手征对偶结构等。相关工作在 Phys. Rev. Lett., Phys. Rev. C、D 等杂志发表文章五十余篇, 受邀在 Prog.Part.Nucl.Phys. 等撰写综述多篇, 出版英文专著一部。

Contribution ID: 22

Type: **not specified**

The 19th IOPP Seminar : 平加伦 (Jia-Lun Ping) 教授, 南京师范大学 (Nanjing Normal University) , Jan. 6th 2021, Wednesday, 10:00am (Beijing time)

Speaker: 平加伦 (Jia-Lun Ping) 教授, 南京师范大学 (Nanjing Normal University)

Title: 夸克模型、重子-重子相互作用与双重子态 (Quark model, baryon-baryon interactions and dibaryons)

摘要: 夸克模型在强子谱的研究中起了重要作用, 目前仍然是研究强子谱、强子-强子相互作用和多夸克态的有效工具。

近年来, 格点 QCD 对重子-重子相互作用进行了一系列计算, 最近 STAR@RHIC 和 ALICE@LHC 实验组报道了重子-重子相互作用的一些实验结果, 激发了人们对重子-重子相互作用和双重子态的兴趣。

报告将汇报我们采用夸克模型对重子-重子相互作用和双重子态的研究结果, 并与格点 QCD 和实验结果进行比较, 希望我们的计算有助于相关的实验工作。

个人简历:

平加伦, 南京师范大学物理科学与技术学院教授, 博士生导师。1983 年本科毕业于南京大学, 1986 年在南京大学获得硕士学位, 1990 年在南京大学获得博士学位。1989-1991 年在南京大学天体物理博士后流动站工作, 1992 年入职南京师范大学。1995 年, 1997 年, 1999 年在美国耶鲁大学、Los Alamos 国家实验室、加州大学洛杉矶分校进行合作科研。主要从事强子物理和群表示理论在物理学中的应用研究, 对双重子 d^* 、 $N\Omega$ 的研究推动相关的实验进展。在 Phys. Rev. C、D, Eur. Phys. J. C 等国际期刊上发表学术论文约 160 篇。

Contribution ID: 23

Type: **not specified**

The 20th IOPP Seminar : 任中洲 (Zhong-zhou Ren) 教授, 同济大学 (Tongji University), April 29th 2021, 10:00am (Beijing time)

Speaker: 任中洲 (Zhong-zhou Ren) 教授, 同济大学 (Tongji University)

Title: 原子核集团结构和衰变研究

Abstract:

近年来, 原子核集团结构和衰变研究是原子核物理研究热点之一, 原子核阿尔法衰变链的观测也是鉴别新核素和新元素的可靠手段, 我将回顾原子核集团结构和衰变方面的一些重要研究工作, 包括重离子加速器上一些新核素和新元素合成工作。

报告人简介:

任中洲, 1983 兰州大学现代物理系获学士学位, 1988 年南京大学物理系毕业并获博士学位。1988.7-2017.10, 在南京大学物理系工作, 先后任助教, 讲师, 副教授, 教授。2017.10 至今在同济大学物理科学与工程学院工作, 任特聘教授。国家杰出青年基金获得者 (2001), 教育部长江学者特聘教授 (2003), 获中国物理学会吴有训物理奖 (2013), 是国务院政府特殊津贴专家 (2018 年度)。曾在法国 GANIL 国家实验室做博士后 (1992-1993), 在日本理化学研究所作为特别研究员工作 (1996), 在德国 Tuebingen 大学作为洪堡研究员工作 (1997-1999), 在日本大阪大学作为 COE 教授工作 (1999-2000)。从事原子核集团结构和衰变, 奇特原子核性质和超重原子核 (新元素) 性质研究。

Contribution ID: 24

Type: **not specified**

The 21th IOPP Seminar : 尹伊 (Yi Yin) 研究员, 中国科学院近代物理研究所 (IMP, CAS), May 6th, 2021, Thursday, 2:30pm (Beijing time)

Time : May 6th, 2021, Thursday, 2:30pm (Beijing time)

Speaker: 尹伊 (Yi Yin) 研究员, 中国科学院近代物理研究所 (IMP, CAS)

