

## 附件 3:

## 合肥研究院研究生因公出国（境）事后公示表

姓 名	吴勇	部 门	等离子体所十三室		
学 号	20213305032	在读学位	硕士	出访国家 (或地区)	英国
公示日期	自 2023 年 9 月 4 日 至 2023 年 9 月 8 日				
计划出访任务	仅提交海报，未出访				
计划日程	2023 年 7 月 9 日开始到 2023 年 7 月 13 日结束				
计划往返路线	无				
邀请单位介绍	SOFE 是两年一次的活动，由 IEEE NPSS 的聚变技术常务委员会组织和赞助，通常参加人数为 250-350 人。会议重点介绍了磁和惯性聚变能源科学与工程方面的进展				
费用来源	须列出哪类经费（如：自然科学基金课题支付） 负离子束激光中性化应用关键技术研究（E25LOGC3131）				
预算经费支出	国际旅费	交通费	住宿费	伙食费	其他
	0	0	0	0	450 英镑
实际费用来源及支付金额	<input type="checkbox"/> 课题组 450 英镑 <input type="checkbox"/> 学校 <input type="checkbox"/> 国外资助单位 <input type="checkbox"/> 其他资助单位				
实际开始日期	2023 年 7 月 9 日		实际结束日期	2023 年 7 月 13 日	
实际往返路线	无需出境				
实际经费支出	国际旅费	交通费	住宿费	伙食费	其他
	0	0	0	0	450 英镑
实际出访单位名称及主要日程安排： 无需出境					
出访总结					

出访主要学习、工作、生活内容、取得成果等（体裁不限，1500 字以上，可另附页）

电气和电子工程师学会聚变工程研讨会（SOFE）是两年一度的会议，重点关注卓越的聚变技术。SOFE2023 将在牛津举行，这是该会议第二次在美国以外的地区举行，也是第一次在欧洲举行。该会议将由英国原子能管理局（UKAEA）主办，旨在将全球核聚变界聚集在一起。英国原子能管理局（UKAEA）是负责聚变能源开发的国家研究机构。

英国原子能管理局的计划包括 MAST-Upgrade（兆安培球形托卡马克）核聚变实验和 JET（欧洲联合环）核聚变研究设施。STEP（用于能源生产的球形托卡马克）是英国原子能机构雄心勃勃的计划，旨在加快聚变能源的交付，并计划于 2040 年代在诺丁汉郡交付一个原型发电厂，生产净电力。

英国原子能机构还与学术界、其他研究机构和工业供应链在机器人和材料等广泛领域开展尖端合作。

本人论文经程序委员会审查后，题为 A Monte Carlo simulation for distribution of cesium flux at cesium nozzles of negative ion sources, 编号 A-434, 在会议现场提交海报。

中性束注入是聚变等离子体加热和电流驱动的有效方法,是聚变界公认的实现聚变堆点火和燃烧等离子体控制的必备手段。受聚变研究发展需求的推动,中性束注入的研究和应用一直处于不断发展的状态,随着聚变装置尺寸的不断增大以及聚变等离子体参数的不断提高,要求中性束注入系统的束能量从数十 keV 不断增加至 MeV 量级。从中性束注入系统离子中性化过程的效率以及整个系统的经济性方面考虑,当要求的束能量超过 50keV/amu 时一般应考虑采用基于负离子源的中性束注入系统 (Negative ion based Neutral Beam Injection system,简称 NNBI)。用于 CRAFT(聚变技术综合研究设施)的 NNBI 的总体性能参数和设计指标为:束功率 2MW,束脉宽 100s,粒子种类为  $H^0$  或  $H^- + H^0 + H^+$ 。铯是逸出功很低的金属,通过对金属表面覆盖铯,可以大幅度降低表面逸出功,增加负离子的产额。铯在 NNBI 中起着举足轻重的作用,总体上,希望获得最优的负离子源工作条件,并且减少铯的耗费量。然而目前铯的最优工作条件目前缺乏明确的理论分析,只能通过反复的实验确定,而且存在不稳定的问题。因此通过对铯动力学的数值模拟再结合实验的诊断结果,可以为研究铯的表面反应机理以及铯的分布和再分布过程提供可能,结合理论和实验,提高对最优铯条件的认识,对注铯系统和离子源提出优化。本文使用直接模拟蒙特卡洛方法分别注铯系统中不同类型喷嘴(圆柱型、切边型、弯曲线)进行模拟,分析了不同类型下的铯在喷嘴出口处的分布状态,为之后注铯喷嘴的设计提供参考,同时可作为离子源内铯动力学模拟的重要输入参数。

导师审核

导师签字:

日期:

公示情况:

签字:

日期: