

附件 3:

## 合肥研究院研究生因公出国（境）事后公示表

姓 名	张振闯	部 门	等离子体所 十二室		
学 号	SA18168140	在读学位	硕士	出访国家 (或地区)	美国
公示日期	自 _____ 至 _____				
计划出访任务	参加第 23 届低温工程会议和国际低温材料会议 (CEC-ICM, 线上会议), 并作口头报告				
计划日程	2021 年 7 月 19 日至 2021 年 7 月 24 日参加 (CEC-ICMC) 会议				
计划往返路线	线上会议, 无需出境				
邀请单位介绍	CEC-ICMC 会议的目标是交流、学习地文学所有领域的最新发展, 包括超导性、低温冷却器、低温材料和应用。				
费用来源	须列出哪类经费 (如: 自然科学基金课题支付) 所管 ITER 专项				
预算经费支出	国际旅费	交通费	住宿费	伙食费	其他
	无	无	无	无	¥1622
实际费用来源及支付金额	<input type="checkbox"/> 课题组 <u>¥1622</u> <input type="checkbox"/> 学校 <u>无</u> <input type="checkbox"/> 国外资助单位 <u>无</u> <input type="checkbox"/> 其他资助单位 <u>无</u>				
实际开始日期	2021 年 07 月 19 日		实际结束日期	2021 年 07 月 24 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
	无	无	无	无	¥1622
<p><b>实际出访单位名称及主要日程安排：</b>  2021年7月19日至2021年7月24日参加(CEC-ICMC)会议，7月22日进行题为“The effects of gamma ray irradiation and Lorentz force of Bi-2212”的汇报。</p>					
<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>应 ICMC 会议主席蒂莫西·豪根(Timothy Haugan)的邀请，本单位学生张振闯于 2021 年 07 月 19 日至 2021 年 07 月 23 日远程参加第 23 届 CEC-ICMC 会议，不出境。</p> <p>低温工程会议和国际低温材料会议 (CEC-ICMC) 是讨论和介绍低温生产和应用相关研究的主要国际会议。</p> <p>低温工程会议 (CEC) 侧重于低温应用所需的科学和工程。以往会议的主题包括燃料液化气体、低温液体的空间应用、医疗、运输、电力和基础研究应用中超导磁体系统的冷却和性能，以及所需的系统、机械、控制技术和热力学产生低温。</p> <p>国际低温材料会议 (ICMC) 侧重于低温应用中使用的材料的开发、表征、制造和优化。这通常分为两大类：结构材料和超导材料。ICMC 的贡献涵盖高温和低温超导材料，从基础材料研究到复合电缆和电线在应用中的行为。低温结构材料涵盖范围广泛，包括非金属复合材料、聚合树脂和绝缘材料、铁合金、镍基合金、铝合金以及用于高级低温冷却器应用的专用材料。</p> <p>会议举办前提供了一些不同主题的短期课程，包括“High-field superconducting materials &amp; conductors”、“Quantum information science”、“Aspects of cryostat design”等。因时间原因，我并没有参加这些短期课程。</p> <p>在 7 月 19 号早上 8 点，会议正式开始，会议主办方致开幕词，宣读整个大会的流程。紧接着各个分会场的线上会议便纷纷开始。由于我本人是从事超导材料方面的研究，所以我主要关注的是 ICMC 分会场的会议。</p> <p>在同一天早上 9 点 15 分至 11 点 15 分，主题为“REBCO Coated Conductor - Industrial Development”的分会场主要介绍了工业上 REBCO 带材的发展。来自 Fujikura、SuNAM、上海导体科技等单位的科研工作者从生产成本、生产速度、产品质量、年产量等方面介绍了他们各自单位的具体情况。使我</p>					