Title: Shear-induced spin polarization in QCD matter

Abstract : The measurement of spin polarization and spin alignment of produced hadrons in heavy-ion collisions opens a new avenue to explore the properties of hot and dense QCD matter. We study the spin polarization generated by the hydrodynamic gradients. In addition to the widely studied thermal vorticity effects, we identify an undiscovered contribution from the fluid shear. This shear-induced polarization (SIP) can be viewed as the fluid analog of strain-induced polarization observed in elastic and nematic materials. We obtain the explicit expression for SIP using the quantum kinetic equation and linear response theory. Based on a realistic hydrodynamic, we study the azimuthal angle dependence of spin polarization in heavy-ion collisions. We find that SIP contribution always shows the same azimuthal angle dependence as experimental data and competes with thermal vorticity effects. In the scenario that Λ inherits and memorizes the spin polarization of strange quark, SIP wins the competition, and the resulting azimuthal angle-dependent spin polarizations agree qualitatively with the experimental data.

[1] Baochi Fu, Shuai Y.F. Liu, Longgang Pang, Huichao Song and Yi Yin, arXiv: 2103.10403

[2] Shuai Y.F. Liu and Yi Yin, arXiv: 2103.09200

About Yi Yin:

2014, Ph.D, U. Illinois of Chicago;

2014-16, Postdoc, Nuclear Theory Group, Brookhaven National Lab;

2016-19, Postdoc, Center for Theoretical Physics, MIT;

2019-Present, Scientist at Quark Matter Research Center, Institute of Modern Physics (Chinese Academy of Science).

Research Interest: the phase diagram of hot and dense nuclear matter, quantum effects in quark-gluon plasma, non-equilibrium statistical field theory, see antiann.org/yi Yin/ for more

Contribution ID: 25

Type: **not specified**

The 22th IOPP Seminar : 庄鹏飞 (Pengfei Zhuang) 教授, 清华大学 (Tsinghua University), June 10th 2021, Thursday, 10:30am (Beijing time)

报告视频: https://lbnl.zoom.us/rec/share/n2rz-fqj8JwFd7mcmFKRhQK_K4rE1pF9cgI66tdB5WZO1og3Ze3V2GpN-pAmY8RB.9HhJc9gJwdd4mmXT (访问密码: ^j81sa9G)

Speaker: 庄鹏飞 (Pengfei Zhuang) 教授, 清华大学 (Tsinghua University)

题目: 量子输运理论

摘要: 经典输运理论是关于粒子数分布的 Boltzmann 方程, 量子输运理论是关于 Wigner 函数的动力论方程。量子效应体现于自旋分布和离壳输运。我将讨论量子输运理论的建立和应用。

报告人简介:

庄鹏飞, 博士, 清华大学终身教授。1982 年和 1990 年在华中师范大学获理学学士和博士学位, 1992 年赴德国学习工作, 1997 年回国后在清华大学物理系工作至今。研究领域是粒子物理与核物理, 研究方向是高能重离子碰撞与强相互作用相变理论。科学研究方面, 1992 年获德国洪堡研究奖学金, 1999 年获国家杰出青年基金, 2008 年获国务院政府特殊津贴, 2011 年获中国物理学会吴有训物理奖, 2014 年获教育部自然科学二等奖 (第一完成人)。人才培养方面, 国家精品课程《量子力学》负责人, 先后获得教育部宝钢优秀教师奖、教育部和基金委人才培养先进个人、北京市教育创新标兵、北京市优秀教师、北京市教学名师和全国百篇优秀博士论文指导教师。学术兼职方面, 国际夸克物质系列会议、奇异夸克物质系列会议、中日韩重离子碰撞系列会议的顾问委员会成员, 兰州重离子物理国家实验室、教育部夸克与轻子重点实验室的学术委员会成员, Chinese Physics Letters 副主编。

Contribution ID: 26

Type: **not specified**

The 23th IOPP Seminar : 浦实 (Shi Pu) 教授, 中国科学技术大学 (University of Science and Technology of China), June 22nd 2021, Tuesday, 10:30am (Beijing time)

Time : June 22nd 2021, Tuesday, 10:30am (Beijing time), Room 409.

Speaker: 浦实 (Shi Pu) 教授, 中国科学技术大学 (University of Science and Technology of China)

Title: Spin Hydrodynamics and local spin polarization in hydrodynamic approaches

摘要: 相对论重离子碰撞将产生巨大的轨道角动量, 这巨大的轨道角动量将转化成末态 Lambda 和 anti-Lambda 粒子的极化, 从而被实验所观测到。大量的唯象模型都可以很好地描述末态 Lambda 粒子的整体极化, 但在局域极化上大部分模型都给出了与实验相反的符号, 这一问题被称为极化中的“sign problem”。为了进一步理解这一问题, 人们进行了大量的尝试, 其中一种方案是将自旋自由度加入进相对论流体力学的框架, 即自旋流体力学。本报告将介绍耗散自旋流体力学的基本方程, 并探讨 Belinfante 形式下的自旋流体力学。此外, 还将探讨由剪切粘滞张量诱导出的自旋极化, 并展示相对论流体力学数值模拟的结果。

报告人简介:

浦实, 中国科学技术大学近代物理系特任教授。2011 年毕业于中国科学技术大学获理论物理专业博士学位。博士毕业后在台湾大学从事博士后工作, 2015 年-2016 年, 在德国法兰克福大学做洪堡学者,

2016 年-2018 年, 在日本东京大学做日本学术振兴会 JSPS 学者。2018 年年底入职中国科学技术大学。2019 年入选国家创新人才计划-青年项目。主要从事相对论重离子碰撞中的手征动力学方程, 以及强电磁场下夸克物质输运性质方面的研究。

Contribution ID: 27

Type: **not specified**

The 24th IOPP Seminar : 孙小虎 (Xiaohu Sun) 研究员, 北京大学 (Peking University), June 24th 2021, Thursday, 10:00am (Beijing time)

Speaker: 孙小虎 (Xiaohu Sun) 研究员, 北京大学 (Peking University)

Title: Probing the Higgs self-coupling at the LHC
在 LHC 上探索希格斯粒子的自耦合

The discovery of the Higgs boson at the Large Hadron Collider (LHC) in the summer of 2012 has experimentally confirmed the Brout–Englert–Higgs (BEH) mechanism of electroweak symmetry breaking and mass generation. The BEH mechanism not only predicts the existence of a massive scalar particle, the Higgs boson, but also requires this scalar particle to couple to itself, which is not observed yet. Therefore, searching for the production of double Higgs bosons and measuring the Higgs boson self-coupling is a crucial examination of the BEH mechanism. Any deviation from the Standard Model predictions opens a window to new physics. Moreover, the form of the Higgs field potential, which generates the Higgs boson self-coupling after electroweak symmetry breaking, can have important cosmological implications for the early evolution of the Universe, involving, such as the predictions for vacuum stability and the models in which the Higgs boson acts as the inflation field. This talk will discuss the current status of probing the Higgs self-coupling with double Higgs boson searches and single Higgs boson electroweak correction measurements at the LHC.

大型强子对撞机 LHC 上希格斯粒子的发现在实验上基本确立了电弱对称破缺和质量起源的 Brout–Englert–Higgs (BEH) 机制。BEH 机制不仅预测了希格斯粒子, 也要求该粒子与自身有耦合, 而后者尚无直接实验观测。因此, 寻找双希格斯粒子和测量希格斯自耦合是对 BEH 机制的深度检验。任何超出标准模型的迹象都暗示新物理的存在。希格斯自耦合是希格斯场势能结构的关键参数, 对预期的真空稳定至关重要, 并通过 inflation field 等模型对宇宙的早期演化有重要启示。本报告介绍 LHC 上双希格斯粒子的实验探索、单希格斯粒子电弱修正的测量以及对希格斯自耦合的观测约束。

报告人简介:

Xiaohu SUN, graduated from Shandong University, started his journey of particle physics at Shandong University, and got his PhD from the University of Grenoble. He performed postdoctoral researches at CAS/IHEP, the University of Alberta, and the University of Manchester. Now he is working as a researcher at Peking University. He has been working at the LHC with the ATLAS and CMS detectors for more than 10 years. His work ranges from single top-quark measurements, Beyond-the-Standard-Model Higgs searches, electroweak new physics studies, the searches of double Higgs bosons, to detector developments for the luminosity measurement, whose publications have been cited more than 700 times. His recent highlights include: the first search of double Higgs and the precision measurement of the Higgs electroweak correction at 13 TeV, which provides the most precise measurements of the double Higgs cross section limits and the Higgs self-coupling measurements at that moment. He delivered a plenary talk with these high-quality results on behalf of the ATLAS and CMS collaborations at the LHCP conference. He has been assigned as many important roles including analysis responsible person, LHCHXSWG subgroup convener and the run coordinator of the forward detector.

