

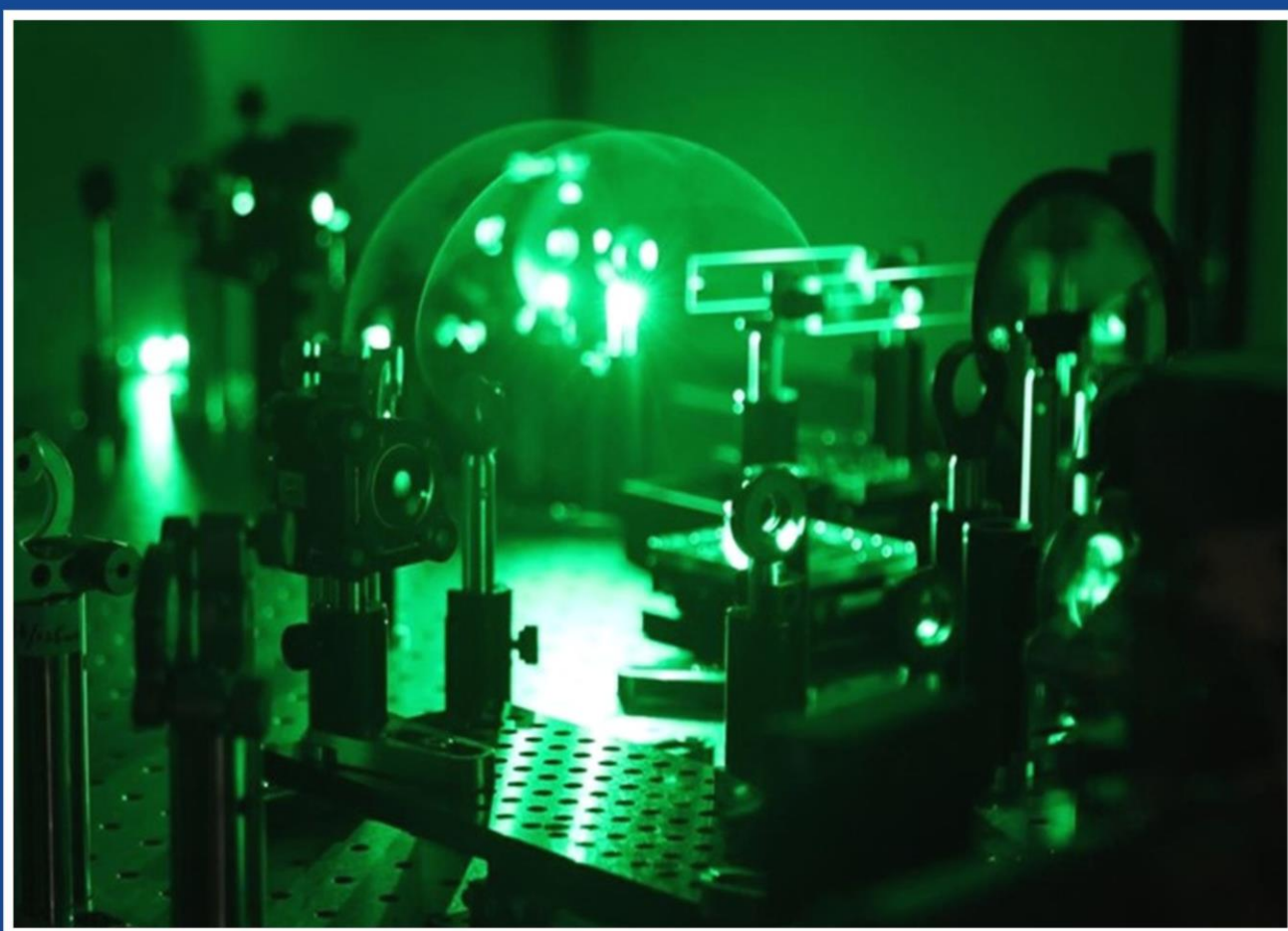
简报

EPISKL

State Key Laboratory of Extreme Photonics and Instrumentation



2024年第2期
总第51期
2024年7月



上图：全固态真空紫外阿秒光源

极端光学技术与仪器全国重点实验室

目录

科研进展: 刘东、刘崇| 海洋激光雷达多次散射校正提升水体光学特性探测精度..... 1

科研进展: 宫晓春| 全固态真空紫外阿秒光源..... 2

科研进展: 何建军| 基于阵列波导光栅波长路由芯片的光学卷积计算架构与系统..... 3

科研进展: 吴仍茂、李海峰| 自由液晶偏振成像光学元件的设计和制备方法..... 4

科研进展: 马云贵| 基于相变材料辐射体系首次观测到热穿梭效应..... 5

科研进展: 谭述润| 基于辐射传输理论的植被覆盖地表微波辐射建模及验证..... 6

科研进展: 王作佳、陈红胜| 面向体联网的剪纸射频互连线..... 7

科研进展: 郭欣| 冰微球光学谐振腔..... 8

科技奖励: 实验室多项成果荣获“2023 中国光学十大进展” 9

学术会议: 追求卓越，光学“大同”！第二届“空间、大气、海洋与环境光学”学术会议
(SAME 2024) 在杭州圆满落幕..... 11

学术会议: 长城工程科技会议“高端科学仪器研制与应用”专题会光电分论坛在极端光学技
术与仪器全国重点实验室总部举行..... 15

科普活动: 向光而行，点亮世界，第七届“国际光日”活动走进浙大杭州国际科创中心..... 18

学术交流: 实验室成功举办 6 期极端光学技术系列论坛讲座..... 21

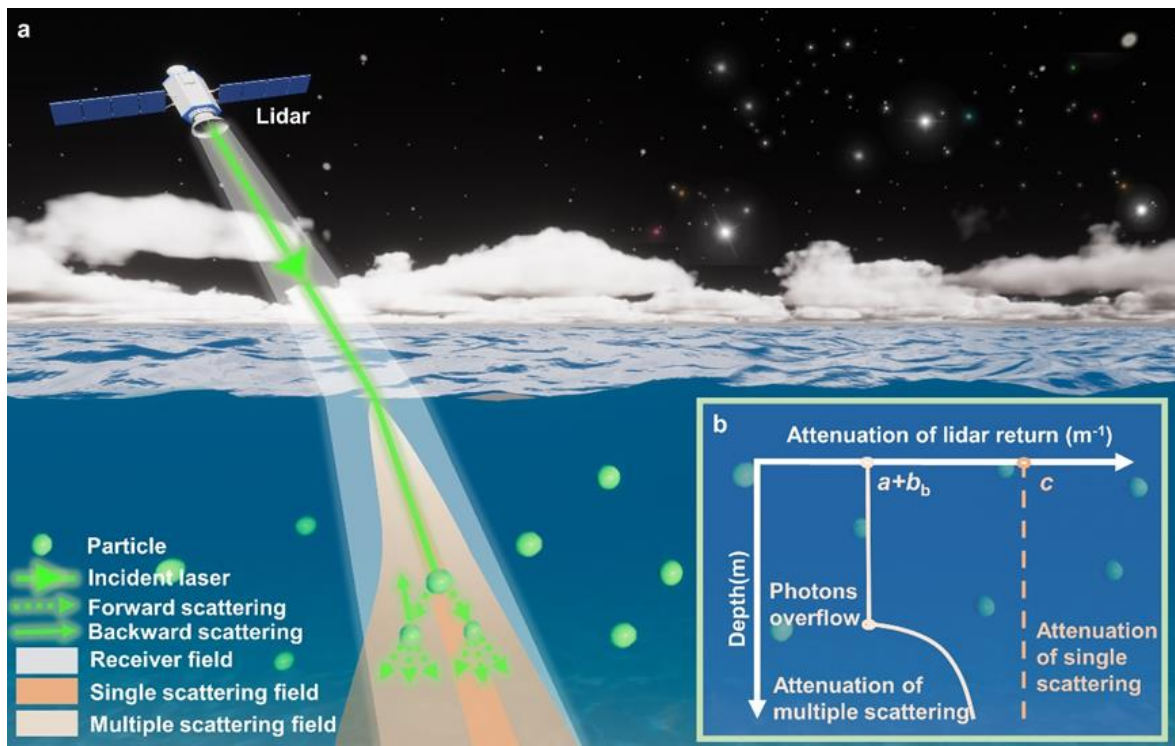


科研进展

海洋激光雷达多次散射校正提升水体光学特性探测精度

激光雷达是一种新兴的主动光学遥感技术,能够提供高分辨率的次表层水体光学特性垂直廓线信息,可以极大地提升人们对于海洋生态系统和生物地球化学过程的理解。然而,当光子与水体中物质相互作用时,会被水分子及悬浮颗粒等多次散射,导致激光雷达回波信号与水体光学特性之间呈现复杂的非线性关系,进而难以准确探测水体光学特性。

近日,刘东教授、刘崇教授研究团队实现了海洋激光雷达多次散射效应的定量描述,解决了海洋激光雷达水体探测应用中面临的多次散射难题,有效提升了多平台多系统参数下的激光雷达水体光学特性探测精度。团队建立了有效衰减系数与激光雷达系统参数、水体光学特性及探测水深等多参数之间的经验数值模型,可有效剔除多次散射效应对激光雷达探测信号的影响,从而还原真实的水体光学特性廓线信息。该研究成果可应用于全探测平台全工作体制的海洋激光雷达,在海洋环境立体监测领域具有重要意义。



