2022年研究生国家奖学金申请报告

申请人：李秀君
专业：粒子物理与原子核物理
导师： 张一飞 教授
申请类别：博士生国家奖学金

目录

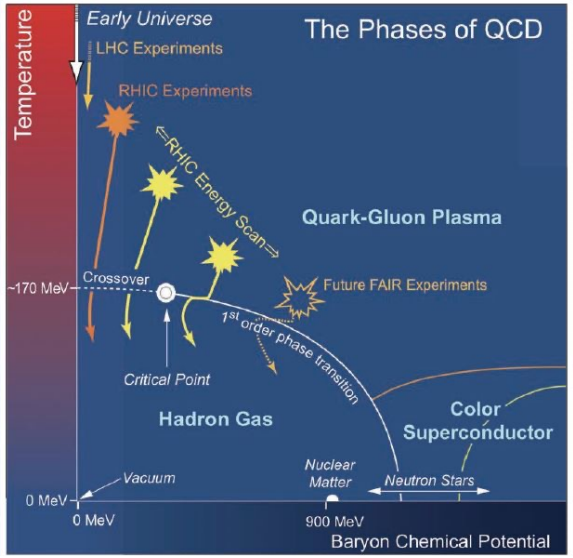
1. 学业成绩
2. 科研成果及目前工作
3. 社会服务

学业成绩

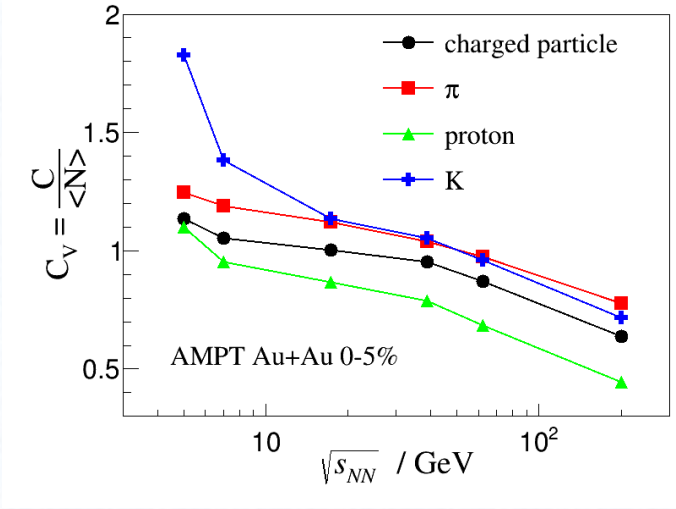
课程名称	成绩	学分	类别
研究生综合英语	通过	2	公共必修课
日常交流英语	通过	2	公共必修课
自然辩证法	通过	1	公共必修课
中国特色社会主义理论与实践研究	通过	2	公共必修课
中国马克思主义与当代	通过	2	公共必修课
粒子探测技术	74	4	学科基础课
高等量子力学	76	4	学科基础课
对撞物理	88	4	专业基础课
核与粒子物理实验方法	88	4	专业基础课
核与粒子物理导论	83.1	4	专业基础课
现代原子物理	72	4	专业基础课
粒子物理实验前沿	83	4	博士专业课
医学物理和放射医学前沿	88	4	博士专业课
量子力学导引	85	2	专业选修课
学位论文开题报告	通过	2	必修环节

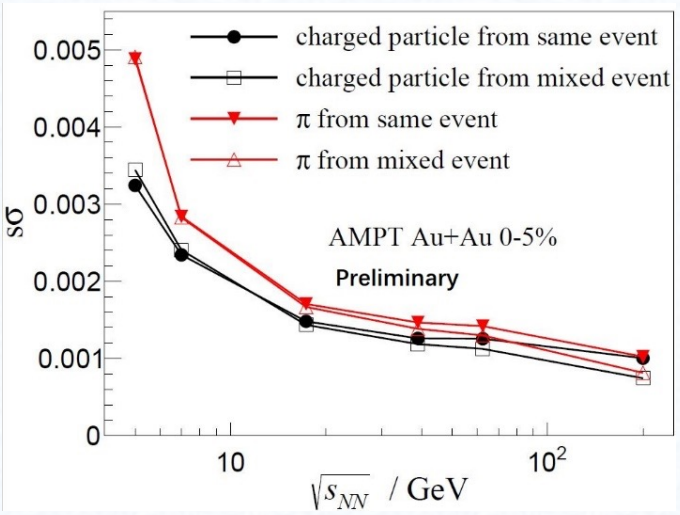
培养计划要求	已经获得学分	是否合格别
总学分(带必修环节)>=45	45	合格
基础课学分>=16	24	合格
学科基础课学分>=8	8	合格
博士专业课学分>=4	8	合格
基础课加权平均>=75	81	合格