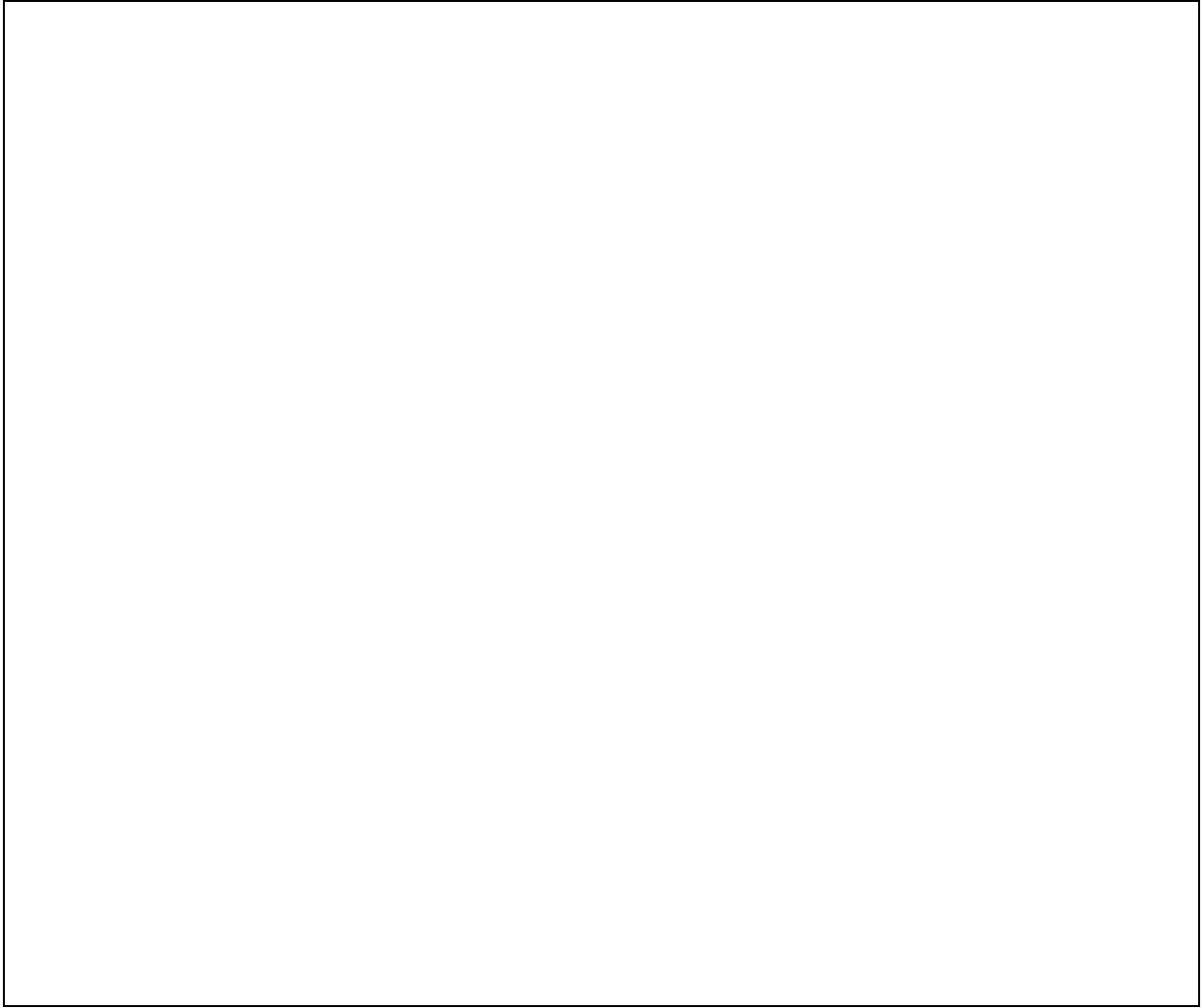
对 REBCO 带材的工业生产有了一些基本的认识。

在紧随其后的分会议中, Teresa Puig 等进行了关于磁通钉扎(1)的分享。其首先介绍了一种基于传统化学溶液沉积法制备 YBCO 图层的新方法。该方法借助瞬时的液相-固相的转变实现了 YBCO 涂层的快速生长,其生长速度可达 100nm/s-1000nm/s。在对该方法的各个参数进行优化后,沉积出了 YBCO 涂层厚度分布在 0.5-1 微米之间,与此同时,涂层也具有非常优异的性能,可达  $100\text{A}/\text{cm}^2$  @77K。对涂层的原子排列进行深入探究后,其认为新方法可以优化 YBCO 的微观结构,在其内部引入纳米尺寸的缺陷。这些产生的缺陷可以成为磁通的钉扎中心,提高磁通移动的阻力,从而提高 YBCO 的临界电流。KIT 的 Hänisch 也做了一个相关的报告,其题目为“Growth, microstructure and pinning properties of CSD REBCO films and nanocomposites”其在 YBCO 的基础上,使用 RE 系元素,对 Y 原子进行替换,系统地研究了化学溶液沉积过程中不同元素制备出的 REBCO 涂层的超导性能。而来自 Stony Brook University 的 Li Qiang 则分享了离子辐照对铜基及铁基超导材料的影响。其利用 190keV 的质子与 6MeV 的 Au 离子进行了 Fe 基超导薄膜的辐照。在实验后的表征中观测到了铁基超导材料临界温度的上升及超导材料临界电流的增大。对辐照后的 YBCO 薄膜进行氧退火处理可引起临界温度的恢复以及临界电流的进一步加强。

在下午的分会场会议中,来自美国 Los Alamos National Laboratory 的 Leonardo Civale 进行了题为“Glassy and plastic vortex creep regimes in superconducting (Y,Gd)Ba<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>y</sub> films and coated conductors”的报告。其首先介绍了磁通蠕变的基本概念,在对磁通蠕变现象进行深入研究后表示通过磁通蠕变的研究可以确定钉扎长度,而高温下的第二个 Anderson-Kim 体系主要是由薄膜厚度控制。

在 7 月 20 日早上题为“LTS and HTS cables for fusion”的分会议中 Bruzzone 进行了“Performance degradation in Nb<sub>3</sub>Sn cable-in-conduit conductors”的报告,其内容与我的课题内容相关,所以我也着重学习了该报告。其首先介绍了制备 CICC 的必要性,即为了避免超导材料实际使用过程中出现的磁通跳跃现象。但 CICC 带来了不可避免的超导材料间的孔隙,在对超导体进行多次测试后,发现了超导体性能随测试次数退化的现象。而这种性能的退化可归结于电磁力下超导材料芯丝的断裂。最后作者对 CICC 结构的优化给出了一些探索性的建议。

在 7 月 22 日下午,我如期进行了题为“The effects of gamma-ray irradiation and Lorentz force on Bi-2212”的口头报告,并就汇报中实验的细节与与会同行进行了探讨。Tengming Shen 对实验中 Bi-2212 性能测试实验的细节提出了一点疑问。另一位老师则指出了 Bi-2212 线缆电磁力下性能退化现象与其他超导材料电磁力下性能退化现象的一致性,建议对其他现象进行一定的讨论。



公示情况：

签字：

日期：