研究成果在线发表于遥感领域顶级期刊《Remote Sensing of Environment》期刊上。【Yatong Chen, Xiaoyu Cui, Qiuling Gu, Yudi Zhou, Hongkai Zhao, Han Zhang, Shizhe Ma, Peituo Xu, Henrich Frielinghaus, Lan Wu, Chong Liu, Wenbo Sun, Suhui Yang, Miao Hu, Qun Liu*, Dong Liu*, This is MATE: A Multiple scattering correction retrieval algorithm for accurate lidar profiling of seawater optical properties”, *Remote Sens Environ.* 307, 114166 (2024). DOI: [10.1016/j.rse.2024.114166](https://doi.org/10.1016/j.rse.2024.114166)】浙江大学光电学院博士研究生陈亚佟为第一作者,浙江大学光电学院刘东教授(主通)与刘群研究员为共同通讯作者。

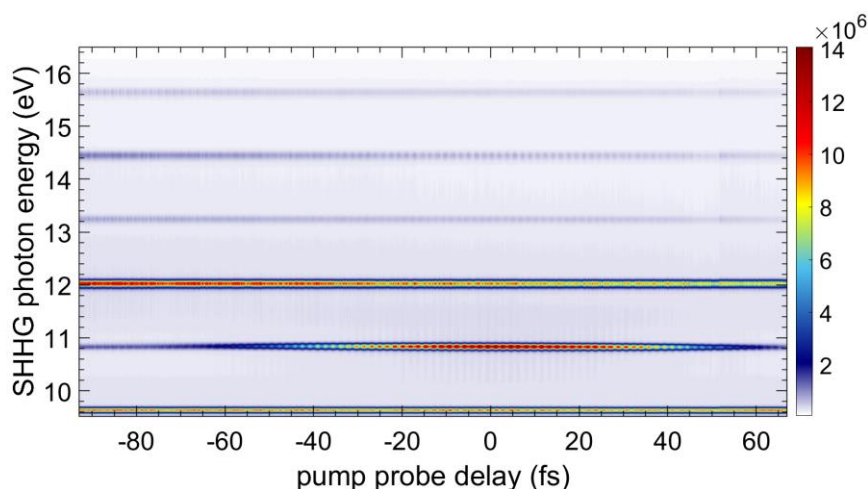
科研进展

全固态真空紫外阿秒光源

真空紫外 (Vacuum Ultra-Violet, VUV, 120-200nm) 以及极紫外 (Extreme Ultra-Violet, EUV, 10-120nm) 电磁波谱超短超快光源, 以其独特的波粒特性, 在当下前沿基础研究领域及尖端科技制造领域扮演着至关重要的角色, 是物性测量调控科学研究及半导体工业应用的核心竞争力之一, 也是解决国家半导体光学检测及新型光刻原理多项卡脖子问题的关键突破口之一。其中 VUV 光波段, 覆盖生物分子、蛋白质及有机材料的活性响应、辐照损伤、辐射电离、基因突变, 对于材料缺陷检测、精密光学频率时钟、新型量子材料光电性能、生物信息机理等相关研究具有重要的意义, 然而实验上缺乏高稳高亮高相干的超快光源产生制备方法。高次谐波产生 (high-harmonic generation, HHG) 作为一种极端的非线性相互作用, 不仅本身包含着及其丰富的物理信息, 同时光谱延伸至极紫外波段以至于软 X 射线波段, 为极端条件下的高空间分辨检测提供了一种实验室可实现的高品质光源。

目前实验室设计搭建了基于超快飞秒光场驱动的固体高次谐波产生与测量系统, 通过光场时频精密调控, 匹配特殊材料体系, 开展宽带隙半导体材料高次谐波辐射超快测控, 实验精确测量了高次谐波随着晶体取向角度、光场频率、光强及载波包络相位的调制发射。该系统基于全固态的设置, 相比于气体高次谐波系统, 尺寸更加紧凑, 能够稳定产生高亮亚飞秒时间尺度的 149nm、114nm 相干光, 可作为稳定的真空紫外光源。同时, 材料体系辐射出的高次谐波光谱携带了电子能带色散及电子在价带、导带内振荡、耦合、输运等复杂电偶极、电四级、磁偶极响应信息, 为探测极端时空尺度下凝聚态体系内部的电子动力学信息提供了阿秒时间尺度及皮米空间尺度的研究测量平台。(见封面)

作为一种灵敏的光谱学手段, 全固态 VUV 高次谐波光谱将为材料物性表征和信息科学提供新的手段与平台, 为解析材料内部超快电子动力学过程提供了一种新型的观测研究通道。该系统产生的高亮真空紫外波段光源有望在高分辨率的直写光刻, 微纳加工, 高分辨率成像与检测等领域得到应用和发展。



上图 阿秒时间分辨的高次谐波辐射光谱

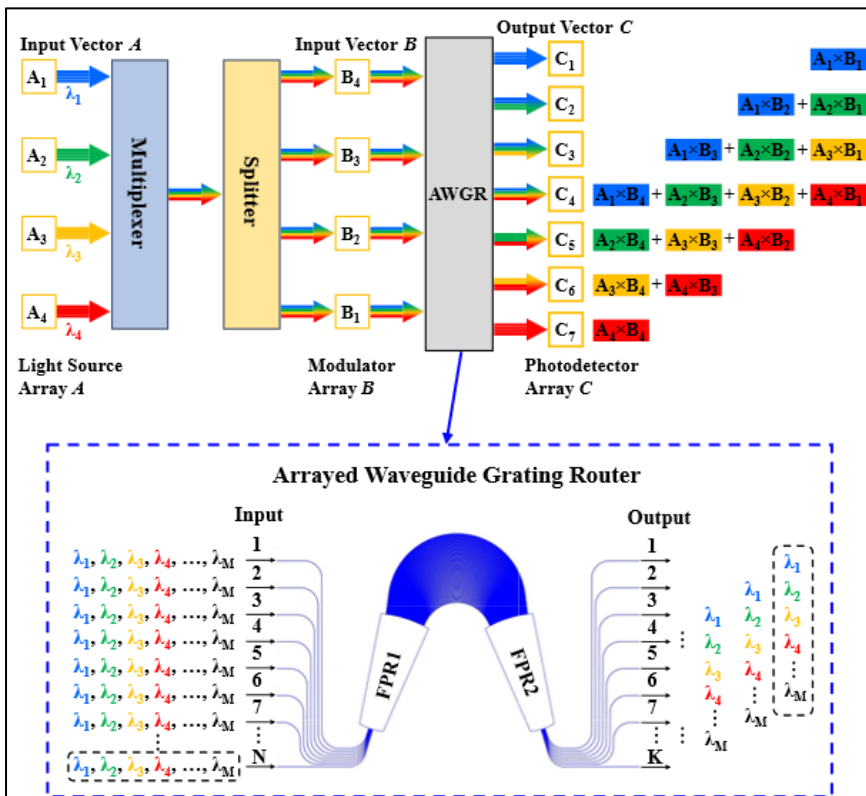
科研进展

基于阵列波导光栅波长路由芯片的光学卷积计算架构与系统

随着基于深度学习的人工智能（AI）技术的迅猛发展，深度学习卷积神经网络在众多领域的应用日益广泛。由于电子计算受限于摩尔定律的工艺瓶颈，光学计算凭借其超宽带宽、低功耗和超高并行性的优势，在 AI 加速计算方面显示出巨大的潜力。传统的光学计算主要利用光的衍射、散射、马赫曾德干涉仪级联等技术来实现矩阵乘法计算，对于卷积计算需要拆分成无数个乘加运算。然而，随着向量数据维度的增加，系统所需的光学器件以平方关系急剧增长，需要很多光学相位或振幅控制，这不仅对驱动电路提出了极大的挑战，同时也大大增加了系统的尺寸与功耗。

在国家重点研究计划项目支持下，何建军教授课题组与华为董晓文博士带领的团队合作，提出并验证了一种基于阵列波导光栅路由器（AWGR）的创新光学卷积计算架构，巧妙地利用 AWGR 波长路由器固有的波长分解并随端口移位叠加功能，对应于数学卷积运算中向量滑动乘

加的操作，利用时间、空间和波长的多维复用，一次性直接完成卷积运算，计算结果可在单个时钟周期内直接得到，无需数据拆分和后续处理。同时 AWGR 是完全无源的器件，有源器件仅用在数据输入输出，器件数量与数据维度呈线性关系，大幅降低了控制电极数量，减少了芯片尺寸和系统功耗。这一基于波长路由芯片的光学卷积计算架构展现出光学并行计算和大规模光子集成的巨大潜力，为下一代光电融合人工智能计算加速提供了新的思路。



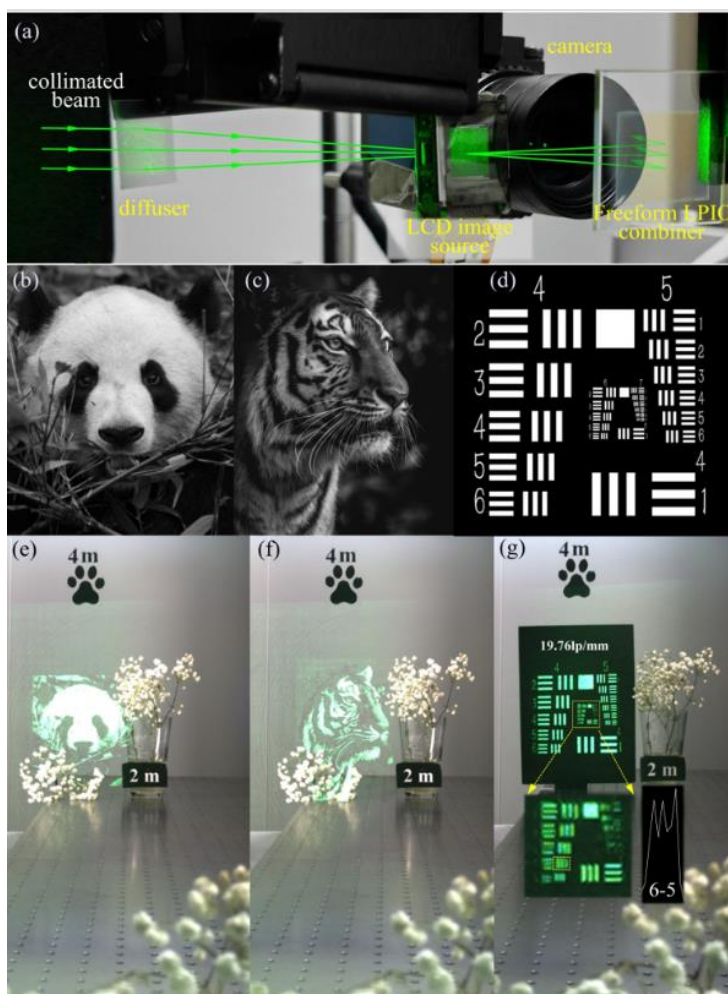
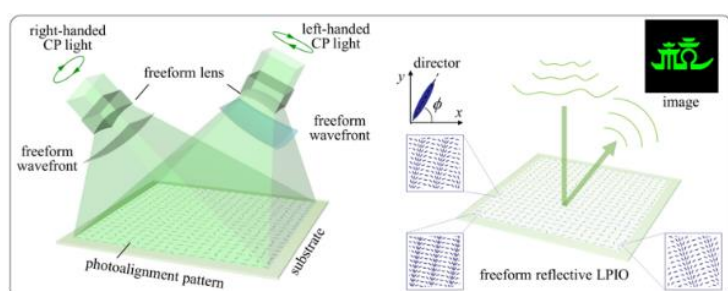
相关研究成果于 2024 年

4 月 21 日在线发表于《Laser & Photonics Reviews》期刊上。【Jialin Cheng, Chong Li, Jun Dai, Yayan Chu, Xinxiang Niu, Xiaowen Dong, and Jian-jun He, Direct Optical Convolution Computing Based on Arrayed Waveguide Grating Router, *Laser & Photonics Reviews*, 2301221 (2024). DOI: [10.1002/lpor.202301221](https://doi.org/10.1002/lpor.202301221)】

科研进展

自由液晶偏振成像光学元件的设计和制备方法

液晶偏振光学元件是具有高透过率和偏振选择性的超薄液晶膜,相比光聚合全息光学元件,液晶偏振光学元件具有更宽的角度和波长带宽,在下一代交互显示(如:增强现实和虚拟现实等领域)具有广泛的应用潜力。现有偏振全息曝光采用球面波或平面波曝光定向层,导致液晶偏振成像光学元件的自由度受限于低自由度的球面或平面曝光波前。光学自由曲面是一类不受轴旋转或平移对称约束的曲面,凭借其高自由度的面形结构,可实现光束的灵活调控。自由曲面光束调控为制备具有高自由度像差校正和效率控制的液晶偏振光学元件开辟了新路径。



