

利用天文观测寻找新物理

任婧 副研究员

任婧，中国科学院高能物理研究所理论室副研究员。2014年于清华大学获得博士学位，2014年至2018年在加拿大多伦多大学物理系从事博士后研究，2018年入职高能所。主要从事粒子物理、引力及其交叉方向研究，探索超出粒子物理标准模型和广义相对论的新物理。近年来的研究兴趣集中在黑洞和量子引力效应、引力波回声探测、暗物质理论及唯象学研究等方面。



尽管粒子物理标准模型和广义相对论已获得大量实验支持，仍有充分证据表明它们仅是低能有效理论，诸如暗物质、暗能量、引力量子化、黑洞信息丢失等问题的解决都需要新物理。近年来，随着天文观测的长足发展，如何更好的利用大量观测数据来寻找新物理，是粒子物理和天文学交叉方面的重要研究课题。引力波的直接探测开启了引力波天文学时代，为进一步理解黑洞以及在强场条件下检验引力理论提供了全新机会。由于引力波波长与黑洞尺度相当，其观测为研究黑洞视界附近的结构打开了一扇新窗口。通过引力波回声，人们有望探测到量子引力尺度的修正。另一方面，脉冲星计时阵列作为星系尺度的探测器，不仅可以探测随机引力波信号，也可以探测超轻暗物质对脉冲到达时间的影响。如果进一步利用脉冲的偏振信息，人们还可以同时探测类轴子暗物质诱导的宇宙双折射现象，为确认暗物质的本质提供更多线索。频率远超过千赫兹的高频引力波可能携带关于早期宇宙或极端致密天体的重要信息，为新物理提供关键线索。报告也将讨论利用天文观测手段探测高频引力波的最新进展。

时间： 2024年4月9日(星期二)10:00

地点： 北京师范大学物理楼402