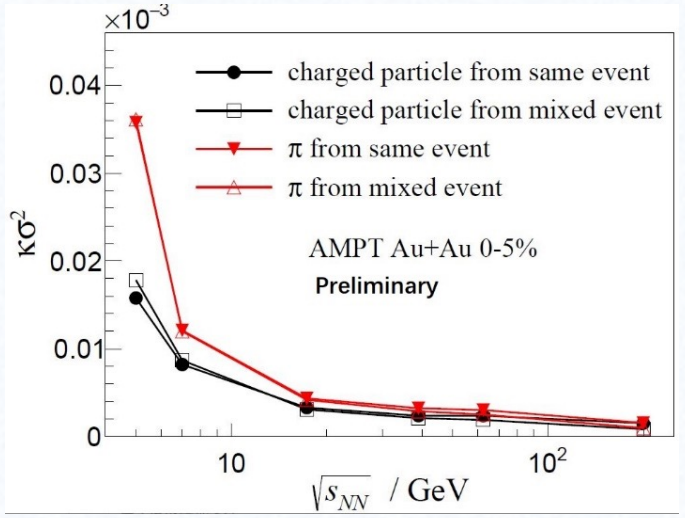
科研成果及目前工作——模型研究



- Model study on temperature fluctuations and specific heat in the RHIC collision energy region
  - Motivation: reference for experiment to search for the existence of QCD critical point
  - Paper published
    - **LI Xiujun,** SI fan. *Nuclear Physics Review*, 2019, 36(4): 395-399.