近日,吴仍茂与李海峰教授团队针对现有液晶偏振成像光学元件的自由度受限于低自由度的球面或平面曝光波前的局限,提出了一种自由液晶偏振成像光学元件的设计和制备方法。该研究采用自由曲面光束调控产生目标自由曲面曝光波前,通过自由偏振全息曝光在定向层中记录下预定的高自由度、超高分辨率线偏振场分布,以此制备出具有高自由度像差校正和衍射效率控制,以及亚微米特征尺寸的自由液晶偏振成像光学元件。该类自由液晶偏振成像光学元件在AR和VR中具有广阔的应用前景。

研究成果发表于《Laser & Photonics Review》期刊上。【C. Pei, J. Weng, T. Shu, L. Fang, G. Hu, Y. Liu, T. Chen, R. Wu, H. Li, and X. Liu, Freeform liquid-crystal polarization imaging optics: a practical approach from design to fabrication. *Laser & Photonics Reviews* (2024). DOI: [10.1002/lpor.202400204](https://doi.org/10.1002/lpor.202400204)】浙江大学光电学院博士研究生裴春洋、翁嘉承为共同一作,吴仍茂教授为通讯作者。

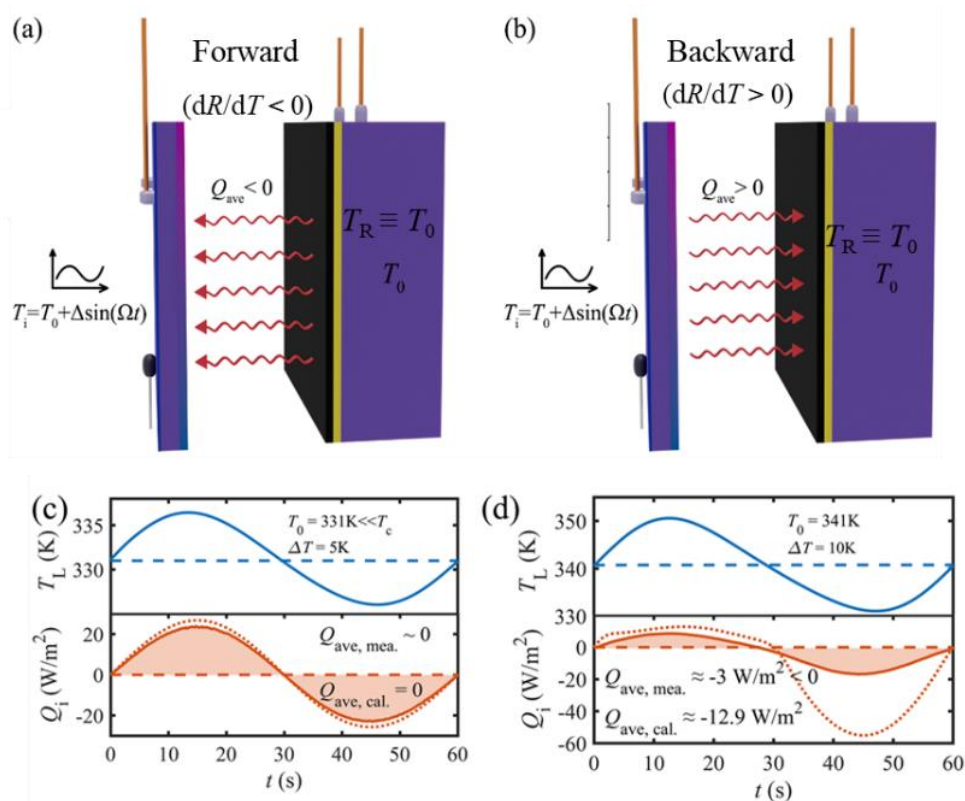
科研进展

基于相变材料辐射体系首次观测到热穿梭效应

热穿梭是指净零温差物体之间存在着非零净热流现象，最初人们预测非平衡态下非线性原子晶格热导体中会存在这种特殊效应，它在固态体系的控热、制冷和热绝缘上有重要应用，然后迄今还没有在实验上获得验证。

最近，本实验室马云贵教授等联合中外合作者基于相变复合材料体系，利用热光子辐射首次从实验上观测到热穿梭效应。通过周期性调节黑体与氧化钒（相变材料）二元结构的瞬态温度，在相变临界附近获得了显著的净热流传输，而热流方向则依赖于辐射率温度一阶非线性系数符号，利用超表面结构进行了精确控制。研究也指出通过温度动态调制和相位延迟作用，可以在单一辐射体系中同时实现对热流强度和方向的任意调控。研究结果对发展新型片上热量管理控制与再利用技术有很大的理论指导意义。

研究成果在线发表于《Nature Communications》期刊上。【Yuxuan Li, *et al*, Observation of Heat Pumping Effect by Radiative Shuttling, *Nature Communications* **15**, 5465 (2024). DOI: [10.1038/s41467-024-49802-z](https://doi.org/10.1038/s41467-024-49802-z)】浙江大学光电科学与工程学院硕士研究生李雨萱为第一作者，浙江大学马云贵教授和法国科学研究中心 Philippe Ben-Abdallah 教授为共同通讯作者。



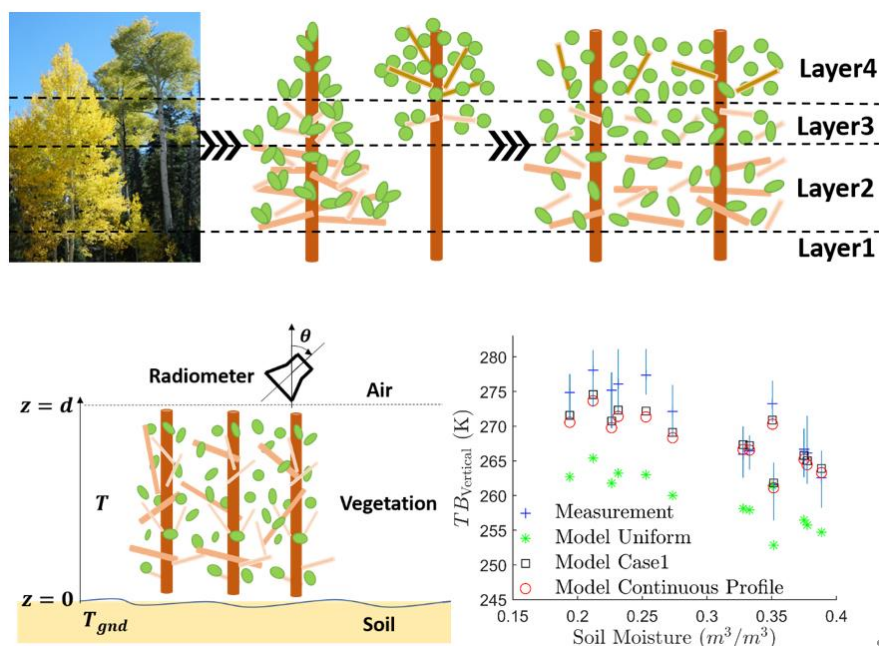
科研进展

基于辐射传输理论的植被覆盖地表微波辐射建模及验证

土壤水分在陆地水循环中起着关键作用，对监测干旱和预测植物生长至关重要。L-波段微波辐射亮温对土壤水分具有较高的敏感性，在土壤水分观测中得到了广泛的应用。然而，土壤通常被不同类型的植被覆盖，植被的存在引入了其自身的辐射能量，同时减弱了下层土壤的辐射，这给从微波亮温中反演土壤水分带来了挑战。因此，开发植被场景的电磁散射模型，增强对微波信号与植被成分和土壤相互作用的理解具有重要意义。现有植被地表微波遥感中常用的单层均匀散射模型忽略了植被垂直结构，不适用于复杂的真实植被场景。此外，现有土壤水分反演算法中关键参数的选值基于经验估计，缺乏理论依据，使反演结果缺乏说服力。

