

附件 3:

## 合肥研究院研究生因公出国（境）事后公示表

姓 名	刘波	部 门	等离子体所十三室		
学 号	BA21168209	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	<input type="checkbox"/> 课题组_____ <input type="checkbox"/> 学校 <input type="checkbox"/> 国外资助单位_____ <input type="checkbox"/> 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
<p>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（48<sup>TH</sup>-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。</p>					
出访总结					
<p>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）</p> <p>第48届国际等离子体会议（The 48<sup>TH</sup> IEEE International Conference on Plasma Science）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 &amp; 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 &amp; laser produced plasma; Nonequilibrium plasma applications; Optical and X-ray diagnostics; Dusty &amp; strongly coupled plasmas and plasma chemistry; Intense beam microwave generations, vacuum microelectronics, and microwave plasma interaction; Fast Z-pinch and astrophysical plasma。我投递的会议摘要为“Simulations About Influences Of Faraday Shield On Radio Frequency Plasma Discharge”，位于“Plasma, ion, and electron science &amp; intense electron ion beam”议题中，其内容主要为法拉第屏蔽筒对感性耦合射频离子源射频功率影响的仿真，仿真发现在未安装法拉第屏蔽筒的情况下，射频功率均匀地在等离子体趋肤层附近沿环状分布，安装法拉第屏蔽筒之后大量地射频功率被法拉第屏蔽筒吸收，其占比约为30-50%，这导致了法拉第屏蔽筒的热量沉积十分严重，并且需要复杂的水冷通道来维持其状态，同时也伴随源中等离子体电子密度地下降，若要产生更高密度的等离子体则需要更高量级的射频功率的馈入，结合仿真结果考虑法拉第屏蔽筒的替代方案。</p> <p>在本次会议中我认真聆听了国际同行们的发言，其中着重关注了等离子体相关的内容，这是我的研究方向之一，收获颇丰。在众多的海报和报告中，来自美国 Syntek Technologies 的研究团队展示了电子束在气体中激发等离子体的光谱特性，其研究重点在于电子束在空气或者氮气产生的300-600 nm的等离子体发射光谱，实验过程中使用滤光片和 ICCD 相机捕捉发射线的空间分布，实验结果显示背景气体压力会导致等离子体的物化性质发生显著变化，可使用背景气体压力诱导等离子体结构发生变化，其实验使用的光谱诊断原理与 NBI 等离子体光谱诊断的原理基本一致；来自国内重庆大学的研究团队基于雪崩晶体管的纳秒脉冲发生器，其使用 Marx 和 Tir 两种类型脉冲</p>					

的叠加，集中了雪崩晶体管纳秒与亚纳秒脉冲源的高频优点和 TLT 高带宽与优良高频特性的优点，其设计思路有许多可学习之处；来自美国 Naval Research Laboratory 的研究团队展示了他们使用 Turbopy 模拟电子-离子碰撞对电子束驱动气室中电场和电导率的影响，该模型著重于电子束驱动气体中的电子-离子碰撞过程，其可研究的内容包括束流光学、大梯度感应电场、气室电磁场、非平衡低温等离子体等，在会议中，该团队展示了气压为 5.5Tor, 1.57kA 条件下的等离子体仿真计算结果，并讨论了随机加热机制与欧姆加热机制，最终得出等离子体电导率的表达式，这与我硕士课题做过的内容十分的相似，但是采用的是不同的方法，给我带来了不同的启发；来自 University of Illinois at Urbana-Champaign 的研究团队展示了氩直流辉光放电的仿真与实验方法，该团队同样使用 COMSOL Multiphysics 中的耦合等离子体模块以及玻尔兹曼方程、两项近似来模拟氩直流辉光放电，最后结合实验证实了再现放电动力学正确方法；来自康斯坦丁 Frères Mentouri 大学的研究团队展示了使用浸没在水中的等离子体射流产生的物质来灭活真菌的方法，相似的方法在多项报告中被提到，说明该方法在治理水体真菌污染方面确实存在一定的效果，其原理是通过等离子体与水之间的相互作用产生的次生物质的强氧化性，氧化微生物可能含有的 DNA 与细胞壁等化合物，导致细胞死亡，从而使真菌失去活性，从这一个 Poster 中我了解到了一种新的离子源的结构，即通过氩气与一种外加气体（原文为 Additional gas）的混合，结合交流高压电极来产生等离子体，等离子体产生之后可以通过较长（文中为 50 cm）的导管导出，形成等离子体射流，这使得等离子体可以灵活的跟随导管的移动而移动，这种方法在材料的等离子体表面处理等方面同样可以应用，形成更好的处理效果。

通过参加本次会议，开拓了我的视野，明白了研究等离子体可以不仅限于等离子体本身，可以视野放到等离子体相关的材料、应用、诊断等等，同时也激发了我的思维，了解到了学科前沿的发展方向，也认识到了自己缺点是太过于专注等离子体的物理过程，而忘记了有时候从侧面反而可以更好的寻找到自己想要的答案，总体而言参加本次会议达到了预期的目标。

公示情况：

签字：

日期：