孙小虎, 毕业于山东大学, 在山大高能物理组开始了粒子物理的探索, 在格勒诺布尔大学获

得博士学位，先后在中科院高能物理研究所、阿尔伯塔大学和曼彻斯特大学做博士后，现为北京大学研究员。孙小虎在高能物理实验方面有十余年的研究工作，涉及单顶夸克的测量、超出标准模型希格斯粒子的寻找、电弱物理的研究、双希格斯粒子的探索，以及亮度探测器的刻度研究等，文章引用数 700 余次。当前亮点工作包括：13TeV 首次双希格斯粒子的探索和单希格斯粒子电弱修正的精确测量，这两方面研究发表了当时实验上最精确的双希格斯粒子截面上限和希格斯自耦合测量。孙小虎以此为专题，代表 ATLAS 和 CMS 合作组在 LHCP 大会上作 plenary 报告，并曾担任 ATLAS 合作组多个分析的负责人、前向探测器运行协调人和跨 ATLAS-CMS 实验合作 LHCHXSWG 的三级召集人。

Contribution ID: 28

Type: **not specified**

The 25th IOPP Seminar : 林树 (Shu Lin) 教授, 中山大学 (Sun Yat-sen University), Sept. 14, 2021, Tuesday, 10:00am (Beijing time)

Time : Sept. 14, 2021, Tuesday, 10:00am (Beijing time), Room 9409.

Speaker: 林树 (Shu Lin) 教授, 中山大学 (Sun Yat-sen University)

Title: Quantum kinetic theory for quantum electrodynamics

Abstract : In this talk, I will discuss recent effort toward deriving quantum kinetic theory for QED. By assuming parity invariance at the lowest order in $\hbar$, we find the classical limit of the kinetic theory generalizes the well-known classical kinetic theory to massive case including both elastic and inelastic collisions with screening effect. The resulting classical kinetic theory simplifies when fermion bare mass is much greater than screening mass. In this case only elastic collision is relevant and screening is only needed for Coulomb scattering. For a given solution to the classical kinetic theory, we find at $O(\hbar)$ non-dynamical part of the quantum correction to Wigner functions for fermion and photon, which gives rise to spin polarization for fermion and photon respectively. Other contributions to spin polarizations from dynamical part of the correction to Wigner function are possible when parity violating sources are present.

报告人简介:

林树, 中山大学物理与天文学院教授, 博士生导师。2004 年本科毕业于北京大学; 2010 年博士毕业于美国纽约州立大学石溪分校。

2010-2012 年在慕尼黑马普物理研究所任博士后。2012-2015 年在美国布鲁克黑文国家实验室任博士后。2015 年加入中山大学。

研究兴趣包括: 规范引力对偶的场论应用、反常输运和量子输运以及重离子碰撞唯象。

Primary author: Prof. LIN, Shu (Sun Yat-Sen University)

Contribution ID: 31

Type: **not specified**

The 26th IOPP Seminar : 许甫荣 (Furong Xu) 教授, 北京大学 (Peking University), Sept. 28, 2021, Tuesday, 10:00am (Beijing time)

Time : Sept. 28, 2021, Tuesday, 10:00am (Beijing time), Room 9409.

Speaker: 许甫荣 (Furong Xu) 教授, 北京大学 (Peking University)

Title: 核结构第一性原理计算

Abstract :

核结构计算大多建立在唯象模型基础上, 但最近 20 年由于原子核手征有效场论的提出, 以及核力重整化方法和量子多体理论的发展, 开启了原子核第一性原理计算的一个新起点。我们发展了复能量 (complex energy) 空间的手征三体核力、Gamow 壳模型和 Gamow 介质相似重整化群 (IM-SRG), 对滴线区原子核进行第一性原理计算与研究。由于复能量 Gamow 量子多体计算包含了连续自由度, 所以可以描述原子核共振态的结构与衰变, 为放射性核束物理实验提供具有第一性原理基础的理论预言和理论解释。