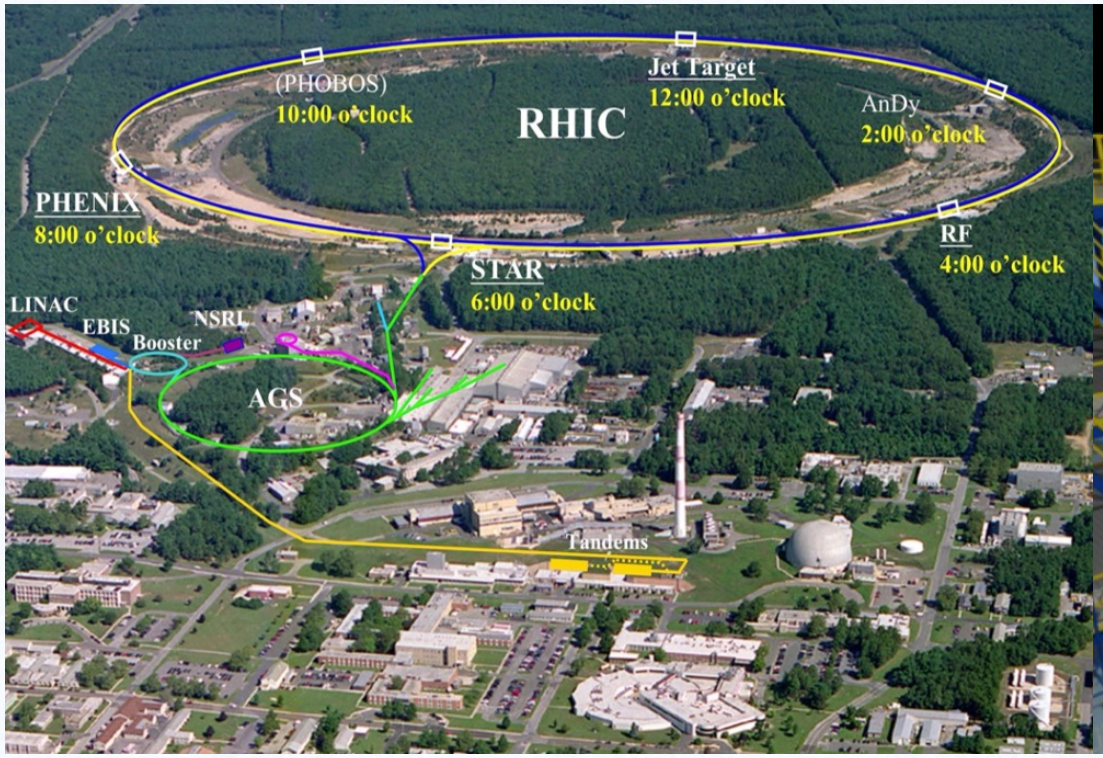


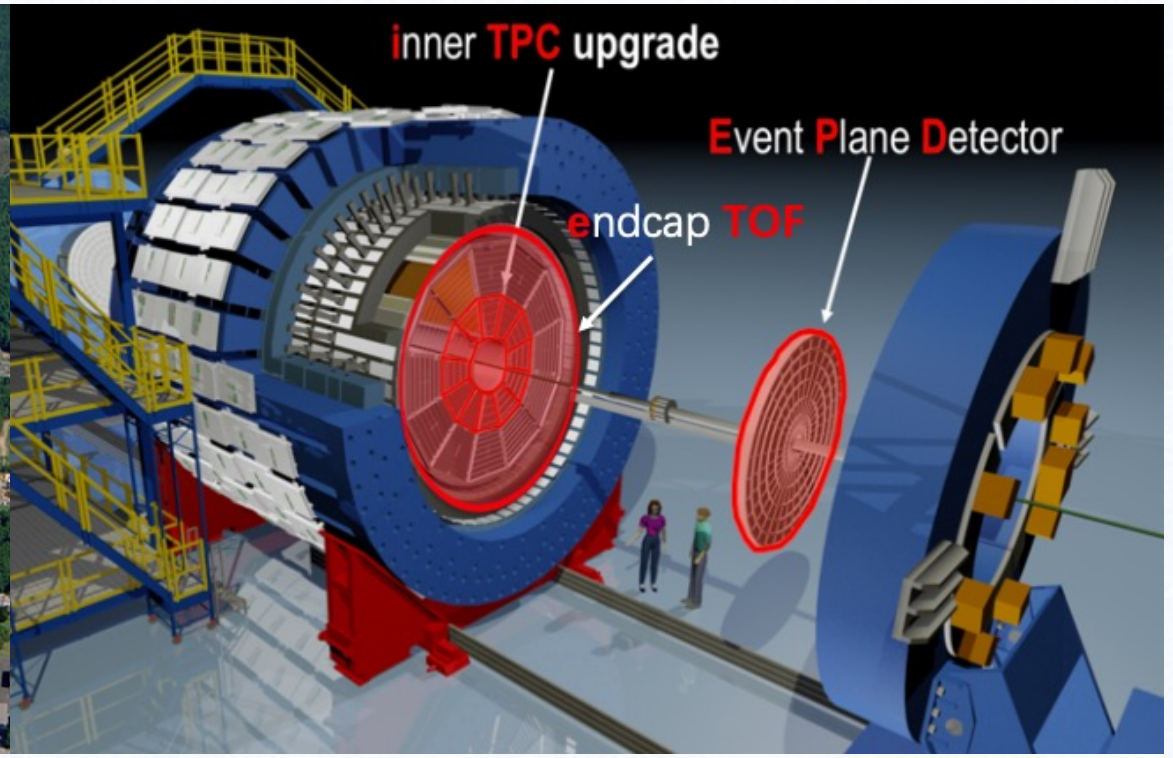




科研成果及目前工作——实验测量

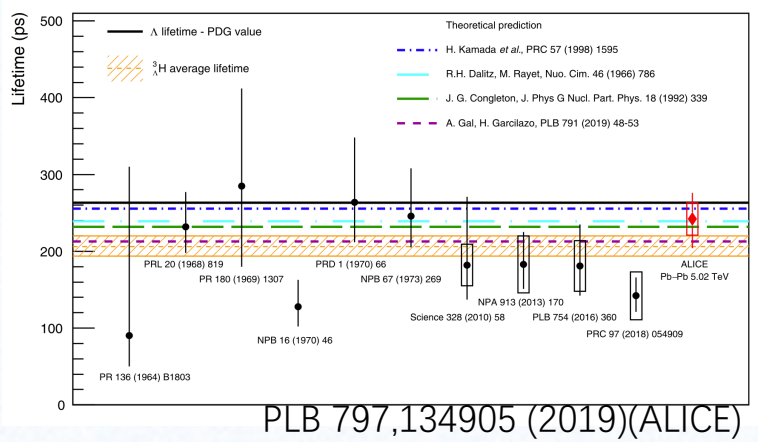
RHIC- STAR实验



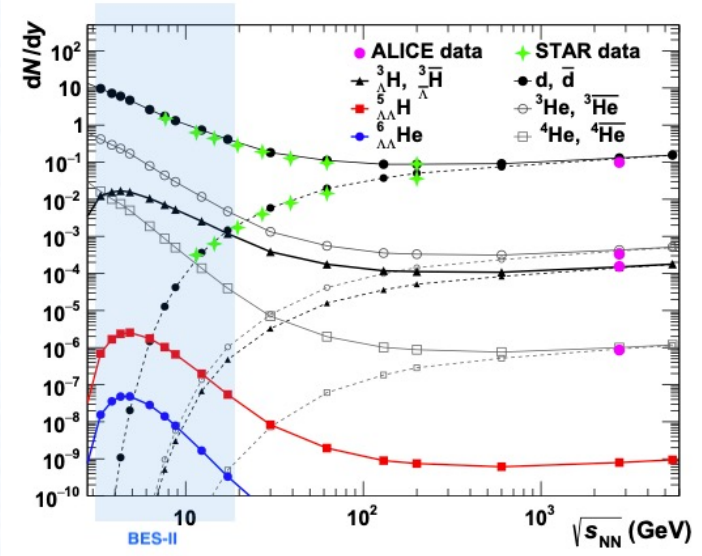


- RHIC ：Central-of-mass energy for Au+Au collisions: 3.0-200GeV
- STAR detector for BES-II
  - TPC and iTPC： $|\eta| < 1.5$, $0 < \varphi < 2\pi$

科研成果及目前工作 ——实验测量



PLB 797,134905 (2019)(ALICE)



