

收藏本站 设为首页

English 联系我们 网站地图 邮箱 旧版回顾



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 &gt; 科研进展

## 合肥研究院在高碰撞率下无ELM运行模式研究方面取得进展

文章来源: 合肥物质科学研究院 发布时间: 2017-08-21 【字号: 小 中 大】

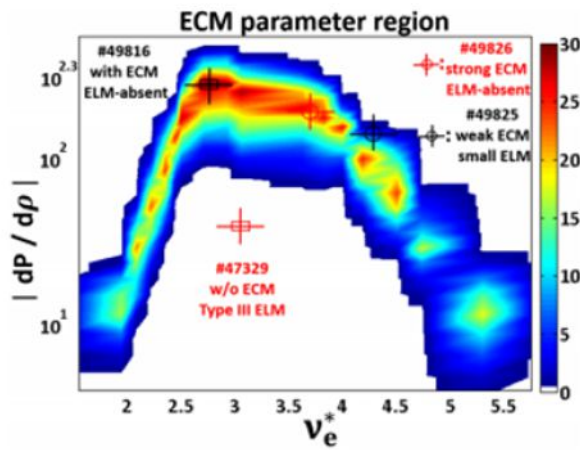
我要分享

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研究员徐国盛课题组博士生叶扬等在研究EAST上自发产生的长脉冲、稳态、完全非感应无边界局域模 (ELM-absent) 运行模式方面取得重要进展。研究成果以 *A stationary long-pulse ELM-absent H-mode regime in EAST* 为题发表在 *Nuclear Fusion* 杂志上。

带有边界准干模 (ECM) 的无ELM先进运行模式, 一方面解决了高约束模式下ELM爆发所产生的瞬态热负荷侵蚀装置靶板材料的问题; 另一方面激发出的ECM也持续的向外输运粒子和热, 避免了长时间无ELM条件下杂质聚芯导致的H-I反转问题。通过大量的实验数据分析发现无ELM运行模式容易在以下条件下获得加热方面, 纯4.6G低杂波或者反向中心束加上电子回旋加热; 等体放电位型方面, 需要拉长比在1.55-1.63、外gap在3.5-5.5cm之间。

ECM的研究一直是EAST上的研究热点之一, 在以往的研究中利用快速往复式探针直接测量到ECM可以带来15-30%的粒子和热输运, 本研究工作更具体地给出了这支模式的存在位置、横线性以及非线性演化时间、模式所存在的参数依赖关系等。发现ECM的生长需要合适的压强梯度: 100-200 (kPa,  $|dp/d\rho|$ ) 以及合适的归一化碰撞率: 2.5-4 (如下图所示)。压强梯度和碰撞率对模式的增长似乎都起着双刃剑的作用: 太低的压强梯度导致缺少足够的自由能驱动不稳定性, 相反如果太高的压强梯度则可能带来比较大的ExB剪切流抑制其不稳定性; 较低的碰撞率不足以保证通行粒子和捕获粒子之间的能量交换即不能激发捕获粒子不稳定性 (ECM已经被证明是耗散性捕获电了模), 相反较高的碰撞率有可能导致强的碰撞阻尼效应从而抑制ECM的发展。此项研究工作的开展为更好理解EAST上无ELM II模及ECM的机理奠定了基础, 也为未来聚变堆在ELM控制方面提供了有益的借鉴。

[论文链接](#)



ECM参数依赖关系

(责任编辑: 侯茜)

### 热点新闻

#### 2018年诺贝尔生理学或医学奖、...

“时代楷模”天眼巨匠南仁东事迹展暨塑...  
中科院A类先导专项“泛第三极环境变化与...  
中国科大建校60周年纪念大会举行  
中科院召开党建工作推进会  
中科院党组学习贯彻习近平总书记在全国...

### 视频推荐

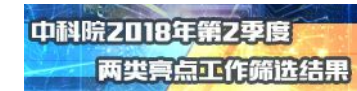


【新闻联播】“率先行动”  
计划 领跑科技体制改革



【朝闻天下】勋章的故事  
·“两弹元勋”郭永怀: 心有  
人我 以身许国 誓死无憾

### 专题推荐



© 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