



面向世界科技前沿，面向国家重大需求，面向国民经济主战场，率先实现科学技术跨越发展，率先建成国家创新人才高地，率先建成国家高水平科技智库，率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针

边界三维磁拓扑结构影响边界湍流输运研究取得进展

2019-05-22 来源：合肥物质科学研究院

【字体：大 中 小】

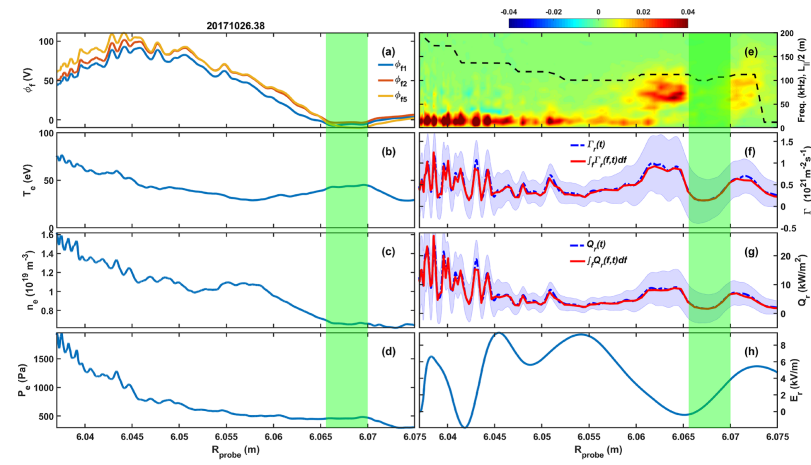
语音播报

近日，中国科学院合肥物质科学研究院等离子体物理研究所边界诊断组在研究边界三维磁拓扑结构对边界湍流输运的作用方面取得新进展。研究发现在磁岛偏滤器位形中刮削层磁岛区存在两种典型的径向湍流输运模式，分别为宽谱湍流和低频湍流，且磁拓扑结构对湍流输运有显著影响，相关结果发表在 *Nuclear Fusion* 期刊。

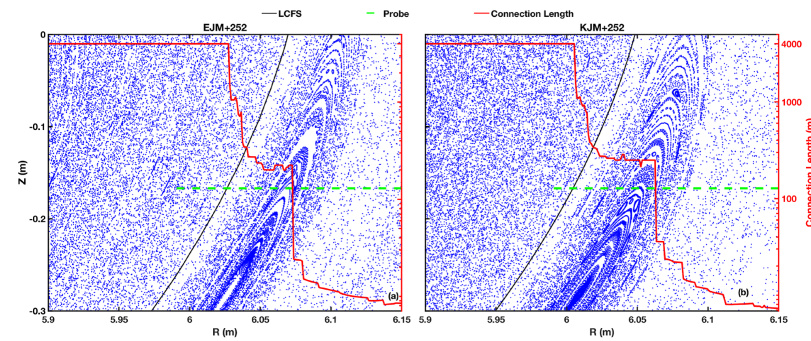
磁约束聚变边界等离子体输运主要是由湍流输运引起，在芯部的热和粒子排出过程中起重要作用。等离子体所边界诊断组在EAST托卡马克和W7-X新一代仿星器等装置详细研究了湍流对边界等离子体输运的贡献，已取得很多重要成绩。在此基础上，副研究员刘少承和研究员梁云峰等通过最新研制的复合型探针测量，发现W7-X磁岛偏滤器位形的刮削层磁岛区域存在两种典型的径向湍流输运模式，磁岛中心区域由40-160kHz的宽谱湍流主导，该湍流模式在离子逆磁漂移方向传播，很可能由密度梯度引起的漂移波湍流驱动；近刮削层区域则由5-30kHz的低频湍流主导，伴随着明显的间歇性湍流结构特征，这可能与该区域具有较强的随机场有关。在多个位形下，两种湍流输运模式出现的区域与边界磁拓扑的三维结构特征相对应，表明磁拓扑结构能够改变边界的湍流输运行为。

该研究得到等离子体所四室和六室边界诊断组的大力支持，同时也得益于国际同行的合作，特别是德国于利希研究中心和马克斯-普朗克等离子体物理研究所合作者的共同研究，并且得到国家自然科学基金的资助。





W7-X刮削层磁岛区域典型的湍流输运行为和边界等离子体参数



W7-X磁岛偏滤器标准位形EJM+252和高磁镜位形KJM+252的边界庞加莱图



上一篇： 乳腺X线断层影像的微钙化簇自动检测技术研究获进展

下一篇： 城市环境所在地下水微量砷去除方面取得新进展



扫一扫在手机打开当前页

© 1996 - 2019 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号

联系我们 地址：北京市三里河路52号 邮编：100864