报告人简介:

许甫荣, 北京大学博雅特聘教授, 原技术物理系主任, 2005 年获国家杰出青年基金, 现任中国核物理学会副理事长, 中美理论核物理研究所 (CUSTIPEN) 执行主任, 教育部核工程与核技术教学指导委员会副主任委员, 亚太核物理联合会 (ANPhA) 理事, 英国 Surrey 大学客座教授, 《科学通报》副主编, Journal of Physics G 和 Communications in Theoretical Physics 编委

Contribution ID: 32

Type: **not specified**

The 27th IOPP Seminar : 付伟杰 (Weijie Fu) 教授, 大连理工大学 (Dalian University of Technology), Nov. 9, 2021, Tuesday, 10:00am (Beijing time)

Time : Nov. 9th, 2021, Tuesday, 10:00am (Beijing time), Room 9409.

Speaker: 付伟杰 (Weijie Fu) 教授, 大连理工大学 (Dalian University of Technology)

Title: Real-time dynamics of the $O(4)$ scalar theory within the fRG approach

Abstract :

In this talk, I would like to discuss the real-time dynamics of the $O(4)$ scalar theory within the functional renormalization group formulated on the Schwinger-Keldysh closed time path. The flow equations for the effective action and its n -point correlation functions are derived in terms of the “classical” and “quantum” fields, and a concise diagrammatic representation is presented. An analytic expression for the flow of the four-point vertex is obtained. Spectral functions with different values of temperature and momentum are obtained. Moreover, we calculate the dynamical critical exponent for the phase transition near the critical temperature in the $O(4)$ scalar theory in $3+1$ dimensions, and the value is found to be $z \approx 2.023$.

报告人简介:

付伟杰, 大连理工大学物理学院教授、博士生导师。2004年毕业于大连理工大学物理系, 获学士学位。2009年毕业于北京大学物理学院, 获理论物理博士学位。2009年7月至2011年8月在中国科学院理论物理研究所从事博士后研究, 2011年8月至2013年10月在加拿大 Brandon University 从事博士后研究, 2014年3月至2016年6月获德国洪堡基金会资助, 在德国海德堡大学从事科学研究。于2016年7月入职大连理工大学物理学院。付伟杰主要从事量子色动力学 (QCD) 相图和相结构、QCD 临界点、QCD 热力学等方面的理论研究。近年来, 他利用和发展泛函重整化群的理论方法, 系统地研究了相对论重离子碰撞实验中与寻找 QCD 临界点密切相关的守恒荷的涨落和关联、QCD 的相结构、夸克胶子等离子体 (QGP) 的状态方程等等。

Contribution ID: 33

Type: **not specified**

The 28th IOPP Seminar : 赵玉民 (Yumin Zhao) 教授, 上海交通大学 (Shanghai Jiao Tong University), Nov. 19, 2021, Friday, 10:00am (Beijing time)

Time : Nov. 19th, 2021, Friday, 10:00am (Beijing time), Online.

Speaker: 赵玉民 (Yumin Zhao) 教授, 上海交通大学 (Shanghai Jiao Tong University)

Title: 原子核之美

Abstract : 原子核是复杂的量子多体系统, 也展示了给许多惊艳的系统规律。深入系统地认识原子核是现代科学的前沿与重大挑战之一。

报告人简介: 1995 年获得博士学位, 现为上海交通大学特聘教授; 曾获国家杰出青年基金的资助和国务院政府特殊津贴等。研究领域: 原子核结构理论。研究方向: 壳模型配对近似理论, 随机相互作用的原子核结构, 原子核低激发态的系统性及其微观起源。

会议主题: 粒子物理研究所论坛 (IOPP Forum)

会议时间: 2021/11/19 09:30-12:30 (GMT+08:00) 中国标准时间 - 北京

点击链接入会, 或添加至会议列表:

<https://meeting.tencent.com/dm/C6yUNz7mytyB>

会议 ID: 709 357 639

Contribution ID: 34

Type: **not specified**

The 29th IOPP Seminar : 张丰收 (Fengshou Zhang) 教授, 北京师范大学 (Beijing Normal University), Dec. 10, 2021, Friday, 10:00am (Beijing time)

Time : Dec. 10th, 2021, Friday, 10:00am (Beijing time), Online.

