
消色差平面透镜研究获重要进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/32505.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

消色差平面透镜研究获重要进展。近日，中山大学物理学院教授王雪华和李俊韬、副教授梁浩文团队在国家重点研发计划、国家自然科学基金等项目的资助下，在消色差平面透镜的研究方面取得重要进展，提出一种全新的超构原子区分复用方法。相关成果发表于《光：科学与应用》（Light：Science Applications）。

论文共同通讯作者王雪华表示，其团队提出将相位色散调控能力有限的超构原子区分复用地制备到台阶相位色散补偿层上，实现了同时具有高数值孔径、大口径尺寸和宽带消色差的高大宽消色差平面透镜，突破了消色差平面透镜高大宽不可兼得的长期困境。

1609年伽利略利用望远镜（透镜组）开启了人类观察观测宇宙的新纪元，然而光学固有的偏折色散导致观测目标成像呈现色差彩虹效应。为消除色差效应，1729年，霍尔发明了一件光学神器——消色差透镜，开启了消色差透镜近300年的研发历程。现代信息化技术要求发展小型化、集成化和轻薄化的新型消色平面差透镜。

亚波长尺度人工超构原子具有一定的相位色散调控能力，利用这种特性可以令有序排列的超构原子实现消色差聚焦和成像，从而设计出消色差平面透镜。然而，这些超构原子调控相位色散的能力有限，限制了消色差平面透镜的性能，导致消色差平面透镜无法同时实现高数值孔径、大口径尺寸及宽带消色差。为突破高大宽不可兼得的长期固有困境，科学家们提出过许多解决方法，但这些方法都未能从根本上解决这一难题。

为此，王雪华团队提出一种全新的超构原子区分复用方法：利用台阶相位色散补偿层将平面透镜分成传播相位阶梯变化的不同区域，从而实现超构原子相位色散有限调控的区分复用。原理上，这种复用可以不断重复下去，从根本上解决了消色差平面透镜固有的高大宽不可兼得的长期困境。

该研究为消色差平面透镜在光子集成芯片，生物医学成像、人工智能、自动驾驶、机器视觉等新兴领域的广泛应用扫清了障碍。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41377-024-01731-8>

作者：王雪华等 来源：《光：科学与应用》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发