最近，谭述润研究员研究组针对复杂植被场景提出了一种基于辐射传输理论的微波多次散射模型，以充分表征植被对地表微波辐射过程的影响。该模型考虑了具有垂直异质性的植被冠层形态的复杂性，能够适用于混合不同植物类型和生长阶段的复杂植被场景，为了解植被垂直结构对微波亮温的影响提供了有效工具。理论结果与实测数据获得了高度的一致性。此外，研究还对所提出的复杂模型进行参数化，由此产生的等效参数与植被层的形态和电磁特性有关，并考虑了场景中微波多次散射的影响。研究发现植被结构的垂直异质性对植被层的有效散射反照率有显著影响，而植被层的微波透过率对之不敏感。该散射模型导出的等效参数与现有反演算法中选择的参数特性更加一致，这表明所提出的参数化模型能够为反演算法中的参数选择提供更加可靠的理论依据。

研究成果发表于《IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing》期刊上。【Kaiqi Chen, and Shurun Tan. A Multiple-Scattering Microwave Radiative Transfer Model for Land Emission with Vertically Heterogeneous Vegetation Coverage. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, vol. 62, pp. 1-14, 2024, DOI: [10.1109/TGRS.2024.3411557](https://doi.org/10.1109/TGRS.2024.3411557)】。

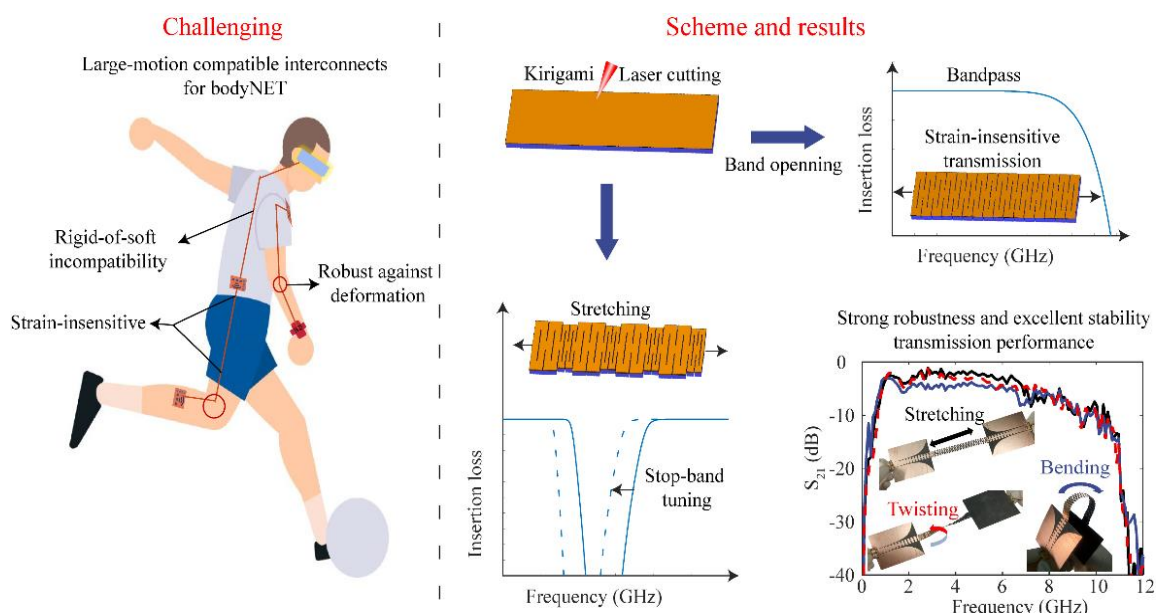


科研进展 面向体联网的剪纸射频互连线

体联网 (bodyNET) 可以将人体各种生理信号无线传输到数字世界, 从而扩展个体感知能力和实现远程健康医疗。体联网中, 通常通过柔性传感器监测身体生理信号, 并利用射频互连通道对各节点处的健康数据进行收集, 传输到人工智能与计算终端进行个体健康状况分析, 为临床医生进行症状诊断提供医疗建议。然而, 由于导电材料的刚性特性, 传统射频织物互连线对人体大尺度拉伸变形动作极其敏感, 导致射频信号体上传输能力弱, 因此需要可拉伸的高频弹性互连线, 以满足大肢体动作中对高兼容性体联网的需求。

近日, 浙江大学王作佳研究员与陈红胜教授团队报道了一种构建高弹性和可靠性人工等离子体射频互连线的新策略。他们通过在金属表面进行剪纸图案设计与激光切割, 可实现面向体联网射频表面波的信号传输和功能切换。实测数据显示, 在 2.4 GHz 生理信号监测场景, 剪纸射频互连线与商业同轴线在传输性能上接近, 能有效传输并提取周期性心跳信号。此外, 设计的剪纸 I 型和剪纸 II 型两种互连线还呈现出高可拉伸力-位移曲线、选择性带阻滤波、高鲁棒性通带等特点。

相关成果发表在 *Research* 期刊上【Xincheng Yao, Min Li, Shuchang He, Liqiao Jing, Chenming Li, Jie Tao, Xiaonan Hui, Fei Gao, Jizhou Song, Hongsheng Chen, and Zuojia Wang. Kirigami-Triggered Spoof Plasmonic Interconnects for Radiofrequency Electronics. *Research* 7, 0367 (2024). DOI: [10.34133/research.0367](https://doi.org/10.34133/research.0367)】

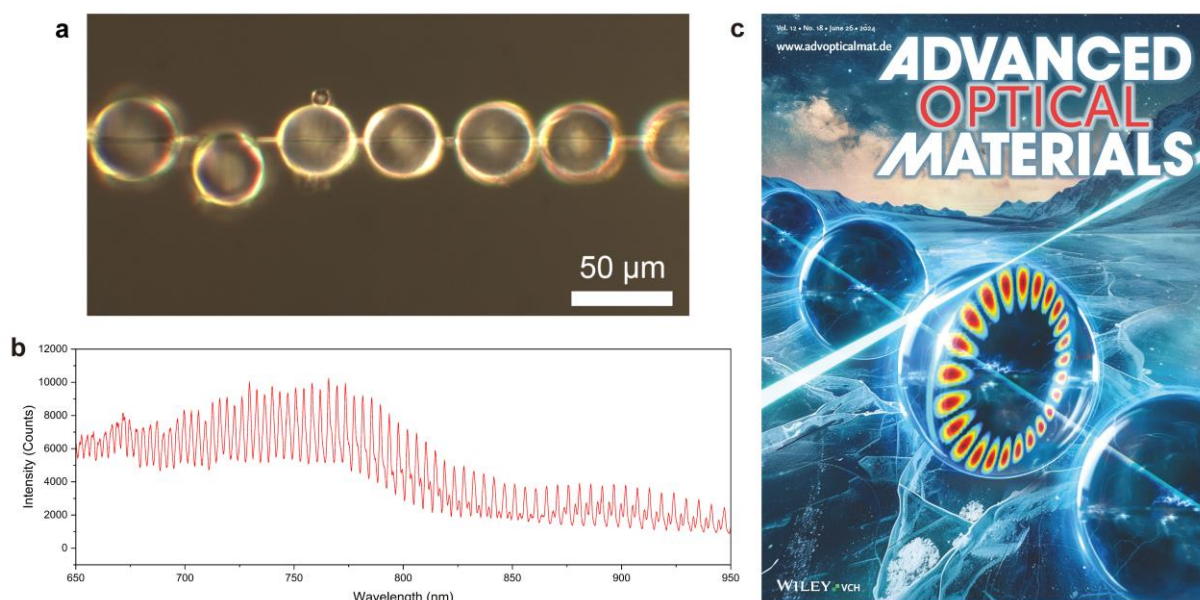


科研进展 冰微球光学谐振腔

得益于对光场的约束能力，回音壁模式光学微腔能够显著增强光与物质的相互作用，在基础研究和实际应用中发挥着重要作用。其中，微球腔由于其高品质因子、结构简单等特点，在低阈值激光、光学传感、光机械以及腔量子电动力学等领域具有显著优势。随着材料科学和微纳制备技术的不断进步，多种材料体系（如玻璃、聚合物、半导体等）已广泛应用于微腔光子学的研究。

作为地球上最丰富且最重要的物质之一，冰呈现出一系列有趣的光学性质，使其成为潜在的光学材料。为了探索水冰材料应用于微球腔的可能性，最近，郭欣教授团队提出并研制了冰微球光学谐振腔。通过降温冷却微液滴的方式批量制备了直径范围较广（5~50 μm ）、几何形状稳定、表面相对光滑的冰微球腔。在此基础上，利用倏逝场和自由空间光两种耦合方式，在近紫外到近红外的宽光谱范围内（380~1600 nm）成功激发出回音壁模式。上述研究使得回音壁模式光学微腔在材料选择、制备技术、表征手段等方面得到了丰富和拓展，为发展微纳尺度冰基光子技术与器件、探索紫外波段光与物质相互作用提供了一种新结构。

研究结果发表在《Advanced Optical Materials》期刊上【Xiangzheng Li, Bowen Cui, Peizhen Xu, Yu Xie, Pan Wang, Limin Tong, and Xin Guo*, Ice microsphere optical cavities. *Adv. Opt. Mater.* 12, 2302609 (2024). DOI: [10.1002/adom.202302609](https://doi.org/10.1002/adom.202302609)】，并被遴选为当期 Inside Cover。



冰微球光学谐振腔 (a) 光学显微镜照片, (b) 宽谱透射光谱, (c) 期刊内封面

科技奖励

实验室多项成果荣获“2023 中国光学十大进展”

4月19-21日，2023中国光学十大进展高峰论坛在浙江省杭州市富阳区开幕，中国激光杂志社发布“2023中国光学十大进展”并举行颁奖典礼。经过评审委员会多轮遴选，共评选出基础研究类10项，应用研究类10项。其中，刘旭教授、杨青教授团队成果及王浩华、王大伟教授、游建强教授、蔡晗研究员与合作者的联合研究成果双双荣膺“2023中国光学十大进展”（基础研究类）。戴道铎教授团队和北京大学王剑威团队联合研究成果入选“2023中国光学十大进展”（应用研究类）。



刘旭教授、杨青教授团队与之江实验室合作，针对多模光纤运动过程模式失稳对成像扰动的“重大挑战”，提出了空间频率域追踪自适应信标光场编码方法，将运动状态追踪速度从分钟量级提升到毫秒量级，实现了世界上最长距离的单根多模光纤无透镜、超分辨、动态成



像，为多模光纤内镜在生命科学、生物学、工业检测以及临床诊断中的应用迈出了实质性的一步。

实验室王浩华、王大伟教授和游建强教授以及蔡晗研究员与合作者在全新设计的超导量子芯片上首次实现了光的量子拓扑态操控，其所构建的福克态晶格展现了多个重要的拓扑物理模型，包括在一维晶格实现拓扑零能态的绝热输运，在二维晶格中观测到谷霍尔效应以及 Haldane 边缘流。该研究为高维的拓扑物态提供新的研究平台，在经典和量子起源的拓扑态之间架起了桥梁。



戴道锌教授团队和北京大学王剑威团队联合攻关，发展出了硅基大规模光量子芯片调控、片上多维混合复用量子调控等关键技术及核心器件，提出了一种高维量子纠缠自修复方法，可快速恢复在复杂介质传输中已退化的高维纠缠，最终实现了具有纠缠修复能力的多芯片高维量子网络，为进一步构建大规模、可实用化量子网络开辟了新路径。



学术会议

追求卓越，光学“大同”！第二届“空间、大气、海洋与环境光学”学术会议 (SAME 2024) 在杭州圆满落幕

2024年4月8-10日，第二届“空间、大气、海洋与环境光学”学术会议 (SAME 2024) 在浙江杭州举办。会议由中国激光杂志社主办，浙江大学、中国科学院上海光学精密机械研究所、中国科学院合肥物质科学研究院安徽光学精密机械研究所、北京空间机电研究所、西安理工大学、南昌航空大学、中国气象局气象探测中心、中国海洋大学、兰州大学、中国科学院西安光学精密机械研究所、光学系统先进制造重点实验室（中国科学院）和国防科技大学气象海洋学院共同协办。

本次会议以“助力‘双碳’目标，建设美丽中国”为主题，7位院士倾力助阵；延续了首届会议以光学为轴线，以《光学学报》SAME专题子刊为根基，融合空间（S）、大气（A）、海洋（M）与环境（E）的整体思路，汇聚起相关领域的500余位专家学者，开展了院士领衔的9个大会报告、50个专题特邀报告、50个主题报告、83个快闪报告、100余个张贴报告。同时，通过专题子刊青年编委专辑论文展、期刊亮点封面展、招聘专场等各类创新活动将SAME的“大同”效应不断放大！



开幕式由大会秘书长、浙江大学光电科学与工程学院副院长、极端光学技术与仪器全国重点实验室副主任刘东教授主持。大会主席、《光学学报》SAME专题子刊主编、中国科学院合肥物质科学研究院安徽光学精密机械研究所刘文清院士首先致辞，指出当前空间、大气、海洋与环境这四大领域的交叉融合对于我国追求科技话语权、实现和谐共生理念尤为重要，期待相关学者在本次SAME会议上展开广泛的学术交流与合作，在兼容并蓄的土壤中迸发出创新的火花。大会共主席、主办方代表、中国科学院上海光学精密机械研究所陈卫标研究员强调了SAME会议对于促进光学交叉领域发展与应用的重要意义，提出激光技术研究机构应该致力于推动光学技术的交叉融合与创新发展，推动光学“老树”发“新芽”。大会共主席、《光学学报》

