紧凑环芯部加料装置等离子体放电成功

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/12704.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！

2月4日，国际首套面向中大型托卡马克芯部加料的紧凑环装置（EAST-CT）完成了首次等离子体放电。这标志着紧凑环装置在经历7个月的设计、建造、安装及测试后，实现了阶段性关键目标。该装置将在EAST（东方超环托卡马克）上进行测试，为未来聚变堆如CFETR验证新的芯部加料技术奠定坚实基础。

中国聚变工程试验堆（CFETR）提出了实现氚自持的总体科学技术目标。提高氚的燃烧率能够显著减低聚变反应堆对氚工厂及包层的设计要求及建造成本。氚的燃烧率问题是CFETR及未来的聚变电站必须要解决的难题。将燃料粒子（氘和氚）直接注入芯部等离子体既能够显著提高芯部等离子体的聚变功率，同时能显著提高氚的燃烧率，进而实现CFETR氚自持的目标。紧凑环是指气体被高压脉冲电源所电离从而形成的高密度等离子体团，它具有结构稳定、寿命长、密度大、速度高等特点，被认为是最能实现未来聚变反应堆芯部加料的技术。目前，国际上对紧凑环的研究主要集中在弱磁场磁约束装置，如加拿大STOR-M托卡马克、美国的C2场反位形装置等。

2020年6月，在合肥综合性国家科学中心能源研究院的项目支持下，由中国科学院合肥物质科学研究院等离子体物理研究所、中国科学技术大学、合肥工业大学及石河子大学等单位组成的团队，开始了面向国际首台面向中大型托卡马克紧凑环芯部加料系统（EAST-CT）的研制工作。团队针对EAST托卡马克磁场强，放电参数高的特点，全面优化了紧凑环主机系统的结构设计，改进了建造及安装工艺。此外，团队还自主设计了一套模拟EAST放电环境的实验测试平台，为加料参数的优化提供了可靠的保障。历时七个月，高效完成了紧凑环装置的建造，并实现了第一炮等离子体。

下一步紧凑环研发团队将持续开展放电优化并发展紧凑环技术，通过与国内外各研究机构和高校合作，推进基于紧凑环技术在聚变堆芯部加料、破裂缓解等快速应用，助力核聚变研究，服务能源技术发展，创新未来。



紧凑环主机系统及测试平台



首次等离子体放电

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转发