

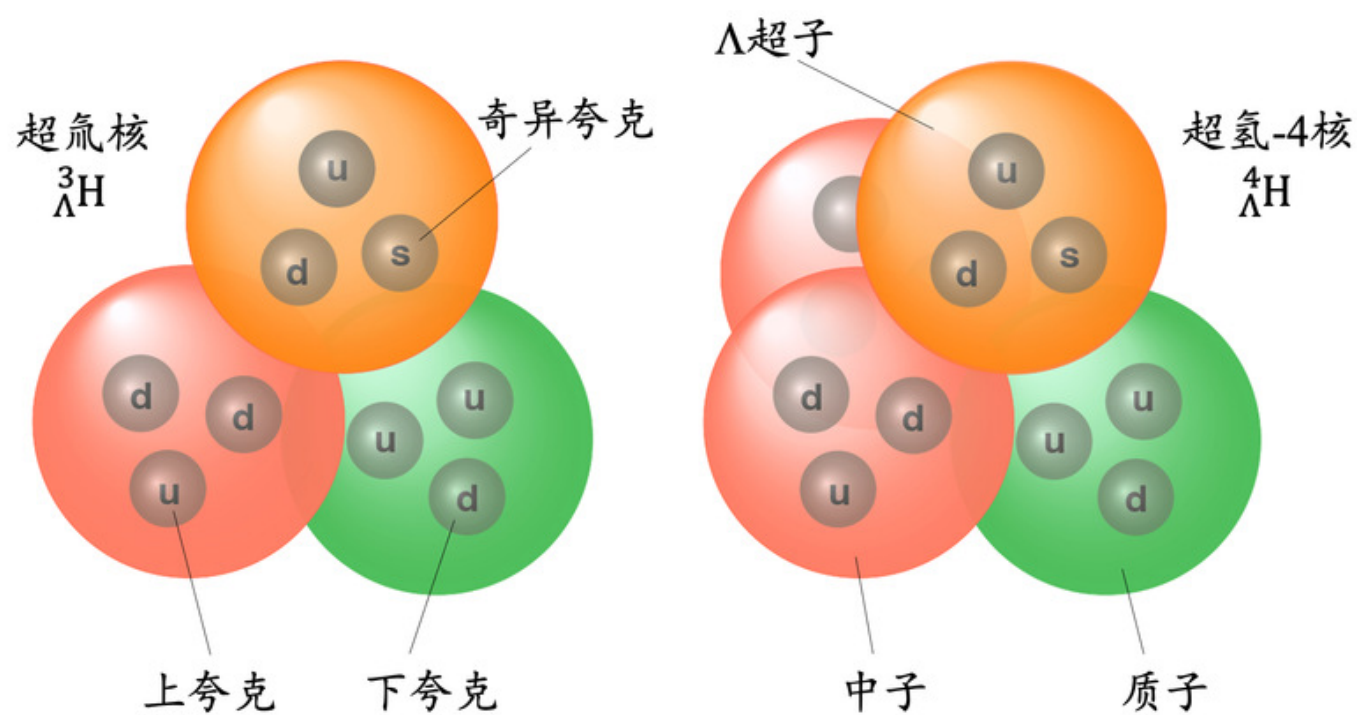
我院高能核物理团队在超核研究中取得重要进展 [2022-05-

23]

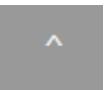
我院高能核物理课题组与美国劳伦斯伯克利国家实验室 (LBNL)、布鲁克海文国家实验室等单位合作, 在RHIC-STAR 质心能量3 GeV和7.2 GeV的重离子打靶实验中实现了超氦核 (${}^3_{\Lambda}\text{H}$) 与超氢-4核 (${}^4_{\Lambda}\text{H}$) 寿命目前最精确的测量, 并首次测量了3 GeV能量下这两种超核的产额。以题为《Measurements of ${}^3_{\Lambda}\text{H}$ and ${}^4_{\Lambda}\text{H}$ Lifetimes and Yields in Au+Au Collisions in the High Baryon Density Region》, 于5月17日发表在《物理评论快报》Phys. Rev. Lett. 128, 202301 (2022)上。

