

附件 3:

合肥研究院研究生因公出国（境）事后公示表

姓 名	时超	部 门	等离子体所十三室		
学 号	BA18168165	在读学位	博士	出访国家	美国
计划出访任务	参加第 48 届国际等离子体会议				
计划日程	线上会议，2021. 09. 12-2021. 09. 16				
计划往返路线	线上会议，无需出境				
邀请单位介绍	第 48 届 IEEE 国际等离子体科学会议（ICOPS）是由 IEEE 核与等离子体科学学会等离子体科学与应用委员会（PSAC）协调的年度会议。该会议为等离子体科学领域的专业人士以及学生提供了绝佳的机会，让他们可以在家中或办公室轻松地进行交流、展示新成果。				
费用来源	须列出哪类经费（如：自然科学基金课题支付） 国家自然科学基金 No. 11975261				
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	¥1355 (\$210)
实际费用来源及支付金额	☐ 课题组_____ ☐ 学校 ☐ 国外资助单位_____ ☐ 其他资助单位 ¥1355				
实际开始日期	2021 年 9 月 12 日		实际结束日期	2021 年 09 月 16 日	

实际往返路线	线上会议，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	¥1355.97
实际出访单位名称及主要日程安排： 2021 年 9 月 12 日至 2021 年 9 月 16 日参加（48TH-ICOPS）会议，7 月 15 日进行题为“Simulations About Influences Of Faraday Shield On Radio Frequency Plasma Discharge”的汇报。.					
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） 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） 本次会议为第 48 届国际等离子体会议（The 48TH IEEE International Conference on Plasma Science）是由 IEEE 核与等离子体科学学会等离子体科学与应用委员会（PSAC）协调的年度会议，会议于 2021 年 9 月 12 日至 16 日以线上的方式举办。会议的主要议题有：Basic phenomena; Plasma, ion, and electron science & intense electron ion beam; Fusion, particle acceleration with laser and beams, plasma material interactions; Medical and biological application; Generators and compact pulsed power; Computational plasma physics; Partially ionized plasmas; Codes and modeling; Non-fusion microwave systems; Matter under extreme conditions & laser produced plasma; Nonequilibrium plasma applications; Optical and X-ray diagnostics; Dusty & strongly coupled plasmas and plasma chemistry; Intense beam microwave generations, vacuum microelectronics, and microwave plasma interaction; Fast Z-pinchs and astrophysical plasma。我投递的会议 Poster 为“Development of A Remote IR temperature Measurement for EAST-NBI Beam Injection Protection”，位于“Optical and X-ray diagnostics”议题中。 本次会议因疫情的关系采用了线上会议的形式，会议是在 <u>underline</u> 平台进行的，我也是第一次使用这个平台，所有的 Poster 都在虚拟大厅内展示，展示的本身是可以语音文字交互的，整体上更好的复现了真实展厅的交互。会议历时五天，第一天为会议主席 Prof. Alla Safronova 主持的线上欢迎会，介绍了 ICOPS 会议的组织结构、会议主题、参会人员等一些基本信息。后面几天是按照美国内华达时间进行日程安排。 在我投稿的议题“Optical and X-ray diagnostics”中，会议投稿主要集中在等离子体诊断上。比较引起我兴趣的是 Sen Zhang 的光纤干涉测量仪对于等离子体中电子密度的测量。光纤衰荡仪分别接入激光源信号和经过等离子体的衰减后激光信号，用以后续的干涉处理。直观上，测量的波形类似于光腔衰荡曲线，众所周知，任何常规粒子都有着自己的光学吸收波段，通过原信号和衰减后信号比对便可以测得等离子体本					

身的光学吸收特性。作者分别在不同的放电电压和气体压力下进行了这种对等离子体的电子密度变化过程的非接触式光学测量。相较于探针测量的局部和接触型测量，这种光学测量可以测得等离子体的穿透特性并不对等离子体分布产生干扰。我测量的过程中也使用了光纤，光纤传输信号会因准直、衰减以及光纤本身的可通过波长限制而产生一定程度的衰变，在我实际测量中也是需要考虑的。作者通过对源光源和穿透等离子体后光源的比对来抵消了一部分衰败的影响，保证了测量的可靠性。在红外测温中，通常也采用比色的方式来抵消测量路径上的衰减。

另一篇 Niansheng Qi 的双色干涉测量仪对气体特征的测量便采用了类似的方案，用以抵消路径衰减。气体测量和我所关注的红外测温其实原理类似，所不同的是只有特定波长才能测量对应气体而不至于穿透。并且，测量的本身会受气体密度变化的影响。气体测量主要是对于气体成分的测量，采用双色一是减少路径衰减影响，二是避开视野杂质粒子影响。光谱是否透过取决于光束的波长和对应对象的微观尺度。Cameron Allen 的报告 “Measuring Dynamic Density Gradients in Warm Dense Matter with 1 μm Spatial Resolution” 便是对物体被 X 射线照射后的透过成像进行分析，从而反推被照射物体的内在属性。这里选用的便是特定波长光束穿透物体以对物体内在结构的研究。

在红外测温中，其实也需要考虑到视野杂质粒子的属性已经所测温度段来综合选择测量波长。如果测量中使用了光纤，则还要考虑光纤的实际可透过波长以及准直和传输产生的衰减。对于比色方案，则存在复合探测器和双探测器两种方案，后者需要物理上的光学分光，就如 Noah Huerta 在他的 “Ctr Diagnostics For Laser Produced Electron Beams In Mg Magnetic Fields Generated By The 1 Ma Pulsed Power Machine” 报告中便采用了半透镜来解决这个问题。光学镜片分光相比于分叉光纤，适用的波长更广，衰减程度也更容易把握。

这次会议让我了解了很多，通过对相关领域参会者报告的学习，我了解到了同行们在面对同样的光学问题所采取的相关方案。方案本身是有取舍的，实际测量中，只要对于特定对象精度达到预定要求，方案便是合理的。另外，光学测量涉及了整个光谱谱段，选用不同谱段便可以应对不同的测量对象，且相对于传统的接触式测量，可以做到远距离监测，这个对于极端环境下尤其友好。不过光学测量也需要考虑成本因素的，在完成既定目标的情况下，应尽量降低对于光学元件精度、分辨率和传输波长的要求，在参会者的报告中我也体会到了这一点。

公示情况：

签字：

日期：