

附件 3:

## 合肥研究院研究生因公出国（境）事后公示表

<b>姓 名</b>	潘红燕	<b>部 门</b>	等离子体物理研究所		
<b>学 号</b>	BA21168021	<b>在 读 学 位</b>	博士	<b>出 访 国 家</b>	韩国
<b>计划出 访任务</b>	参加第 25 届等离子体与壁相互作用（PSI）会议，并发表张贴报告。				
<b>计划日程</b>	线上会议，2022 年 6 月 13 日 至 6 月 17 日				
<b>计划往 返路线</b>	线上会议无需出境				
<b>邀请单位 介 绍</b>	Korea Institute of Fusion Energy (KFE) 是韩国唯一一家研究核聚变能源的研究机构，拥有托卡马克实验装置 KSTAR，第 25 届 PSI 大会的举办方。				
<b>费用来源</b>	须列出哪类经费（如：自然科学基金课题支付） 课题组经费				
<b>预算经 费支出</b>	<b>国际旅费</b>	<b>交通费</b>	<b>住宿费</b>	<b>伙食费</b>	<b>其他</b>
					会议注册费 275 美元
<b>实际费用 来源及支 付金额</b>	<input type="checkbox"/> 课题组 275 美元 <input type="checkbox"/> 学校 <input type="checkbox"/> 国外资助单位 <input type="checkbox"/> 其他资助单位				

<b>实际开始日期</b>	2022年6月13日	<b>实际结束日期</b>	2022年6月17日		
<b>实际往返路线</b>	线上会议无需出境				
<b>实际经费支出</b>	<b>国际旅费</b>	<b>交通费</b>	<b>住宿费</b>	<b>伙食费</b>	<b>其他</b>
					会议注册费 275 美元
<b>实际出访单位名称及主要日程安排:</b>					
韩国聚变能研究所 Korea Institute of Fusion Energy (KFE) 线上会议, 2022年6月13日至6月17日					
<b>出访总结</b>					

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）

磁约束聚变装置在运行过程中经常产生粉尘，造成安全问题。一方面，灰尘可能会影响燃料库存，因为它的大表面积和化学反应性，导致倾向于保留氦。另一方面，尘埃可能进入核心等离子体，导致杂质辐射急剧增加，导致等离子体能量损失，甚至可能造成破坏。更严重的是，粉尘在事故中与蒸汽和空气发生反应时可能具有放射性、毒性和爆炸性。粉尘的产生有多种机制，如侵蚀、电弧、共沉积层剥落和脆性破坏等。ASDEX Upgrade、Alcator C-Mode、FTU、JET 等托卡马克都进行了粉尘形貌、成分和诱导滞留燃料的事后分析。结果表明，在 JET[10]中，金属壁形成的尘埃明显少于碳壁。在 AUG[1]中，钨(W)粉尘颗粒的粒径分布符合对数正态分布。在 FTU 中，可以观察到铁磁尘埃，在用于等离子体约束的强磁场下，它可以在托卡马克放电开始之前被重新活化。

EAST 是一种完全超导的装置，具有类似 ITER 的导流结构体和加热方案。EAST 在 2021 年升级等离子体面组件后，同时配备了上下 W 转向器和钨合金(TZM)第一壁。在此之前，在 2019 年的实验活动后，已经首次确定了容器内粉尘的特征，而 EAST 使用 W 型上部分流器、TZM 第一壁和石墨型下部分流器。结果发现，粉尘的主要成分为锂(Li)粉尘，其形态为碳酸锂(Li<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>)。文章总结了 2021 年第一次试验期间及以后收集的粉尘的特征。对冲程后的船内积尘与冲程中下孔积尘进行了直接比较。

在 2021 年的第一次试验活动中，EAST 运行了大约 3 个月。大约进行了 5252 次等离子体放电，等离子体总持续时间为 55952 秒。He 和 D 等离子体辉光放电壁面调理时间为 23 h，离子回旋射频(ICRF)壁面调理时间为 405 h。经锂烘箱施锂 62 次，总耗锂 490 g。Li 烘箱、GDC 和 ICRF 天线的位置如图 1 所示。此外，图 1 还显示了运动后容器内尘埃的位置，以及下 A 口 CO<sub>2</sub> 激光散射和下 k 口 HCN 诊断的位置。CO<sub>2</sub> 激光散射和 HCN 诊断的观测窗口位于下口，与 EAST 主真空室直接相连，如图 2 (A)所示。由于 CO<sub>2</sub> 激光散射诊断有独立的小型真空容器，在运动过程中，当灰尘积累到足以影响诊断的光信号时，可能会从下 A 端口收集灰尘。CO<sub>2</sub> 激光散射观测窗口直径为 100mm，如图 2 (b)所示。从 2021 年 6 月 22 日至 7 月 29 日，共收集了 6 次不同持续时间的粉尘。真空室排气后立即收集来自下 K 口和不同端口的主真空室的灰尘。下端口 K 的灰尘为水滴状，长度为 720 mm，宽度为 160 ~ 300 mm，如图 2 (b)所示。在墙体条件反射过程中，使用百叶窗保护 HCN 诊断的观察窗。容器内的灰尘从不同的端口收集，收集区域如图 2 (a)所示。真空室采用大于 0.3 μm 的过滤器进行真空清洗，收集来自不同端口的灰尘。

其他报告也让我受益匪浅“Recent progress of Plasma exhaust and Divertor design concepts for Tokamak DEMO reactors”“Overview of plasma-tungsten surfaces interactions on the divertor test sector in WEST during the C3 and C4 campaigns”“Advances on the new EAST lower tungsten divertor for steady-state long-pulse operation”“Leading-edge-induced melting of actively cooled W/Cu PFCs for divertor in EAST”“High-heat-flux performance limit of the DEMO divertor targets: Implications on power exhaust capacity from a technology point of view”“Helium transport during helium-induced fuzz growth in tungsten”“Tungsten sources and core contamination in WEST plasmas: from experiments to simulations”。这些报告不仅锻炼了我的英语听力，也让我了解了国内外研究现状及热点，对自己的研究方向有了更清楚的认识。

由于疫情，取消了现场展出和交流的机会，但是我们每天都收看 ZOOM 会议，聆听专家发言，了解别的装置正在进行的实验，发展的方向，也为我们自己的实验提供一定的参考，互补互利。

公示情况:

签字:

日期: