



北京师范大学

BEIJING NORMAL UNIVERSITY

物理与天文学院

SCHOOL OF PHYSICS AND ASTRONOMY

京师悟天学术论坛

射电探测极端宇宙：从原子到爆发

摘要 | 大爆炸产生的氢原子 (HI) 是宇宙重子物质的主要形态。氢原子向氢分子 (H_2) 的转化不仅是恒星诞生、重元素形成的前置条件，更标志着宇宙物质演化由“物理主导”迈向“化学驱动”。我们发展了能够直接追踪 HI- H_2 转化过程的 HINSA 方法，首次揭示星际分子形成具有极高效率：在近邻星际冷云中， H_2 的丰度占比高达 99%–99.9%。依托 HINSA，我们还 精确测量了分子云包层约 4 μG 的磁场强度（《Nature》封面），并首次观测到低能宇宙线起源于星形成区的证据。大质量恒星死亡后产生的致密天体被认为是快速射电暴 (FRB) 的最可能来源。FRB 是射电宇宙中最剧烈的毫秒级爆发现象，其起源及物理机制未知，蕴含了天文学及物理学突破的机遇。我们获取了全球最大的 FRB 信号样本，首次测得 FRB 爆发率的完整能谱（入选 2022 中国科学十大进展），并发现了其偏振的统一演化规律。在此基础上，我们构建了源自超新星爆发的 FRB 演化图景。FRB 有望成为全新的高精度的宇宙学与宇宙物质探针。



时间 | 12月17号

10:00–12:00 学术报告

13:00–16:00 座谈交流

地点 | 物理楼 106

报告人 | 李菂 教授

清华大学

李菂，清华大学讲席教授、天文系主任，FAST首席科学家（原），从事天体物理及空间科学方面的研究，是国际著名的射电天文学家。组织领导了FAST早期科学规划，提出领导了世界首创的多科学目标（中性氢+脉冲星）巡天，数倍提高FAST巡天效率。发表期刊论文过400篇，其中包括 Nature、Science 正刊8篇。科学成果包括发现星际氧气；命名了中性氢窄线自吸收方法，基于此精确测量星际磁场登上《Nature》封面；深度刻画快速射电暴，连续入选2021、2022年度“中国科学十大进展”。2021年度自然科学基金委年度报告评价为“在两个天文学子领域取得了历史性成就”。荣获中国科学院杰出科技成就奖，因“创新刻画动态宇宙等方面开创性贡献”荣获马塞尔·格罗斯曼奖。