
国产离子回旋加热系统研制成功

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/35605.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！

国产离子回旋加热系统研制成功

。近日，由等离子体物理研究所牵头承担的国家“十三五”重大科技基础设施聚变堆主机关键系统综合研究设施项目（CRAFT）关键子系统——离子回旋（ICRF）加热系统顺利通过专家组验收，实现我国在高功率射频加热技术领域的突破。该系统面向未来聚变堆，针对发射机核心器件兆瓦级电子四极管国产化、大功率合成器研制、聚变堆天线设计等关键技术进行攻关，解决了离子回旋加热系统核心技术的瓶颈，具有重大工程应用价值。其相关技术还可拓展应用于运载推进、半导体、医疗健康、电子科技等领域。

离子回旋加热是核聚变装置中加热等离子体至上亿摄氏度高温的重要手段，但其核心器件长期受制于国外垄断。CRAFT项目团队历时五年攻坚，攻克“卡脖子”技术，实现兆瓦级电子四极管和兆瓦级真空电子管的国产化；创新设计多路大功率合成网络及低损耗传输器件，实现了40-80 MHz宽频段的2MW功率、千秒量级稳定输出，完成兆瓦级功率合成与传输。加热系统的顺利验收标志项目团队成功突破以上技术壁垒，实现全链路国产化实现自主可控。

离子温度作为聚变堆“点火”的关键参数。在氘氘聚变反应中，离子温度需达到上亿摄氏度并自持燃烧，ICRF可直接加热等离子体中的离子，有效提升反应概率。CRAFT研制的高功率离子回旋系统平台，具有2MW稳态功率输出、宽频带和千秒级长脉冲运行能力，可为BEST、CFETR以及ITER装置的离子回旋加热系统关键部件的设计提供研发与测试平台，将为未来聚变能源发展提供重要支持，助力国家双碳战略实施。

离子回旋加热系统的成功研制，实现了高功率射频加热技术从“跟跑”向“领跑”的跨越，彰显了我国在聚变能源领域的全链条创新能力，助力中国在全球能源革命中占据科技制高点。



离子回旋加热系统

?

作者：秦成明 来源：中国科学院合肥物质科学研究院等离子体物理研究所

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