Speaker: 张丰收 (Fengshou Zhang) 教授, 北京师范大学 (Beijing Normal University)

Title: Production of super-heavy and neutron-rich nuclei

Abstract : The synthesis and studies of superheavy nuclei are very important not only for exploring the existence limit of the charge and mass of atomic nuclei but also for understanding the structure of the universe. In recent years, we have carried out some studies on the production of superheavy and neutron-rich nuclei and obtained some interesting results. I will mainly present on the progress of production of super-heavy nuclei and neutron-rich nuclei.

报告人简介: Prof. Feng-Shou Zhang, Doctor of Science, Professor of Physics, Dean of the College of Nuclear Sciences and Technology of Beijing Normal University (BNU), Director of Beijing Radiation Center, Outstanding Young Investigator awarded by the National Natural Science Foundation of China, One Hundred Talents Program awarded by the Chinese Academy of Sciences, Distinguished Professor 'Jingshi Scholar' awarded by BNU. Board Chairman of the Beam Technology Branch of the Chinese Nuclear Society (CNS), Board Chairman of the Radiation Ecology Branch of the China Society of Radiation and Protection (CSR), Vice Board Chairman of the Beijing Nuclear Society (BNS), Vice Secretary of the Teaching Supervisory Committee of the Nuclear Engineering of the Ministry of Education (MOE), Member of the Standing Committee of the Chinese Nuclear Physics Society.

Prof. Feng-Shou Zhang' researches focus on heavy ion nuclear physics, interaction of heavy ions with materials, beam technology and applications in medicine, biology, and agriculture.

会议主题: 粒子物理研究所论坛 (IOPP Forum)

会议时间: 2021/12/10 09:30-12:30 (GMT+08:00) 中国标准时间 - 北京

点击链接入会, 或添加至会议列表:

<https://meeting.tencent.com/dm/XnqXyUjdKF8V>

会议 ID: 913-306-287

Contribution ID: 35

Type: **not specified**

The 30th IOPP Seminar : 林承键 (Chengjian Lin) 研究员, 中国原子能科学研究院 (China Institute of Atomic Energy), Dec. 14, 2021, Tuesday, 10:00am (Beijing time)

Time : Dec. 14th, 2021, Tuesday, 10:00am (Beijing time), Online.

Speaker: 林承键 (Chengjian Lin) 研究员, 中国原子能科学研究院 (China Institute of Atomic Energy)

Title: 原子核层次的若干宏观量子现象讨论

Abstract : 如今, 原子层次的一些量子效应在多个学科得到了重要的应用, 如激光、原子钟、量子计算等。本报告针对原子核层次, 主要讨论核反应中存在的 3 个宏观量子现象: 1) 在弹性散射中发现了光学势的“阈异常”现象, 其实部与虚部由色散关系联系, 这是因果关系的一个直接结果; 近年来在极弱束缚核的反应中发现了反常的“阈异常”现象, 其深层次原因有待进一步探究; 2) 在转移反应中发现了“斜率反常”现象, 这是核子配对转移的结果; 新近的一些进展引起了人们关于原子核内约瑟夫森效应的广泛兴趣和探讨; 3) 在熔合反应中发现了垒下熔合增强的现象, 这是多自由度耦合增强隧穿概率的结果; 近年来单粒子自由度的耗散与耦合引起了人们的关注, 这牵涉到量子机制与经典机制的转换。报告将介绍上述 3 个问题的由来、现状和今后可能的发展方向。此外, 报告也将提及伽马激光、核钟和核子凝聚等现象。随着人类技术手段的发展, 相信这些原子核层次的量子效应必将得到重要的应用。

报告人简介: 林承键, 中国原子能科学研究院研究员, 中核集团科技带头人和科技委委员, 享受国务院政府特殊津贴。长期从事低能核物理实验方向的基础研究工作, 致力于近库仑势垒重离子核反应机制、奇特核结构与新反应机制、极丰质子核奇异衰变等方面的研究; 建立并发展运动学完全测量的方法, 研发探测器、电子学和获取系统等探测技术, 推动了实验技术的发展。主持过十余项国家科研项目, 发表学术论文 200 余篇, 产生了良好的学术影响。曾获胡济民教育科学奖、吴有训物理奖、国防科学技术进步奖和北京市科学技术奖等。在低能核反应领域建成了一支有国际影响力的实验研究团队。