SAME 专题子刊执行主编、西安理工大学华灯鑫教授介绍了 SAME 刊的最新工作进展，并与刘文清院士一同为“SAME 子刊优秀编委/青编委”的获奖代表颁奖。



开幕式大会报告由华灯鑫教授及大会共主席、中国气象局气象探测中心张鹏研究员主持。自然资源部第二海洋研究所潘德炉院士、中国科学院合肥物质科学研究院安徽光学精密机械研究所刘文清院士、国防科技大学宋君强院士、兰州大学黄建平院士和同济大学童小华院士先后作了题为《我国海洋激光遥感技术的进展与挑战》、《碳中和背景下大气光学监测的需求与挑战》、《地球系统数字孪生构建与挑战》、《沙尘暴与荒漠化防治》和《国产高分卫星遥感影像全球广义控制高精度测图》的精彩大会报告，带领参会代表走进光学与空间、大气、海洋、环境的交汇之境，感受与众不同的科学之美。



8日下午，中国科学院上海技术物理研究所丁雷研究员主持专家讲座，由张鹏研究员带来题为《综合气象观测发展带给光学测量技术的机遇与挑战》的同期讲座，讲述以光学技术助力

精密监测、精准预报、精细服务，全方位保障生命安全、生产发展、生活富裕、生态良好的无限可能。



8日下午、9日下午和10日上午进行了分专题研讨，共分为空间光学、大气光学、海洋光学和环境光学4个会场，来自全国多所高校、科研院所和高新企业的研究人员进行了100余场的专题报告及83场的快闪报告，聚焦光学研究重点阶段中的重点问题，对我国光学领域发展中的关键科学技术难题和未来发展应用趋势进行了全面广泛的阐述，促进了参会代表之间学术观点和创新思想的交流碰撞。



本次会议同步设置了张贴报告展示位，100余位参会代表带来了精彩的张贴报告，展现了新兴的学术视野。同时会场布置了产品展位，推动产学研一体化开放交流。此外，会议还新设了“招聘专场”活动，打通光学交叉学科领域人才与用人单位之间的“最后一公里”。

大会闭幕式由浙江大学刘东教授主持，闭幕式大会报告由北京空间机电研究所郑永超研究员、中国科学院上海光学精密机械研究所陈卫标研究员主持。中国科学院长春光学精密机械与物理研究所张学军院士、中国科学院上海光学精密机械研究所陈卫标研究员、西安理工大学华灯鑫教授、中国科学院上海技术物理研究所孙胜利院士分别带来了题为《空间光学系统制造与应用》、《国际首个温室气体探测雷达研制及全球遥感数据分析》、《电磁波频谱思考未来大气遥感技术发展》、《未来已来，唯光不变》的大会报告，聚焦光学交叉领域重点阶段的重点问题，剖析切实可行的解决途径，展望光学技术未来的巨大潜力和发展趋势。



本次会议设置优秀快闪报告奖、优秀张贴报告奖、张贴报告最佳人气奖和优秀组织奖，由浙江大学刘东教授主持颁奖。来自北京大学等单位的 8 位学生获得优秀快闪报告奖，来自中国科学技术大学等单位的 10 位学生分获优秀张贴报告奖和张贴报告最佳人气奖。张学军院士、孙胜利院士、郑永超研究员分别为获奖代表颁奖。中国科学院安徽光学精密机械研究所、中国科学院上海光学精密机械研究所、中国海洋大学、浙江大学、西安理工大学、兰州大学、中国科学技术大学、武汉大学、北京空间机电研究所和中国科学院长春光学精密机械研究所 10 家单位获优秀组织奖，陈卫标研究员为获奖代表颁奖。



会议最后，西安理工大学华灯鑫教授作总结致辞，对三天的会议内容进行了简明扼要的总结回顾，同时也对未来第三届“空间、大气、海洋与环境光学”学术会议的举办做出了设想展望。自此，第二届“空间、大气、海洋与环境光学”学术会议在杭州圆满落幕。

第二届“空间、大气、海洋与环境光学”学术会议全面地研讨了空间、大气、海洋与环境光学的前沿研究方向、关键科学问题以及核心应用技术，为参会人员组织了丰富多样的学术交流活动，既有效地促进了学术思想的交流碰撞，又在许多议题上充分地凝聚了共识，取得了丰硕成果，彰显了我国在光学领域的创新热潮，为国家建设发展碰撞出了智慧的火花。

学术会议

长城工程科技会议“高端科学仪器研制与应用”专题会光电分论坛在极端光学技术与仪器全国重点实验室总部举行

2024年5月30日，长城工程科技会议“高端科学仪器研制与应用”专题会光电分论坛在浙江大学杭州国际科创中心水博园区极端光学技术与仪器全国重点实验室总部召开。本次分论坛由极端光学技术与仪器全国重点实验室、浙大光电科学与工程学院共同承办。参加会议的有嘉宾领导、特邀院士专家、光电科学与工程学院领导与科研骨干、极端光学技术与仪器全国重点实验室领导与科研骨干等。会议由中国工程院院士、上海理工大学教授庄松林主持。



极端光学技术与仪器全国重点实验室主任、浙江大学求是特聘教授刘旭作了题为“跨越衍射极限的光学技术与仪器”的报告，阐述了超衍射极限光学技术的背景，并重点介绍了在光学移频显微技术与仪器、激光直写技术与仪器两个方面的研究成果。极端光学技术与仪器全国重点实验室副主任、浙江大学求是特聘教授匡翠方作了题为“极端光学技术与仪器全重的超精密



仪器发展”的报告，介绍了实验室重组以后的定位与方向，展示了实验室在极限精度光学量测仪器、极端光学成像仪器、光子极限调控与器件三大方向上取得的进展。浙江大学光电科学与工程学院院长、求是特聘教授戴道铎作了“浙江大学光学工程学科建设进展汇报”，介绍了学科总体情况，凝练了重点领域问题——芯片级光学系统及仪器，提出了高性能、小尺寸、大批量的未来发展趋势与需求，从关键机理、核心器件、系统应用等介绍了创新研究进展，展望了学科发展前景。



中国工程院院士上海理工大学教授庄松林、中国科学院院士中国科学院精密测量科学与技术创新研究院研究员叶朝辉、中国科学院院士北京航空航天大学教授房建成、中国工程院院士同济大学副校长童小华、中国科学院院士极端光学技术与仪器全国重点实验室学术委员会主任朱诗尧、中国电子科技集团有限公司第四十一研究所首席科学家总工程师年夫顺、工业和信息化部高新技术司四级调研员刘佳君先后发言，对浙江大学极端光学技术与仪器全国重点实验室取得的成果和光学工程学科给予肯定并对实验室的未来发展提出了建议。





刘旭教授做会议总结，感谢了专家们提出的意见和建议，对未来发展做了进一步展望。交流讨论结束后，专家们还参观了极端光学技术与仪器全国重点实验室展厅、实验室，以及由浙江大学杭州国际科创中心吴汉明院士牵头谋划的浙江省集成电路创新平台。



科普活动

向光而行，点亮世界，第七届“国际光日”活动走进浙大杭州国际科创中心

1960年5月16日，美国物理学家梅曼制造出了第一台激光器：红宝石激光器。为了纪念这个特殊的日子，也为了强调光学在科学、文化、艺术等多个领域的重要作用，联合国教科文组织将这一天设为“国际光日”，今年的5月16日已经是第七个“国际光日”了。



5月19日下午，“点亮我们的世界-2024国际光日”专场活动在钱塘江南岸的浙江大学杭州国际科创中心（简称科创中心）水博园区内拉开了帷幕。这次由极端光学技术与仪器全国重点实验室（以下简称“极端光学全重”）、中国光学学会和科创中心主办，由浙江大学光电科学与工程学院与浙江省光学学会协办的科普活动吸引了来自杭州多所中小学校的学生和家长们，共赴一场围绕“光”进行的科学派对。

