



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

EAST放电中低杂波与电子回旋波协同产生高约束H模的机理研究获进展

文章来源: 合肥物质科学研究院 发布时间: 2018-05-08 【字号: 小 中 大】

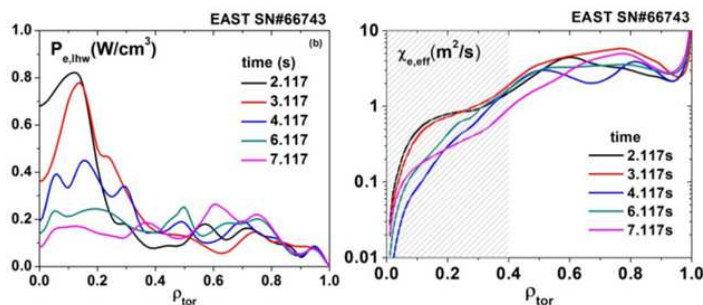
我要分享

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研究员徐国盛团队通过研究EAST典型的长脉冲放电等离子体, 在ECRH关闭之后能量约束随感缓慢大幅度降低的现象, 揭示了低杂波和电子回旋波协同带来高约束的机制。并对电子热输运及其分布刚性进行了研究, 加深了对EAST长脉冲放电中的能量约束特性的物理解释。这些新结果得到了国际同行的积极评价。该成果已发表在国际学术期刊Nuclear Fusion [H. F. Du, et al. Nucl. Fusion 58 (2018) 066011]上。

要获得高约束的等离子体需要降低的热扩散和增强的等离子体辅助加热。在该文研究的EAST放电中, 芯部的电子回旋波预加热改变了电子温度分布, 由于低杂波功率沉积通过朗道阻尼条件依赖于电子温度分布, 从而使得低杂波的沉积也在芯部峰化。EAST等离子体在低杂波芯部加热(即芯部电子加热)占主导的情况下, 功率平衡计算显示电子热扩散在芯部比较低, 因此芯部约束较好。此外, 芯部峰化的低杂波沉积也使得低杂波驱动电流在芯部峰化, 这里低杂波驱动电流是主要的电流成分, 因此使得等离子体内感较高。较高的内感可以改善等离子体约束并增加归一化比压极限。

以上研究成果是等离子体所相关科研人员通力合作的结果, 相关研究得到了国家磁约束核聚变能发展研究专项、国家自然科学基金、中科院青年创新促进会、中科院前沿科学重点研究项目以及中科院王宽诚率先人才计划“卢嘉锡国际团队”项目资助。本文进行的计算工作是在等离子体所的SHENMA高性能计算集群上进行的。

论文链接



左图是ECRH关闭(3.91s)之后低杂波功率沉积从芯部向外围移动, 右图是在ECRH关闭之后有效电子热扩散系数稍稍降低, 但其径向分布的趋势没有发生变化。以上现象解释了能量约束的大幅度降低。

热点新闻

中科院与国家开发投资集团签署...

中科院与恒大集团签约首批合作项目
中科院分子科学科教融合卓越创新中心理...
中科院党组重温习近平总书记重要讲话指...
中科院党组学习贯彻习近平总书记对中央...
中科院召开巡视整改“回头看”工作部署会

视频推荐

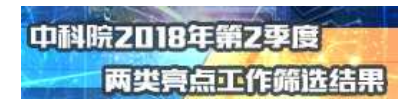


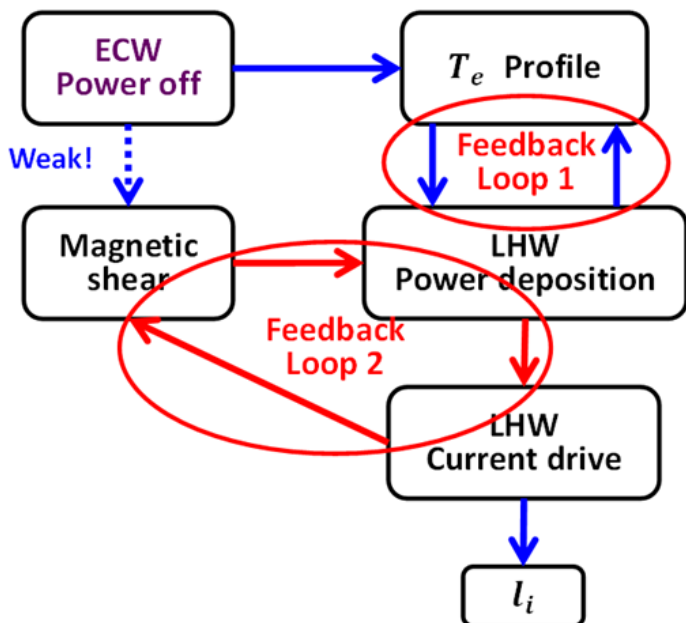
【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【辽宁卫视】“大连光源”二期项目启动

专题推荐





ECRH关闭之后基于低杂波沉积对电子温度分布和磁剪切的参数依赖的反馈机制，该机制解释了能量约束的缓慢降低。

(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