

光学成像与光通信技术研发和协同创新

深圳大学

刘丽炜

Email: liulw@cust.edu.cn

团队近年围绕光场调控与信息传输的协同创新，在光学成像与光通信领域开展研究。光学成像方向，研发了集双光子激发荧光显微成像（TPEF），双光子荧光寿命显微成像（TP-FLIM），二次谐波成像（SHG），相干反斯托克斯拉曼散射显微成像（CARS）等多种模式于一体的高分辨、快速、多参量光学成像系统。同时，将矢量光场调控引入成像系统，利用矢量光场振幅、相位和偏振灵活可调特性，提升成像分辨率、成像速度等系统性能，为生物医学显微与材料分析提供了全新工具。光通信领域，团队聚焦光场角动量多维复用技术，创新性地利用偏振正交双环完美涡旋光束，在自由空间中实现自旋角动量（SAM）与轨道角动量（OAM）的动态关联。使得其在通信中可以携带更多信息，误码率更低，为自由空间中的光学通信提供了新的方案。两种研究在技术上相互关联，成像系统中的矢量光场量调控为光通信 SAM-OAM 协同操控奠定了基础，而通信领域对光场相位与偏振的精密解耦方法亦反哺成像系统的信号分离算法优化。未来，团队将进一步融合两类技术体系，探索光场调控-信息编码-动态成像联动的智能光学系统，推动其在生物医学成像、高速光互连等领域的应用。

个人简介:



刘丽炜，深圳大学，二级教授，物理与光电工程学院常务副院长。国家自然科学基金委杰青、优青获得者，深圳市地方级领军人才。长期从事光学成像、矢量光场调控、光通信等领域研究，近五年在 PhotoniX, Light Sci. Appl, Adv. Sci, Opt. Lett 等期刊发表 SCI 论文 100 余篇，他引 5000 余次。主持/完成国家自然科学基金委杰青、重点项目、国际合作项目，以及国家科技部重点研发计划课题 20 余项。获授权发明专利 15 项，转让 3 项。获吉林省自然科学一等奖、科技进步三等奖、深圳市自然科学二等奖、中国光学学会王大珩中青年科技人员奖、2024 年度中国光学学会科技创新奖技术发明奖二等奖，2023 年中国产学研合作创新与促进奖（个人）兼任中国光学学会生物医学光子学专委会副主任委员，中国激光编委等。