B. Dönigus, Eur. Phys. J. A (2020) 56:280

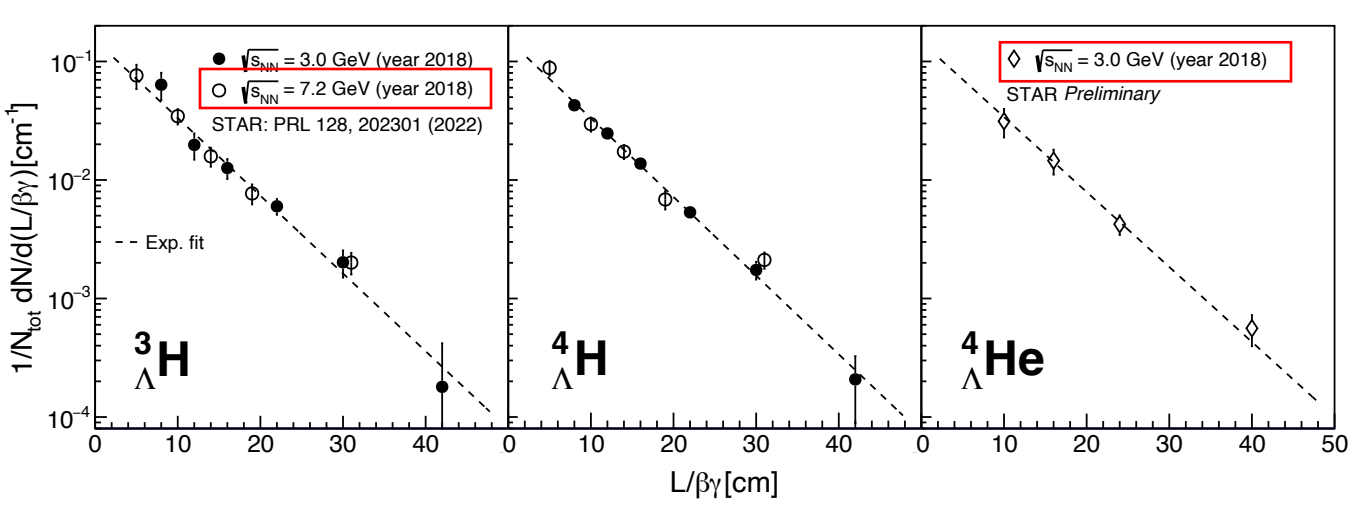
RHIC- STAR实验上超核产额和寿命的测量

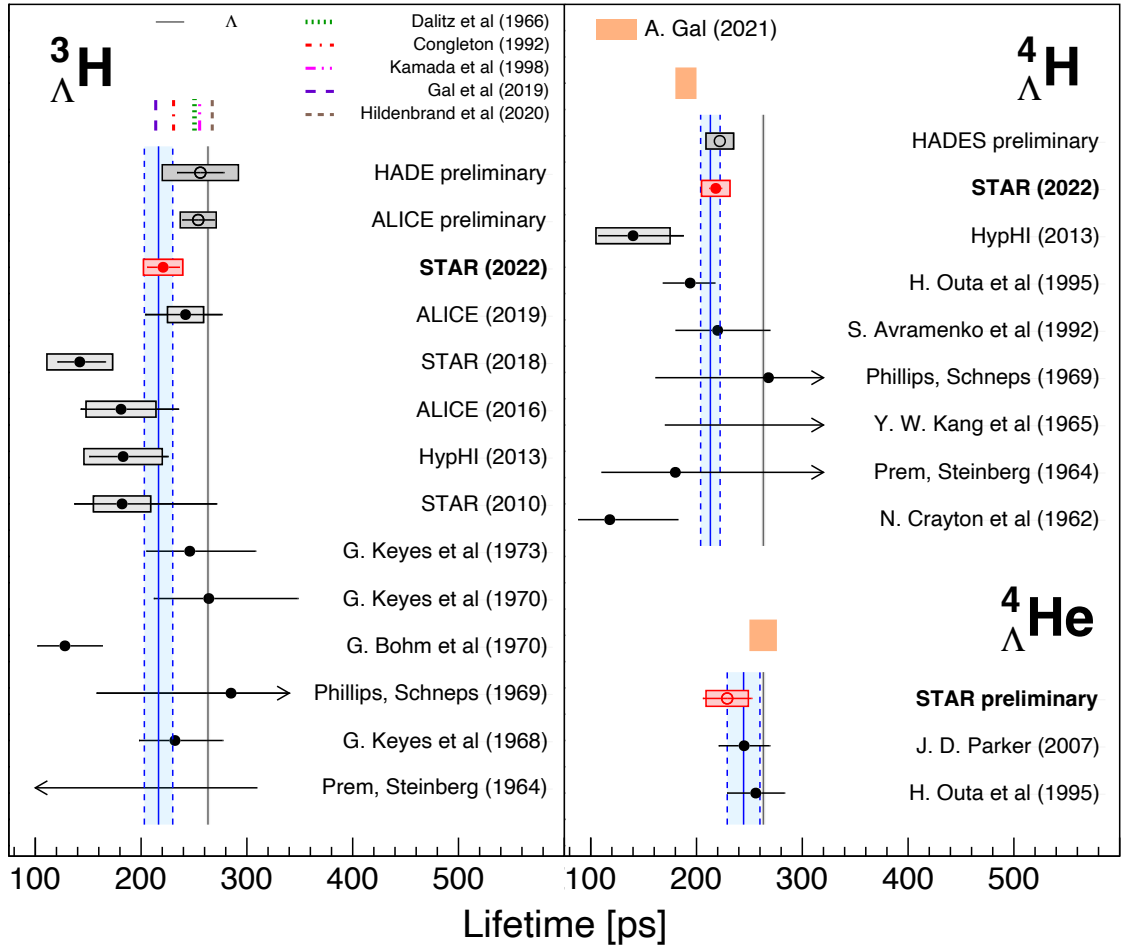
- 为什么研究超核？
  - 超核的结构和形成机制都尚不清楚
    - 测量寿命可有助于借助模型来了解超核内的相互作用
    - 测量产额可有助于研究超核的形成机制
- STAR BES-II 是一个研究超核的好机会
  - 低碰撞能量 → 模型预测高产额
  - BES-II 数据量大 → 预期高精度

Year	$\sqrt{s_{NN}}$ [GeV]	Events
2018	27	555 M
	3.0	258 M
	7.2	155 M
2019	19.6	478 M
	14.6	324 M
	3.9	53 M
	3.2	201 M
	7.7	51 M
2020	11.5	235 M
	7.7	113 M
	4.5	108 M
	6.2	118 M
	5.2	103 M
	3.9	117 M
	3.5	116 M
	9.2	162 M
	7.2	317 M
2021	7.7	101 M
	3.0	2103 M
	9.2	54 M
	11.5	52 M
	13.7	51 M
	17.3	256 M
	7.2	89 M

科研成果及目前工作——实验测量

轻超核寿命的测量



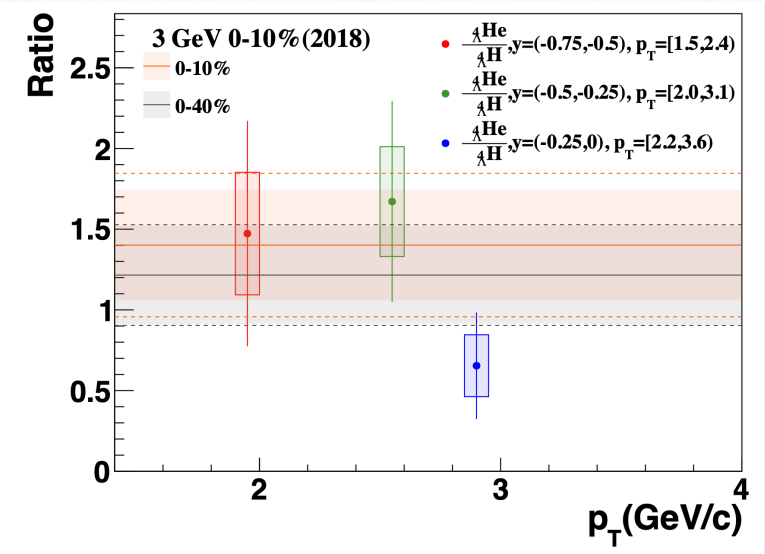


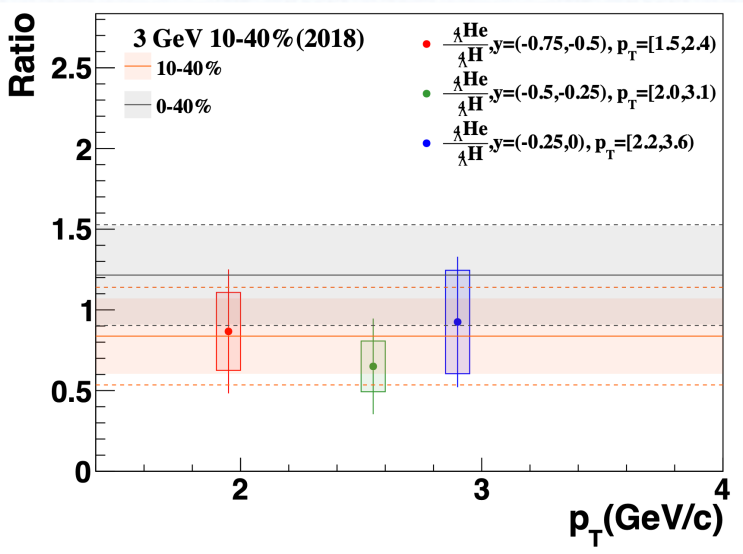
- 超氢-3和超氢-4寿命测量结果精度提升
  - 给模型提供了新的更严格的约束条件
  - 文章：Phys. Rev. Lett. 128, 202301 (2022)
- 超氦-4的测量有待使用新数据来提升

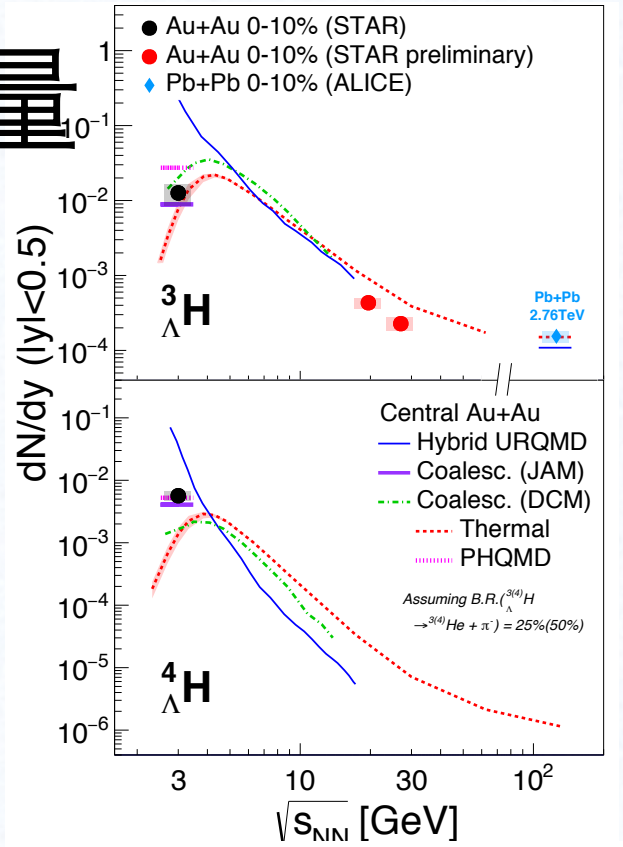
科研成果及目前工作——实验测量

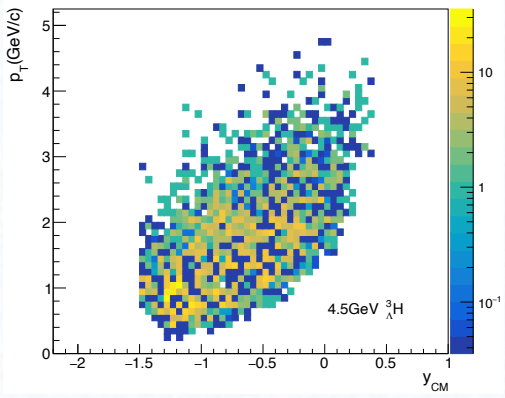
轻超核产额的测量（进行中）

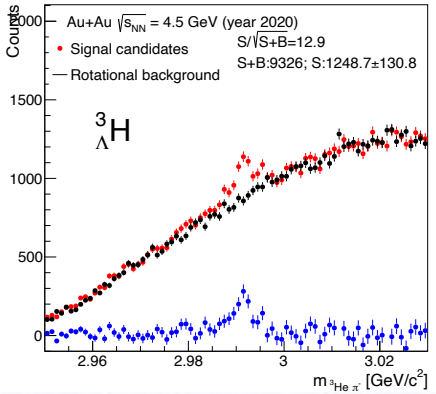
Phys. Rev. Lett. 128, 202301 (2022)











- 3 GeV 超氦-4/超氢-4 产额比的测量
- 4.5 GeV 超氢-3 和超氢-4 产额的测量

社会服务

- 2020年秋季学期，担任核与粒子物理实验方法课程助教

报告总结

- 基础课（16学分）加权平均为81分，达到评奖要求
- 在国内期刊上以第一作者发表了温度涨落和比热的模型研究的文章
- STAR合作组在Physical Review Letters上发表了一篇研究超氢-3和超氢-4寿命和产额的文章，作为第二作者在合作组内有提交analysis note
- 曾任课程助教