会议主题: 粒子物理研究所论坛 (IOPP Forum)

会议时间: 2021/12/14 09:30-12:30 (GMT+08:00) 中国标准时间 - 北京

点击链接入会, 或添加至会议列表:

<https://meeting.tencent.com/dm/vvF8CXRbvhM4>

会议 ID: 355-349-477

Contribution ID: 36

Type: not specified

The 31st IOPP Seminar : 柳卫平 (Weiping Liu) 研究员, 中国原子能科学研究院 (China Institute of Atomic Energy), Apr. 27, 2022, Wednesday, 10:00am (Beijing time)

Time : Apr. 27th, 2022, Wednesday, 10:00am (Beijing time), Online.

Speaker: 柳卫平 (Weiping Liu) 研究员, 中国原子能科学研究院 (China Institute of Atomic Energy)

Title: 核天体物理前沿介绍和锦屏深地核天体物理实验进展

Abstract : 本报告对我国核天体物理实验研究进展进行了回顾和展望。首先阐述了核天体物理作为交叉学科与核物理、天体物理和天文观测的关系,明确了当前需要解决的直接测量、间接测量外推和网络计算等关键科学问题。我国核天体物理形成了集实验测量、理论计算、网络计算和天文观测为一体的高水平研究群体和研究领域,并在国际上占有了一席之地。报告了研究群体通过与天文学的学科交叉和广泛的国际合作,形成了交叉学科的集成创新效应,近期取得的 AGB 星中子源反应和 rp 过程质量测量和锦屏深地核天体物理反应等一流的研究成果。报告最后对我们核天体物理在我国核物理大科学工程、天文观测和地下实验室发展的推动下,在 r 过程反应测量、重要核天体物理反应直接测量等方面的未来发展的前景进行了展望。报告特别对近年来基金委重大项目支持下,取得的深地核天体物理 JUNA 实验成果进行介绍,我们突破了深地复杂环境下强流稳定传输、高分辨 BGO 探测器、毫安级核反应靶稳定性等关键技术,使伽马射线天文学反应达到了最高精度、天体物理圣杯反应达到了最高灵敏度,国际上首次揭示了古老恒星中钙丰度的起源。

报告人简介: 柳卫平,中国原子能科学研究院研究员。为建立我国核天体物理实验交叉学科做出重要贡献,建成我国先进的核物理和核天体物理研究平台,发展了间接和直接测量相结合的创新研究方法,攻克了若干核物理和核天体重要科学问题。带领科研团队建成国际最深达 2400 米的四川锦屏核天体物理超低本底实验平台、亚洲首个在线分离放射性核束装置和我国低能不稳定核束核物理研究平台,取得系列有重要国际影响的研究成果,为我国核天体物理研究跃居国际先进行列做出重要贡献。获国家杰出青年基金,是基金委创新研究群体和重大项目首席科学家。获香港求是杰出青年学者奖、中国核学会杰出成就奖,获得国家科技进步二等奖、国防科技一等奖和创新团队奖。在 PRL、PPNP、ApJ 等国内外期刊发表论文 140 余篇。现任亚洲核物理联合会主席,曾任国际 IUPAP 核物理学会副主席。

发展了极低本底高效率核天体物理反应测量方法,攻克了近伽莫夫能量极低截面核天体反应直接测量的重大难题。建成国际最强流深地核天体物理 JUNA 平台,突破了深地复杂环境下强流稳定传输、高分辨 BGO 探测器、毫安级核反应靶稳定性等关键技术,使伽马射线天文学反应达到了最高精度、天体物理圣杯反应达到了最高灵敏度,国际上首次揭示了古老恒星中钙丰度的起源。是 2021 年两院院士大会国家表扬的战略高技术领域科技成果之一。该成果入选 PRL 编辑推荐文章、Sci. Bull. 封面文章和 2020 年度中国核学会十大新闻。

