

“片上光学传感技术”专辑导读

光学传感技术具有高精度、快速、实时、非接触和无污染等优点,在材料分析、生物医药、食品安全、智慧农业、环境监测、公共安全等领域,已经成为一种重要的检测手段。随着大数据和物联网等技术的迅速发展,光学传感技术也在不断进步,向着实时化、智能化和网络化的方向发展,能够更好地满足各种应用场景的需求,如即时诊疗、在线检测、无人系统搭载监测和遥感等。然而,大多数光学传感技术需要依赖复杂、昂贵的光谱分析系统,存在体积大、质量大、成本高、操作复杂等问题,导致这些技术无法满足便携式应用的需求。微型化芯片具有更高的集成度、更低的成本以及更小的体积,能够更好地满足便携式应用的需求。因此,发展微型化甚至单片集成的光学传感检测芯片具有重要的意义和应用前景。

为了促进片上集成光学传感检测技术的发展,满足应对现场快检和轻载荷平台检测的技术需求,加强相关研究学者之间的学术交流与合作,《光子学报》特别推出“片上光学传感技术”专辑,集中展示和探讨片上光学传感领域的研究成果和研究进展。在本专辑中,我们邀请了国内片上光学传感技术研究领域高水平综述和研究论文 12 篇,同时还遴选了 9 篇自由来稿。专辑收录的论文有:基于人工局域表面等离子激元的高灵敏传感研究进展,用于聚合物传感的表面增强红外银天线阵列,单模带间级联激光器,基于塔姆等离子激元的硼烯近完美吸收器,基于 II 类超晶格的中波红外带间级联探测器,基于 $2\ \mu\text{m}$ 激光二极管和 Herriott 多光程吸收池的高灵敏二氧化碳气体传感器,硬件可重构近红外波长调制甲烷传感器及应用,基于电磁诱导透明的人工表面等离子激元片上传感器,面向片上传感量子级联激光器的研究进展,层级人工等离子激元结构增强的太赫兹光电导天线,一种基于交指电容裂环谐振器的差分微波传感器研究与设计,基于 Rytov 积分近似的有限口径定量反演成像,碲化铋红外透明导电薄膜的制备与光电性能,片上中红外铟镓砷悬浮波导气体传感器,基于单挡板的 MDM 波导侧向耦合谐振腔的 Fano 共振及传感特性,基于 MZI 结构的二氧化硅波导模式选择开关,基于铈酸锂薄膜波导的电光调谐光栅辅助定向耦合器研究,光交换芯片中串扰的相干特性研究,飞秒激光加工微悬臂梁薄膜光纤声波传感器,基于 AZ5214 光致保护层的 As_2S_3 硫系脊型波导制备,基于液晶的广角太赫兹可调谐超表面吸波器。这些论文涉及片上光源、光波导、片上探测器、光学薄膜、光学材料等领域。

衷心感谢为本专辑撰写高水平综述和研究论文各位专家学者,以及为本专辑顺利出版做出大量贡献的多位评审专家,希望这些论文能够对国内从事片上光学传感技术研究的读者提供有益的帮助和借鉴。

吉林大学 郑传涛
中国科学院半导体研究所 张锦川
吉林大学 徐速
2023 年 10 月 20 日

<http://www.photon.ac.cn>

特邀组稿专家:



郑传涛, 吉林大学唐敖庆学者—领军教授、博士生导师。主要从事红外激光光谱学、气体传感技术及其应用研究。教育部"长江学者奖励计划"青年学者、吉林省中青年科技创新领军人才、吉林省红外吸收光谱气体传感技术创新团队带头人。任吉林省光学学会理事、检测技术学会理事、光谱专委会副主任委员,《光子学报》青年编委。主持国家自然科学基金等项目(或子课题)20余项,发表第一/通讯作者SCI、EI期刊论文190余篇,获得授权国家发明专利11件,出版学术专著1部(第一),获吉林省自然科学学术成果奖1项(第一),在国内外学术会议做邀请报告15次。研究成果已被10余家单位应用/转化,形成多项产品。



张锦川, 中国科学院半导体研究所研究员, 博士生导师, 中科院青年创新促进会会员、优秀会员, 现为低维结构材料与器件课题组组长。长期从事中远红外量子级联激光器材料与器件研究, 研制出波长 $3.6\sim 16.5\ \mu\text{m}$ 一系列室温工作的量子级联激光器, 在瓦级大功率、单模低功耗、极小发散角等方面具有一定的特色, 发表SCI论文100多篇, 已获得国家授权专利20余项, 主持国家自然科学基金重点基金、重点研发课题等多项科研项目。



徐速, 吉林大学教授、博士生导师。2015年在浙江大学获得工学博士学位, 2017年加入吉林大学电子科学与工程学院, 主要从事B5G新型片上器件的研究工作, 承担/参与了多项国家自然科学基金(重点项目/面上项目/青年项目)、科技部重点研发计划、军委科技委国防创新特区等纵向研究任务。在PNAS、Science Advances、Physical Review Letters、Nano Energy、Advanced Optical Materials、Research、Optics Letters、Measurement等国际期刊发表论文, 获2020年教育部高等学校科学研究优秀成果奖(科学技术)一等奖;任International Journal of Numerical Modelling: Electronic Networks, Devices and Field等期刊副编辑、Progress in Electromagnetics Research Journals编委。