



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



首页 组织机构 科学研究 人才教育 学部与院士 资源条件 科学普及 党建与创新文化 信息公开 专题

搜索

首页 > 科研进展

合肥研究院在强撕裂模下比压阿尔文本征模的实验研究中获进展

文章来源: 合肥物质科学研究院 发布时间: 2018-11-06 【字号: 小 中 大】

我要分享

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EAST团队科研人员在强撕裂模爆发条件下激发阿尔文本征模不稳定性的实验方面取得新进展, 相关研究成果由副研究员徐明以快报的方式发表在 *Nuclear Fusion* 期刊。

强撕裂模条件下的比压阿尔文本征模实验研究起始于2005年的FTU装置, 而EAST上则在2013年开始这类不稳定性的实验研究 (Ming Xu et al 2013 *Plasma Phys. Control. Fusion* 55 065002), 其模的主要特征表现为成对出现, 传播方向相反, 且在磁岛坐标系下表现为驻波结构。由于这类现象的复杂性, 其相关物理机制至今仍然没有比较明确的定论。科研人员通过对近年内EAST上各种不同的激发条件进行总结, 发现这类不稳定性与外界的杂质注入存在密切的关系。该研究选取了两个不同时刻的重杂质注入过程, 并加入NBI调制注入的实验条件, 主要结果可概括为首次系统全面给出了 $q=2$ 面附近“snake”扰动分布, 其沿着极向具有强的不对称性; 首次在 $q=2$ 面附近观察到了径向离散的两对BAEs, 其中频率相对低的那对分布在外侧; 对BAEs连续谱的分裂理论进行了相对全面的讨论。

此外, 科研人员还利用已知的实验现象做出了合理的推测: 当高Z杂质(钨)注入等离子体中发生了两类过程——被排出等离子体或消融聚芯。当钨杂质直接被排出等离子体的过程中, 在 $q=2$ 面附近形成了类双撕裂模的极向对称结构, 同时该撕裂模强烈依赖于NBI源的注入方向; 而在钨杂质消融聚芯的过程中, 在 $q=2$ 面附近激发了“snake”扰动, 这类极向不对称性的“snake”扰动有利于两对径向离散BAEs不稳定性的激发, 且这类撕裂模不依赖于NBI的注入方向。

以上工作获得等离子体所相关科研人员的鼎力支持, 并得到国家磁约束核聚变能发展研究专项、国家自然科学基金、中科院以及合肥研究院等的资助。

论文链接

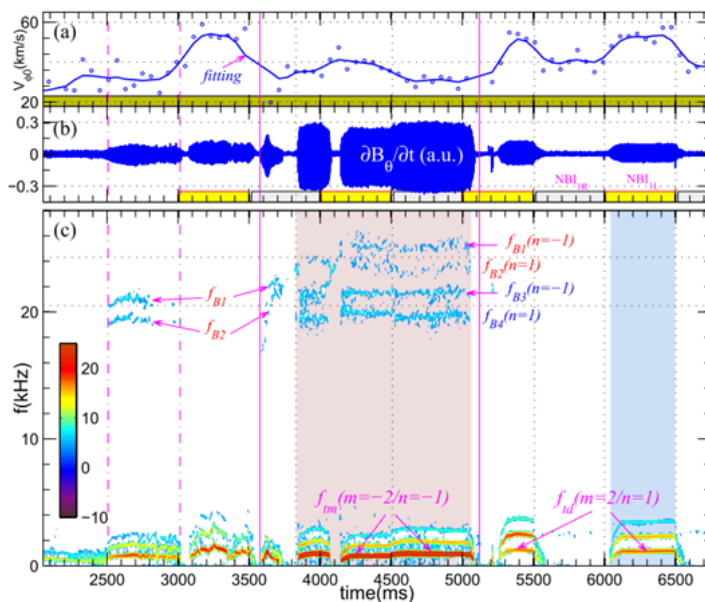


图1 常规BAEs(f_{B1} & f_{B2})和新观察的BAEs(f_{B3} & f_{B4})时序图, 其中两对BAEs和2/1“snake”撕裂模扰动共存, 爆发2/1类双撕裂模不稳定性时BAEs不稳定性消失

热点新闻

中科院党组传达学习贯彻中央经...

中科院党组2018年冬季扩大会议召开
中科院与大连市举行科技合作座谈
中科院老科协工作交流会暨30周年总结表...
白春礼: 中国科学院改革开放四十年
《改革开放先锋 创新发展引擎——中国科...

视频推荐



【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【新闻联播】改革先锋风采: 王大珩——毕生致力中国光学事业发展

专题推荐



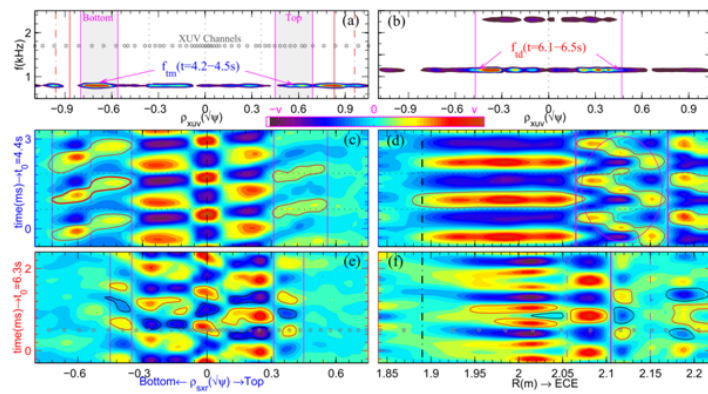


图2 两类2/1撕裂模不稳定性的结构对比，——其中(a), (c), (d)表示为“snake”扰动，(b), (e), (f)表示的为类双撕裂模扰动

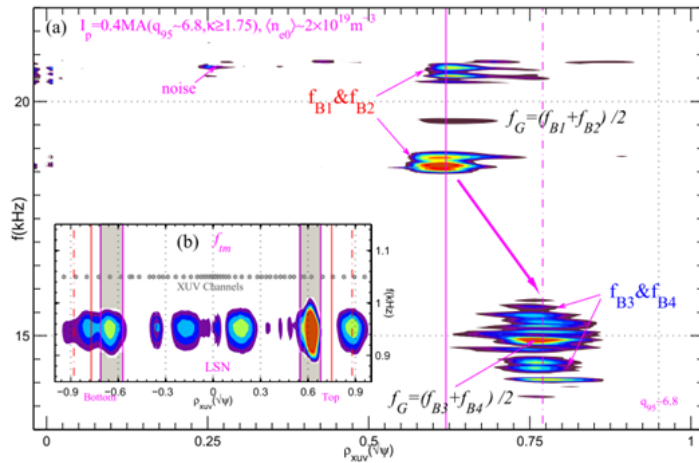


图3 径向离散的双BAEs结构

(责任编辑: 叶瑞优)



© 1996 - 2018 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