创建了核天体反应高精度间接测量技术路线。国际首次测量了 Be-7 放射性核束转移反应角分布,完成了 B-8 高能太阳中微子反应测量,继续为解决中微子丢失之谜提供了重要证据;发现了中子-质子晕结构新形态;发展了高精度多激发态测量技术,解决了阈下共振研究难题,实现了恒星中子源和大质量恒星演化关键反应率精确测定。获国家科技进步二等奖,研究成果在 PRL 和 ApJ 等国际一流期刊发表,并获邀在 PPNP 上发表领域综述文章。

Summary

粒子物理研究所论坛 (IOPP Forum)

报告人：柳卫平（中国原子能科学研究院）

报告题目：核天体物理前沿介绍和锦屏深地核天体物理实验进展

报告时间：2022-04-27（星期三）上午 10：00

会议链接：<https://meeting.tencent.com/dm/6LkCm4381UGC>

腾讯会议：339-207-516

Contribution ID: 37

Type: **not specified**

The 33rd IOPP Forum : 孟杰教授, 北京大学, Mar. 7, 2023, Tuesday, 10:00am (Beijing time)

报告题目：原子核的手征对称性：ChP 破坏和手征进动

摘要：手征对称性在自然界中广泛存在，如人类的手、某些化学和药物分子以及海螺壳等都有手征性。原子核层次的手征对称性概念于 1997 年提出，随后成为核物理研究的热点问题。报告简要介绍原子核中的手征对称性概念、手性原子核的识别、获得手性原子核的途径、新的理论和实验研究进展，以及最新进展，包括 ChP 破坏——原子核手性和空间反射对称性的联立自发破缺、含时推转相对论密度泛函理论给出的手征进动等，并对未来理论和实验需解决的问题进行了简单小结。

报告人简介：

孟杰，北京大学教授，发表 SCI 论文 490 多篇，引用 18000 多次，H 因子 70，连续入选爱思唯尔中国高被引学者。获中国高校自然科学一等奖两次（2000 年和 2013 年）、中国物理学会吴有训物理奖（2007 年）、伊朗花拉子模国际奖（2008 年）、华人物理学会亚洲成就奖（2009 年）、德国金科奖（2010 年）、德国洪堡研究奖（2022 年）等荣誉。领导国际合作组发现原子核手征对称性和空间反射对称性联立自发破缺的证据，被遴选为《物理评论快报》封面，入选 2016 年中国高校十大科技进展。2000 年入选教育部长江特聘教授、国家杰出青年基金资助，2012 年入选美国物理学会会士，2018 年入选欧洲科学院外籍院士。

Summary

Contribution ID: 38

Type: not specified

The 32nd IOPP Forum : 吴兴刚教授, 重庆大学, Mar. 4, 2023, Saturday, 10:00am (Beijing time)

报告题目: 最大共形原理及其在微扰论中的应用及发展

报告简介: 微扰论精度的根本性提高依赖于完成足够高阶的圈图计算。当前, 圈图计算技术的发展如火如荼, 国内一些课题组也有突破性的进展; 但对于绝大多数的高能物理过程来说, 因为更高阶计算的复杂性, 计算精度仍然停留在有限低阶。这导致了微扰理论预言的不确定性仍然较大, 难以匹配高能物理实验精度的高速发展。报告将介绍消除已知微扰表达式中的一类非常重要的系统误差, 即重整化能标误差, 的普适性方法—最大共形原理。最大共形原理是课题组与国内外合作者在近十年努力下, 逐步发展并完善的处理微扰表达式的全新方法。报告将从重整化群不变性出发, 以微扰量子色动力学理论为例, 介绍课题组近年来在最大共形原理研究上的系列进展, 以及近期课题组在估算微扰表达式中未知高阶项贡献的方法进展。

个人简介: 教育部新世纪优秀人才, 国家杰青。重庆大学物理学院院长, 中国物理学会第十二届学术交流委员会委员, 强耦合体系微观物理重庆市重点实验室主任, 重庆量子物理基础学科研究中心主任。从事粒子物理理论研究, 围绕高能对撞机实验, 重点关注微扰论高阶效应计算、重整化理论和 QCD 求和规则方法等等。已在国际粒子物理主流学术期刊发表论文 180 余篇, 总引用近四千次。研究成果被 LHCb、CMS 等国际著名实验组所引用, 并在《Prog.Part.Nucl.Phys.》等杂志发表多篇邀请综述论文。

Summary