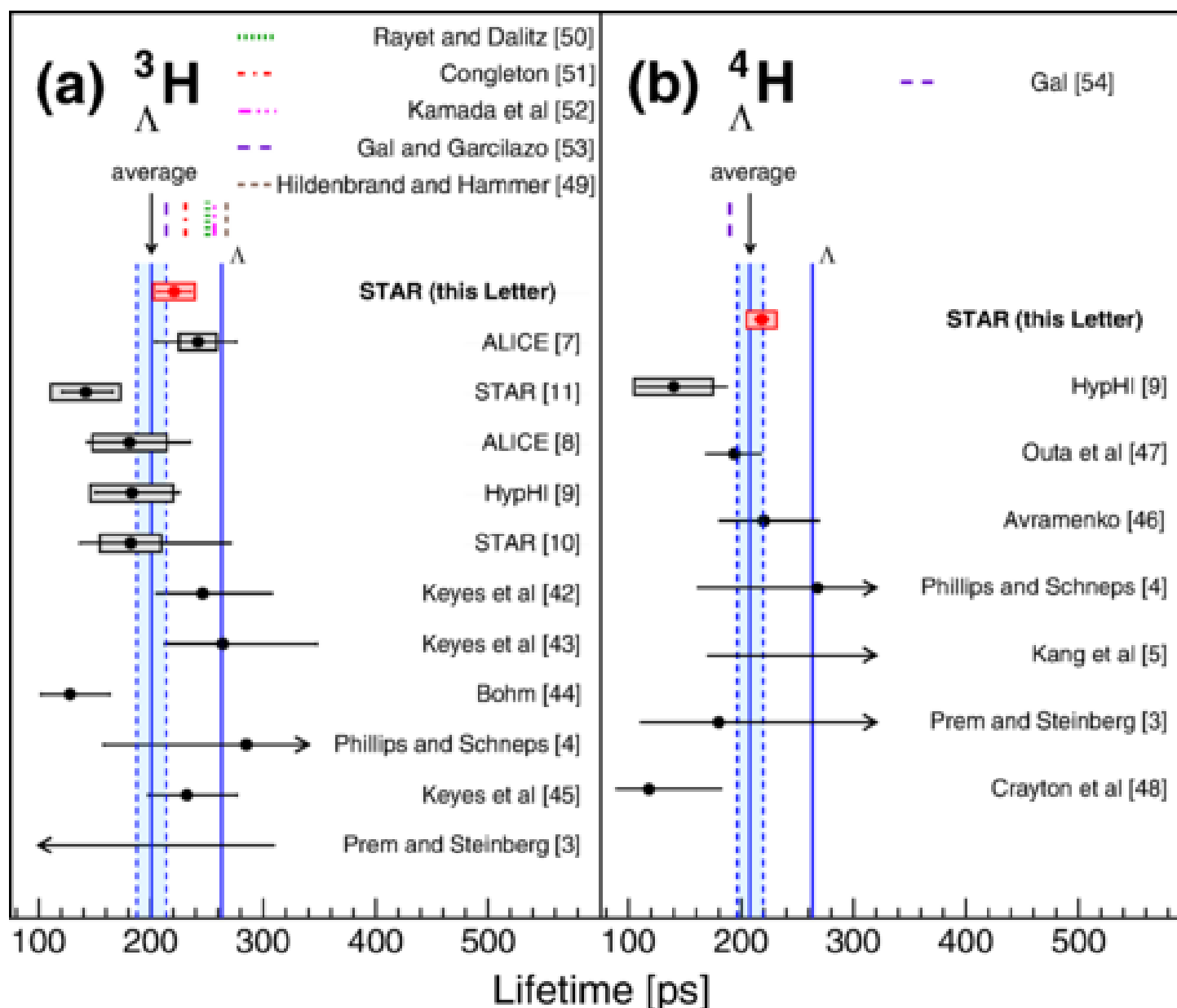
组成原子核的基本单元是核子, 即中子和质子。然而, 人们发现一些原子核内部还有超子, 超子不同于普通核子, 是含有奇异数的重子。超子与核子形成的束缚态即超核。核子与超子之间是如何通过相互作用形成束缚态的, 这一直是核物理领域的前沿基本问题。在天文学上, 中子星致密核心内部是否也有超子存在, 以及在极端致密的环境, 超子与核子相互作用、与中子星状态方程之间的联系, 都是核物理与天体物理交叉领域的热点问题。超核被视作一个研究超子-核子相互作用的天然“实验室”, 是我们研究的主要对象。理论上认为超子与核子组成的超核是弱束缚系统, 轻超核的寿命应接近自由Lambda重子的寿命。

相对论重离子加速器RHIC上的STAR实验, 在低能区产生的核物质系统有较高的重子密度, 有利于产生超核。STAR实验在质心能量3 GeV和7.2 GeV下进行了超核寿命的测量, 得到了目前最为精确的实验结果, 发现比自由Lambda重子的寿命要小约20%, 这对进一步理解超核相互作用提供了精确的实验数据。同时STAR还首次测量了3 GeV下超核的产额, 发现显著高于高能区 (2.76 TeV) 测量的结果, 说明低能高重子密度区对研究奇异核的确更有优势。实验结果与强子输运模型相符, 对理解低能区超核产生机制提供了重要的实验依据。



超氦核与超氢-4核的结构组成示意图





超氦核与超氢-4核的寿命测量结果

中国科大高能物理组博士生李秀君与张一飞教授为这篇合作组文章的主要作者，在实验和物理分析工作中做出了主要贡献。RHIC-STAR是基于美国布鲁克海文国家实验室相对论重离子对撞机（RHIC）上STAR实验的大型国际合作组，由来自14个国家70个单位的753位科研人员组成。该项研究受到了国家自然科学基金委、科技部等单位的经费资助。

相关链接：<https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.128.202301> (<https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.128.202301>)

(物理学院、核探测与核电子学国家重点实验室、科研部)

关于本站

[English Vision]

(<http://en.physics.ustc.edu.cn>)

欲浏览本网站最佳效果,

请使用Chrome、Edge及最新版本IE浏览器,

1920x1080分辨率访问.

本站自适应平板、手机等移动设备.

© 2019-2022. 中国科学技术大学物理学院

新闻投稿 | 内容纠错 | 建议反馈

专题栏目

物理学院党史学习教育专题

物理学院书记院长值班表

(<http://physics.ustc.edu.cn/djgz/list.htm>)

(2021年秋季学期)

物理学院教授值班信息

([/2017/0413/c12975a181042/page.htm](http://physics.ustc.edu.cn/2017/0413/c12975a181042/page.htm))

(单双周)

物理学院博士生导师一览表

([/2017/1103/c12975a207217/page.htm](http://physics.ustc.edu.cn/2017/1103/c12975a207217/page.htm))

优秀本科生创新研究计划

FPISC “未来物理学家”国际夏令营

PFUN “五校联盟”博士生学术论坛

(<http://pfunt.ustc.edu.cn/>)

联系我们

地址:

安徽省合肥市包河区金寨路96号

中国科学技术大学东区物理学院

邮政编码:

230026

欢迎关注物理学院微信公众号:

