

附件 3:

合肥研究院研究生因公出国（境）事后公示表

姓 名	全英楠	部 门	安徽光机所环境光学中心		
学 号	BA21168047	在读学位	博士	出访国家（或地区）	法国
公示日期	自 2023 年 8 月 29 日 至 2023 年 9 月 4 日				
计划出访任务	参加第 13 届超材料、光子晶体和等离子体元国际会议并做口头报告				
计划日程	7 月 17 日，前往法国巴黎 7 月 18 日-21 日，会议行程 7 月 22 日，返回国内				
计划往返路线	合肥-上海-巴黎-上海-合肥				
邀请单位介绍	META 会议（第 13 届超材料、光子晶体和等离子体元国际会议）是关于超材料、光子晶体和等离子体电子学的国际会议，以超材料和纳米光子学领域的最新发展为特色。META 的主题范围广泛，包括超表面设计的机器学习、光子学的可持续材料、生物医学成像、机械和弹性超材料、晶体生长和组装等，为科学家和学生提供了一个独特的平台。				
费用来源	须列出哪类经费（如：自然科学基金课题支付） 课题：Y63H3g1311				
预算经费	国际旅费	交通费	住宿费	伙食费	其他

费支出	20000 元		900 欧	300 欧	注册费：460 欧 签证、保险、国内交通 及住宿等：3200 元
实际费用来源及支付金额	<input checked="" 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_____				
实际开始日期	2023 年 7 月 15 日		实际结束日期	2023 年 7 月 22 日	
实际往返路线	合肥-上海-北京（中转）-巴黎-上海-合肥				
实际经费支出	国际旅费	交通费	住宿费	伙食费	其他
	12479 元	432 元	731.6 欧	420 欧	注册费 460 欧, 国内交通 432 元, 国内住宿 321 元, 国内补助 180 元, 签证费 1150 元
实际出访单位名称及主要日程安排:					
7 月 15-16 日, 从合肥由上海经停北京出境前往法国巴黎。					
7 月 17 日-21 日, 现场参加 META2023 会议, 7 月 21 日进行题为 S Vacancies-Triggered High SERS Activity of MoS ₂ for Ultrasensitive Detection of Trace Diclofena 的口头报告。					
7 月 21 日-22 日, 返回合肥。					

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）

本次会议为一年一度的 META（超材料、光子晶体和等离子体元）会议，以超材料和纳米光子学领域的最新发展为特色，是欧洲该领域最重要的会议。此次会议将来自世界各地的超材料、光子晶体和等离子体元等领域的科学家聚集到一起，包括超表面设计的机器学习、光子学的可持续材料、生物医学成像、机械和弹性超材料、晶体生长和组装等领域，旨在提供一个让科研人员，特别是早期科学技术研究人员展示研究工作，交流讨论的独特平台。META 会议包含邀请报告、口头报告和海报、快闪演示等交流方式，该会议于 2023 年 7 月 18 日至 21 日以线下的方式举办，涵盖多个议题，包含 Bottom-up fabrication routes for nanomaterials, New fabrication methods for nanophotonics, Self-assembled metamaterials, Disordered and non-periodic metamaterials and metasurfaces, Colloidal optical nanoresonators, Metasurfaces or metamaterial-based lenses and antennas, Programmable metasurfaces for applications to sensors, Metasurfaces for absorbing materials and screens, Metasurfaces for energy harvesting and/or wireless power transfer, Reconfigurable Intelligent Surfaces and Metamaterials, Cloaking and camouflaging devices, 3D printing, Functional plasmonics, Homogenization of anisotropic media, Metasurfaces, Propagation of surface plasmon polaritons, Applications of metamaterials, Metamaterial based devices, Structural color and their unique properties, Multifunctional biophotonic structures, Dynamic and adaptive biophotonic structures, Sustainable and green photonics and colors, Scalable fabrication strategies: multiscale, self-assembly, additive, Characterization, imaging and spectroscopy of biological and bioinspired photonic materials 等众多议题，本人投递的会议口头报告题目为“S Vacancies-Triggered High SERS Activity of MoS₂ for Ultrasensitive Detection of Trace Diclofena”。

本人汇报的主要内容如下：由于非金属材料具有高效的光致电荷转移特性，非金属表面增强拉曼散射(SERS)基底近年来发展迅速。其中，二硫化钼(MoS₂)因其丰富的活性位点而被认为是最具代表性的非金属 SERS 基底之一。然而，由于其 SERS 活性较低，严重阻碍了其在 SERS 领域的进展。本文提出了一种基于含硫空位(V_s)的纳米二硫化钼的空位触发型高灵敏度 SERS 衬底。V_s-MoS₂基底旨在通过 V_s密度调节来提高 SERS 性能。从本质上讲，适量的 V_s可以改变 MoS₂的带隙结构，从而促进内部载流子的分离，增强与待测分子的相互作用。此外，V_s的存在可以在 MoS₂表面带来丰富的吸附位点，大大提高了其富集待测分子的能力。以抗生素污染物双氯芬酸(DCF)为模型探针分子，V_s-MoS₂底物可以准确感知其纳摩尔浓度水平，增强因子高达 5.85×10³。此外，V_s-MoS₂基底对实际水样中的 DCF 残留也很敏感，我们成功检测到实际水样中低浓度(10⁻⁸ M)的 DCF，符合中国内陆水域 DCF 残留环境质量标准。本研究实现了对真实水样中 DCF 残留的 SERS 分析，在水污染控制和检测等实际应用中具有很大的潜力。

同时在会议现场，我对一场名为“Noncontractible loop states from a partially flat band in a photonic borophene lattice”的报告倍感兴趣。该报告的主要内容是：平带系统通常与紧致局域态(CLSs)有关，这些局域态是由平带能量处本征态的宏观简并引起的。然而，在奇异平坦带的情况下，传统的局域平坦带状态是不完全的，导致了具有非平凡实空间拓扑的不可收缩环态的存在。这项研究通过实验和分析证明

了在没有 CLSs 对应的二维光子波罗芬晶格中 NLSs 的存在，这是由于只有沿高对称性线平坦而沿其他线色散的能带。该研究结果挑战了传统观念，即由于本体边界对应，NLSs 必然与鲁棒边界模式相关。由于受带接触产生的带平面性的保护，NLSs 在研究平面带系统的基本物理方面起着重要的作用。

另外，还有几场报告受到了会场中大量科研人员的广泛关注，其中一场报告名为“Enabling infinite Q factors in absorbing optical systems”，其主要内容是：共振光学结构在科学技术中有着广泛的应用。然而，如果它们的某些部分表现出光吸收，它们的质量(Q)因子可能会显著恶化。在这里，我们证明了通过将这种结构的一个有损模式耦合到两个独立的无损模式，可以在连续体(BIC)中创建一个非辐射和无吸收的束缚态。尽管与吸收结构相互作用，这种 BIC 的 Q 因子在理论上是无限的。我们利用这一机制设计了一个在可见光谱范围内 Q 因子接近 10⁷ 的等离子体超表面。所提出的机制是通用的，可用于在含有吸收结构的各种系统中设计超高 Q 共振。

另一场使我印象深刻的报告是“Erbium emitters in commercially fabricated nanophotonic silicon waveguides”，该报告介绍了集成到纳米光子硅器件中的量子存储器是大型量子网络和可扩展光子量子计算机的一个有前途的平台。在这种情况下，铒掺杂剂特别有吸引力，因为它们结合了电信频段的光学跃迁和秒级相干时间的潜力。在这里，我们证明这些发射器可以可靠地集成到商业制造的低损耗波导中。我们研究了几种积分方法，并获得了许多发射器的集成，其非均匀展宽为 >2 GHz，均匀线宽为 >30 kHz。我们进一步观察到，在高达 9 T 的磁场中，电子自旋态的分裂使顺磁杂质冻结。我们的发现是朝着使用 CMOS 技术在晶圆规模上制造长寿命量子存储器迈出的重要一步。这些报告对于我的研究和学习都很有帮助。

此外，在会场中我与其他相关研究领域的科研人员们进行了多方面的交流，进一步学习了 SERS，激光，光学材料等领域的相关知识，同时也了解到这些领域国际上几个著名实验室前沿的研究内容，这使得我对自己的研究内容有了进一步的认知和规划。另外，会议间隙我也参观了巴黎的几个著名景点。总体而言，此次参会经历让我受益良多，也十分感谢课题组的支持与帮助。

导师审核	导师签字:	日期:
-------------	--------------	------------

公示情况:

签字:

日期: