
合肥研究院在高约束模台基区湍流研究方面取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/6797.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

合肥研究院在高约束模台基区湍流研究方面取得进展。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微波反射仪诊断组副研究员张涛等在高约束模(H模)台基区湍流研究中取得新进展。研究成果以A low-frequency axisymmetric oscillation the high-confinement mode pedestal on the EAST tokamak 为题发表于Nuclear Fusion 期刊(H.M.Xiang et al 2019 Nucl. Fusion 59 106037)上。

在磁约束聚变实验装置中，H模等离子体边界存在一个很窄的台基区，其物理参数与聚变增益息息相关，台基区域的研究是目前研究的重点之一。课题组前期研究发现台基区域存在的宽频密度涨落(<400kHz)与台基动力学演化紧密相连。在此基础上，课题组利用反射仪诊断研究发现台基区域存在着一种低频(~1kHz)振荡(LFO)，其呈现出环向对称($n=0$)，极向为 $m=1$ 的驻波结构，台基密度涨落、台基密度剖面、偏滤器靶板粒子通量均受到此低频振荡的调制。在此低频振荡出现之前，台基密度涨落主要以低频(<400kHz)为主导;在此低频振荡期间，低频的密度涨落出现抑制和恢复交替的调制现象。同时，在低频密度涨落抑制阶段，高频的密度涨落(>500kHz)出现，温度台基高度($T_{e,ped}$)趋于饱和而密度台基高度($n_{e,ped}$)依旧保持增长。此现象暗示着高频的密度涨落能够在一定程度上驱动等离子体热输运。

该研究得到EAST团队及合作者的大力支持，并且获得国家自然科学基金、国家重点研发计划等的资助。

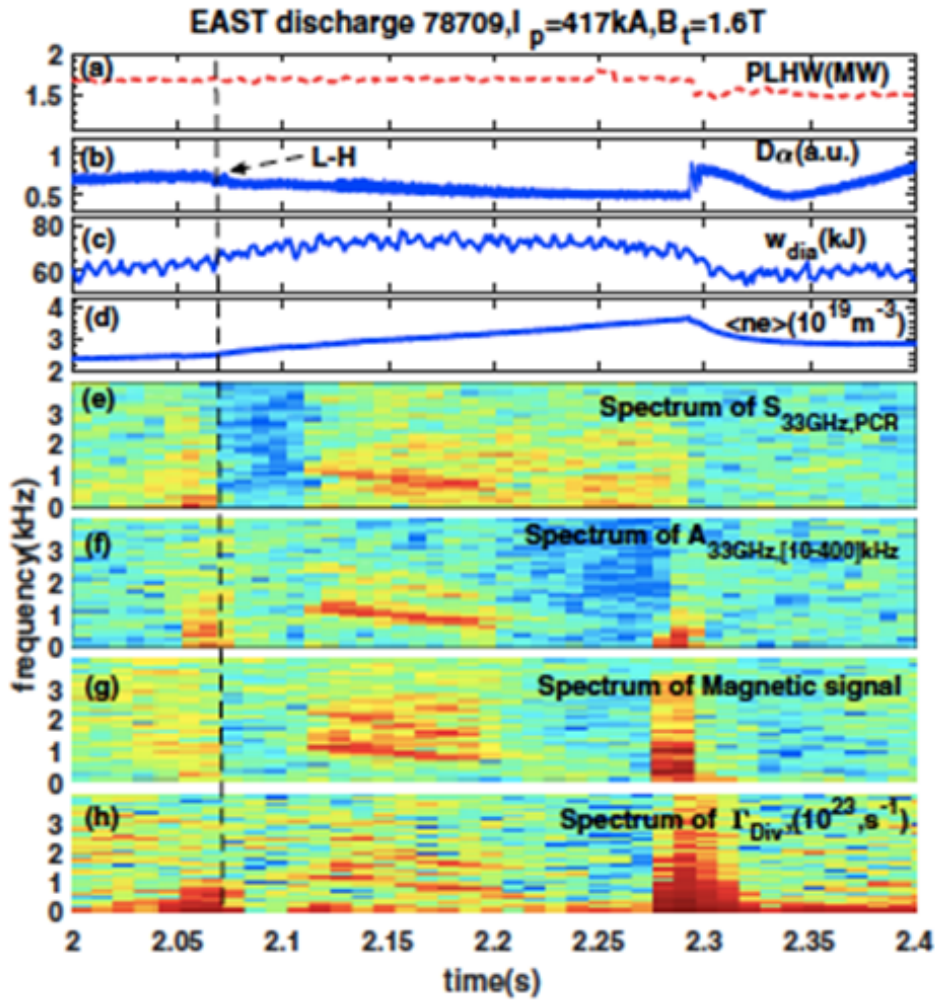


图1 ELM-free阶段出现的低频振荡(LFO)