在实验室研究生志愿者的带领和讲解下，同学们参观了一楼的展厅，了解现代光学史以及极端光学全重的发展历程。日晷、望远镜、照相机、激光器……这些熟悉的光学仪器串联起光学的发展，见证了人类一步步迭代的光学运用。



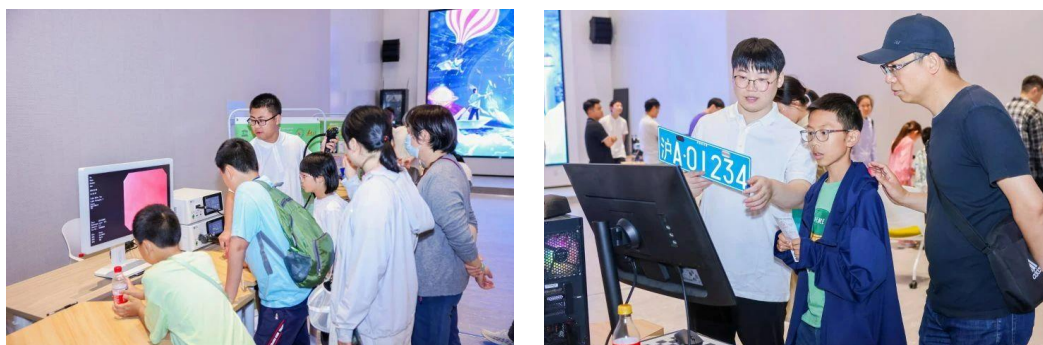
活动现场，十余种兼具科技感与实用性的仪器设备向参观者们展示了光学的魅力。

一排光学显微镜前坐满了来体验的同学们。他们好奇地弯下腰，“哇，蚂蚁原来长这样！”苍蝇腿、油菜花、蚯蚓、人血……各种细胞切片，满足了大家好奇心，可以尽情观察独特的微观世界。

同样可以看清细胞构造的，还有对面的电子肠胃镜系统。这是国内首发的细胞内镜，拥有高达500倍的放大倍数。通过特殊非球面变焦光学技术，实现跨尺度高分辨的消化道肿瘤早期诊断，可观察体内器官黏膜的细胞形态、位置及分布范围，实现早癌的精准诊断。把内镜头放

在洋葱上，即可在屏幕上看到清晰的洋葱细胞形态，还有人把前面提到的各式细胞切片拿过来试验，屏幕上的画面总是能引起小小围观。

旁边用来消除拍照过程中运动模糊的设备也吸引了众多参观者的目光。讲解老师告诉大家，图像信息是人工智能领域的重要数据来源，如何消除模糊、恢复清晰图像一直是学界的研究重点。而在这里，一种基于事件相机的运动模糊消除方法在观众面前展露了神奇的效果。在现场演示中我们可以看到，将车牌在镜头前摇晃，直接拍出来的照片很模糊，但经过了处理就立马变得清晰了。



活动现场，参观者们还可以动手体验光学小实验，亲身感受科学的乐趣和魅力。两张特别设计的图片，重叠之后移动，就会出现动态的效果，这就是莫尔条纹光栅动画。如何测量一根头发丝的直径？利用双缝干涉实验的原理，简简单单的激光笔、胶带、白纸、卷尺、铅笔就可以实现。

初二的金同学参与了这个小实验，她表示没想到通过这样简单的操作就能测量出一根头发丝的直径，受到了小小的震撼。金同学还表示，在现场看到了许多以前没有见到过的光学领域的技术和仪器，还了解了光学发展史，这让她感受到，其实一些看似很高大上技术领域，和我们的生活是息息相关的，比如那个肠镜胃镜。希望自己有一天也可以成为科学家，做出一点贡献，让世界更美好。



全景环带光学系统前也围满了小观众。类似鱼眼镜头，全景环带光学系统能够对超过半球空间的周围景物进行凝视成像（即无需扫描）。其最大成像视场角可达 135° 以上，从而可以观察其“后方”一定范围内的物体。区别于传统成像镜头（例如鱼眼镜头）仅利用折射来成像，仿生于某些贝类的眼器官，全景环带光学系统充分利用反射来折转光路，配合折射进行光线微调，利用紧凑的结构实现光线的收集、折叠与控制。全景环带光学系统最初运用在航天领域，

用以辅助卫星的飞行姿态调整，在此前成功发射的两颗卫星上已经实现了稳定的应用。以后在机器人、汽车领域也会有广泛的用途。

活动现场，还有一台服务过2022年北京冬奥会的“桌面悬浮裸眼三维显示系统”，桌面裸眼三维显示设备应用了光场三维、高速投影等技术，解决了三维场景高质量渲染及显示、高通量动态数据实时生成显示、冬奥相关主题场景的三维光场数据转换等问题，实现了奥运场馆不同视角的动态裸眼三维展示，为观众提供超过180度视角范围的连续立体视差，将冬奥场馆和赛事运动以一种真三维的形式进行立体展示，且无需佩戴任何辅助设备。



为此次活动提供了部分仪器设备的杭州光学电子仪器有限公司总经理李玉彬说，这次活动不光是给这些孩子们讲解光学的知识，更多的是传播一种科学的理念。希望他们在收获知识的同时，对科学有更多的憧憬。说不定他们以后也会走进浙大，走进极端光光学全重或者从事光电事业。



本次活动圆满结束之后，极端光学技术与仪器全国重点实验室主任刘旭表示：每年的5月16日是联合国设立的“国际光日”，就是为了提醒与告知人们光在人类社会、自然环境，以及知识经济发展、国际安全进步中的重大作用。没有光就没有我们的健康，没有我们今天的智慧时代。浙大极端光学技术与仪器全国重点实验室作为光学研究与人才培养基地，我们在满足国家重大工程与社会需求的同时，积极投身光学普及与科普工作。我们每年除了“国际光日”系列活动之外，还组织了“中学生光学科普夏令营”，此外，我们还协同国内外力量举办学生“光电竞赛”，旨在提高全民族的科学素养，特别是学科与技术意识。今天我们成功举办了2024年国际光日活动，以后我们还将定期举办“光学社会开放日”活动。衷心希望全社会，特别是青少年都关注“光”，关注地球的“依靠”。

学术交流

实验室成功举办 6 期极端光学技术系列论坛

实验室继续举办极端光学技术系列论坛，二季度有 6 期学术报告成功举办。他们分别是 17 期由清华大学曹良才教授带来的《基于数字全息的微纳成像技术》；18 期由吉林大学沈亮教授带来的《新型光电/辐射探测材料与器件及其应用探索》；19 期由东南大学陈阳教授带来的《任务驱动的智能 X 射线成像算法及应用》；20 期由日本新潟大学佐木修己教授带来的《Think with figures to understand essential principles & Multiple wavelength interferometers for profile measurement》；21 期由华中科技大学光电学院教授陈云天教授带来的《跨尺度光学仿真》；22 期由中国科学院上海光学精密机械研究所研究员晋云霞带来的《从强激光衍射光栅视角畅谈系统负载能力提升技术》；





极端光学技术与仪器全国重点实验室

State Key Laboratory of Extreme Photonics and Instrumentation



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

地址：杭州市浙大路 38 号（浙江大学玉泉校区）

邮编：310027

电话：0571-87951432

邮箱：epi@zju.edu.cn

网站：<http://www.epi.zju.edu.cn>



官方网站



官方微信公众号