



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



官方微博



官方微信

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

合肥研究院在粒子输运研究方面取得新进展

文章来源: 合肥物质科学研究院 发布时间: 2018-10-19 【字号: 小 中 大】

我要分享

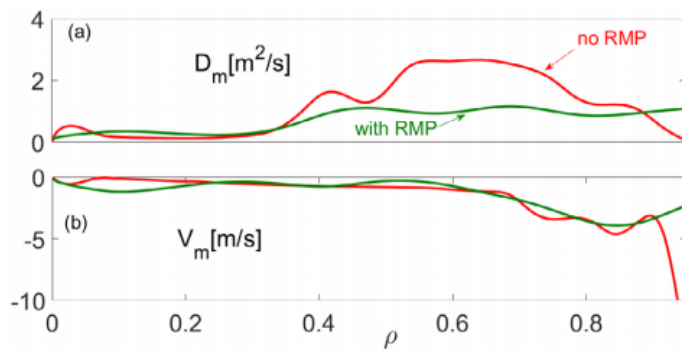
近期, 中国科学院合肥物质科学研究院等离子体物理研究所EAST团队远红外课题组对EAST上共振磁扰动引起密度排出过程中的粒子输运物理机制进行了深入的实验研究, 获得新进展, 相关研究成果由博士研究生王守信等人发表在聚变领域期刊Nuclear Fusion上[S. X. Wang et al, Investigation of RMP induced density pump-out on EAST, Nucl. Fusion 58 (2018) 112013]。

对未来聚变装置如ITER来说, 共振磁扰动(RMP)已经成为抑制或削弱边界局域模的基本方案之一。然而这一过程通常伴随着芯部和边界密度的降低, 并导致粒子约束水平降低, 从而影响聚变效率。由于长脉冲高参数稳态运行是EAST的聚变目标, 并且RMP抑制ELMs是ITER的基本方案之一, 理解RMP引起的密度排出过程中的粒子输运物理机制对于提高反应堆的参数具有重要意义。

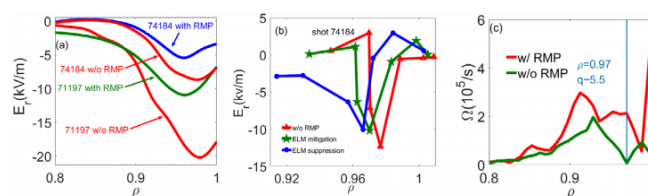
课题组首次在EAST托卡马克上利用SMBI调制获得RMP加入前后粒子输运系数的变化。结果表明, 等离子体扩散系数在RMP加入后增加, 而向内的对流速度减小, 对应着台基的降低。通过关键参数分布计算得到的径向电场在边界 $\rho \sim 0.97$ 减小, 同时DBS测量到的结果验证了这一计算结果。由于径向电场的减小, EXB剪切率在该位置也大幅降低, 而剪切率的降低引起了湍流运输的增加, 从而导致了密度的降低。通过十一道偏振干涉仪得到的密度涨落在边界位置明显增加, 而芯部涨落并未增加, 同样验证了这一结果。

以上工作得益于等离子体所内各个诊断系统的数据支持和控制组对于实验运行的大力支持。相关研究受到国家自然科学基金等的资助。

论文链接



RMP加入后粒子输运系数的变化



径向电场以及剪切率在边界区域减低

热点新闻

中科院召开警示教育大会

中科院卓越创新中心建设工作交流研讨会召开
国科大教授李佩先生塑像揭幕
我国成功发射两颗北斗三号全球组网卫星
国科大举行建校10周年纪念大会
2018年诺贝尔生理学或医学奖、物理学奖...

视频推荐



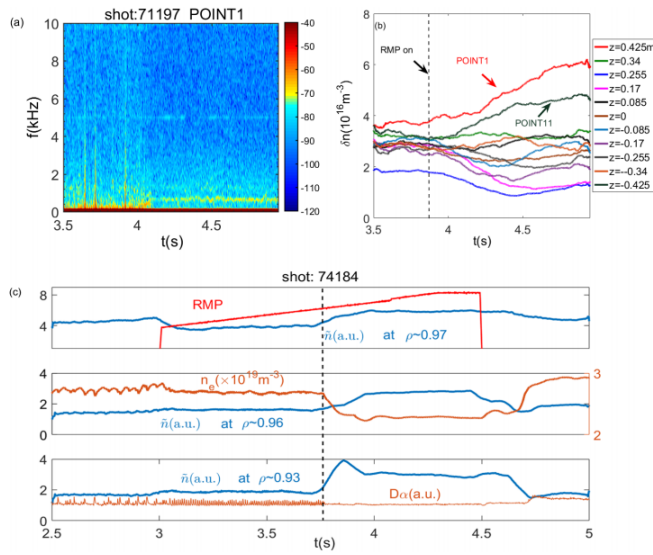
【新闻联播】“先行行动”计划领跑科技体制改革



【北京卫视】中科院科学节举行9天25场科普活动

专题推荐





RMP加入后边界区域密度涨落增大

(责任编辑: 叶端优)



© 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