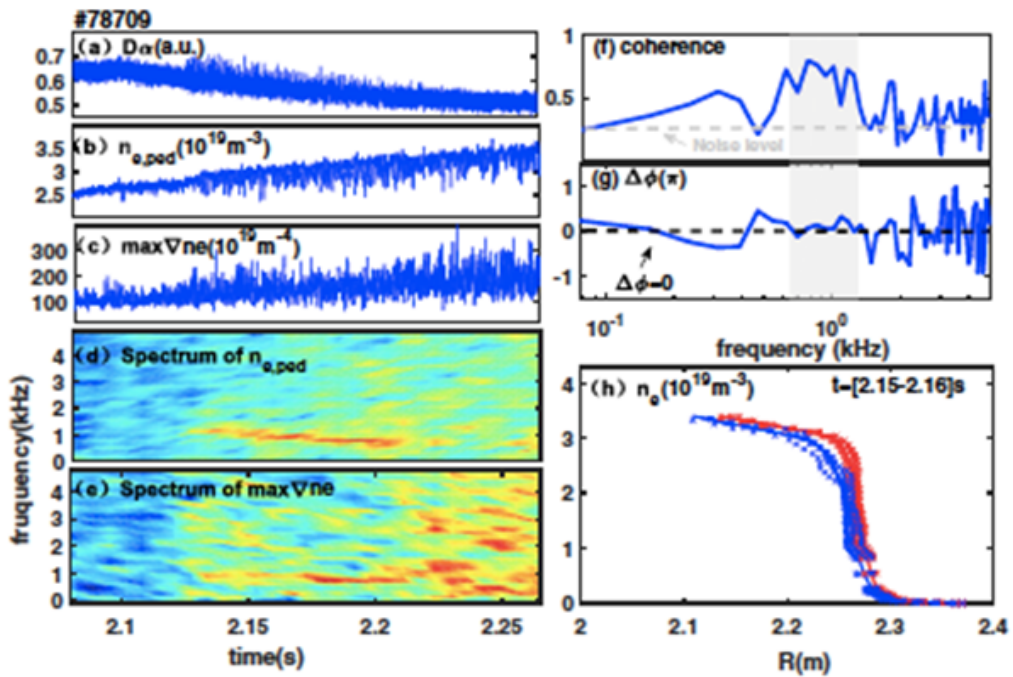


图2 低频振荡(LFO)对密度剖面对调制

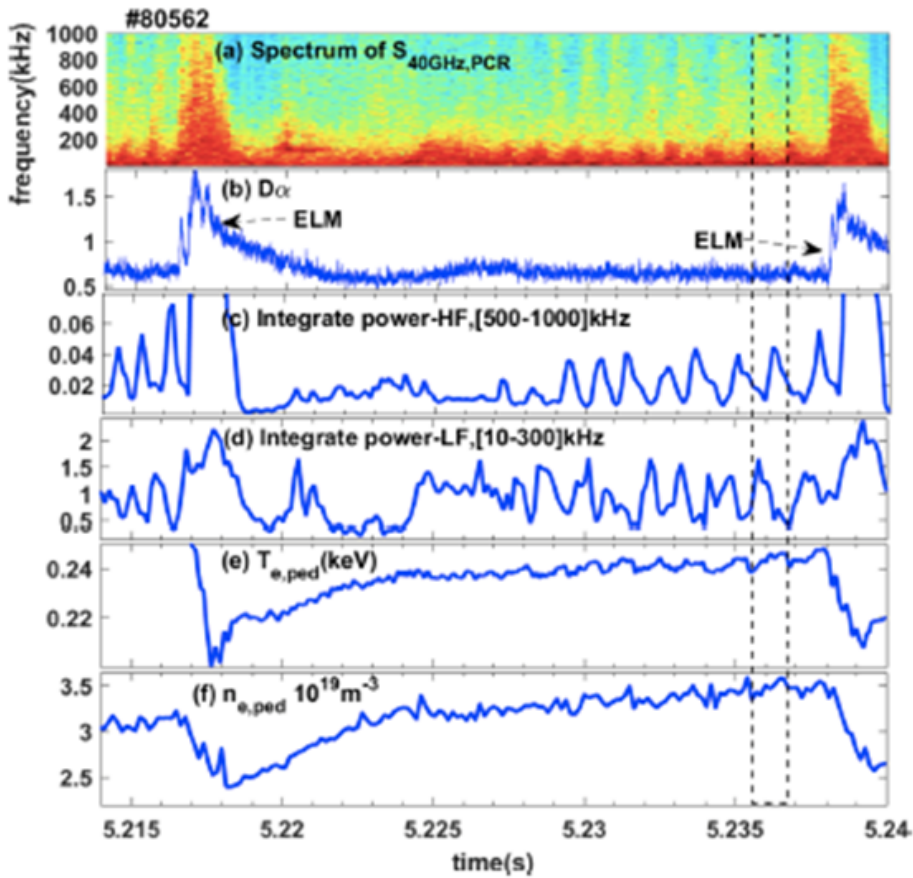


图3 Inter-ELM期间的低频振荡(LFO)及高频(HF)密度涨落与台基演化的关系

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发