
三维场下等离子体约束输运研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/37397.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！

三维场下等离子体约束输运研究取得进展。

近日，中国科学院合肥物质科学研究院联合中国科学技术大学，在三维物理研究方面取得进展。研究通过施加仅占平衡磁场0.1%的小幅度共磁扰动，实现了兼具内部输运垒和边界局域模抑制的新等离子体约束模式。

研究通过优化小幅度共磁扰动谱型和模数，将磁扰动局域在边界区域，在EAST上实现了边界局域模抑制和杂质控制，发现了小幅度共磁扰动能够触发和维持内部输运垒，弥补了小幅度共磁扰动对约束的负面作用。研究同时发现了小幅度共磁扰动触发内部输运垒形成的复杂物理过程，该过程涉及小幅度共磁扰动与钨杂质、等离子体旋转、电流剖面等参数的多尺度非线性相互作用。

相较于传统方法，小幅度共磁扰动触发内部输运垒不依赖于等离子体的初始状态，且功率阈值降低了一半以上。研究表明，小幅度共磁扰动可以维持内部输运垒，还可以通过调节谱型、模数等参数，实现对内部输运垒行为的主动控制。该方法已在EAST上较宽的密度和边界安全因子区间，实现了内部输运垒的控制。这不仅为小幅度共磁扰动研究开辟了新方向，也为未来内部输运垒的控制和研究提供了新方法。

相关研究成果发表在PRX Energy上。研究工作得到国家自然科学基金和中国科学院战略性先导科技专项（B类）等的支持。

[论文链接](#)

研究团队单位：合肥物质科学研究院

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