
未来聚变堆偏滤器靶板和冷却回路设计研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/12729.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！

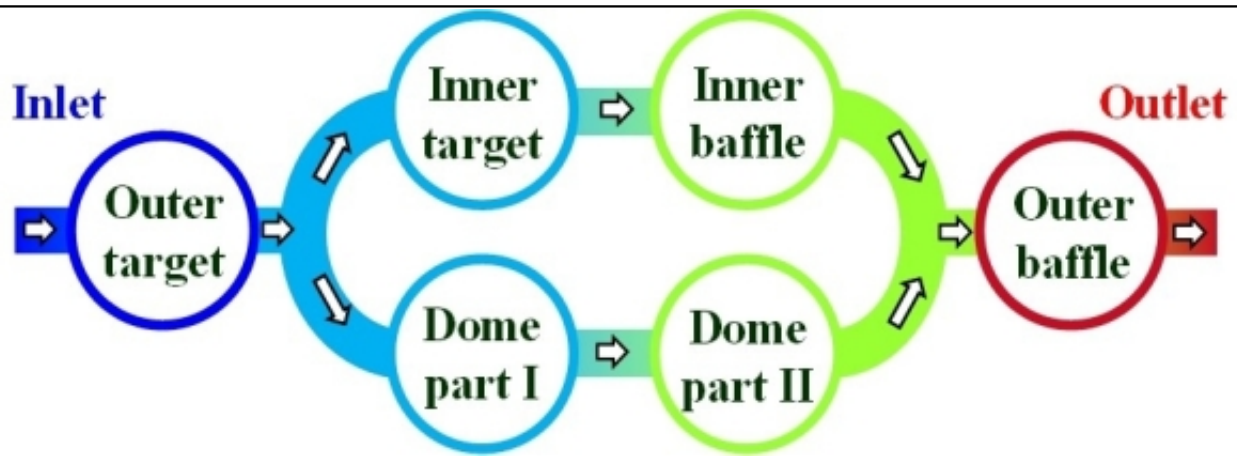
近日，中国科学院合肥物质科学研究院等离子体物理研究所科研人员在未来聚变堆偏滤器靶板和冷却回路设计研究方面取得了新进展，相关研究成果以*New designs of target and cooling scheme for water cooled divertor in DEMO*为题，发表在*Nuclear Fusion*上。

偏滤器作为聚变堆的核心部件之一，是聚变反应中重要的能量和粒子排出通道，其性能直接影响装置的可靠性及安全性。全钨水冷偏滤器研究是国内外聚变研究的重点领域，积累了技术成果。然而，考虑到材料，特别是钨铜偏滤器的热沉材料（铬锆铜）在中子辐照下的脆化效应，能否直接将目前ITER结构的偏滤器外推到未来聚变堆的运行条件，仍存在较多问题需要探索。

课题组基于中子辐照下的材料特性，提出了一个在未来聚变堆中短期可行的偏滤器设计方案。根据偏滤器区域热负荷和中子辐照损伤的分布特性，这一方案采用在高热负荷低中子辐照的打击点区用传热性能极佳的铬锆铜作为热沉材料、低热负荷高中子辐照的非打击点区用抗中子辐照性能较好的低活化钢作为热沉材料，同时对偏滤器的冷却回路进行重新设计，将流入外靶板区的流量分配到内靶板区和Dome区，在不引起任何负面影响的情况下使得偏滤器内外靶板的流速分布更为均匀、压降更小。

该研究成果得益于等离子体所、英国卡拉姆核聚变研究中心（CCFE）相关科研人员和深圳大学李建刚院士工作站的支持和合作。研究工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金、安徽省杰出青年科学基金、中科院青年创新促进会等的资助。

[论文链接](#)



偏滤器冷却回路冷却剂流动顺序示意图

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](https://www.iikx.com)转发