



中国科学院上海光学精密机械研究所
Shanghai Institute of Optics and Fine Mechanics, Chinese Academy of Sciences

首页

机构概况

组织机构

科研成果

人才队伍

研究生教育

国际交流

成果

2023年1月26日 星期四



新闻动态 > 科研动态

超强激光科学卓越创新简报

(第三百一十二期)

2022年10月18日

上海光机所在光脉冲群速度控制研究方面取得进展

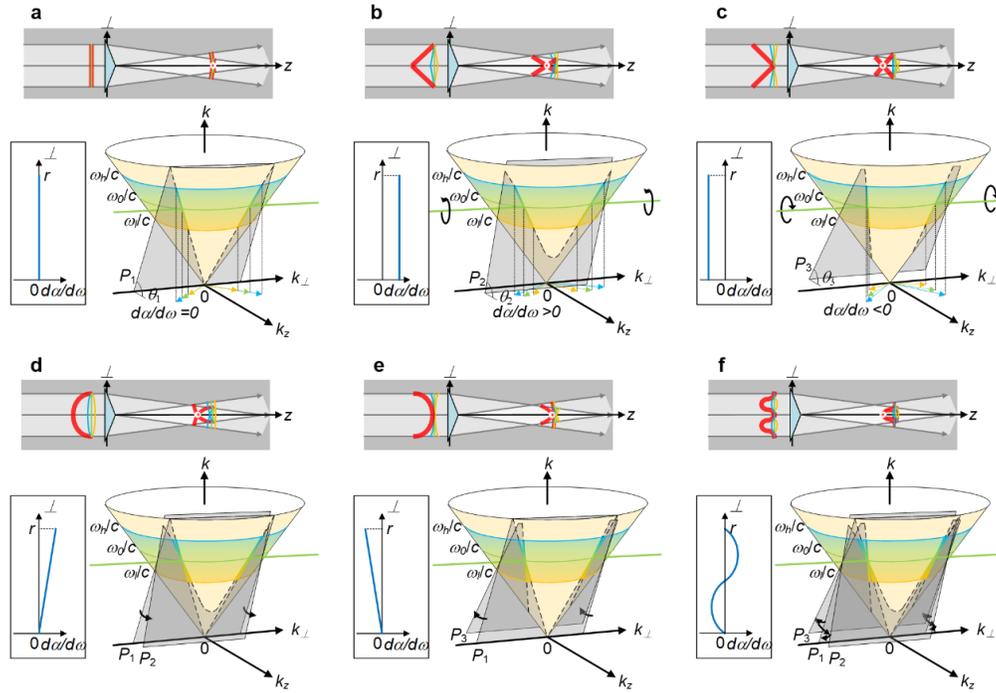
近期，中国科学院上海光学精密机械研究所强场激光物理国家重点实验室和张江实验室、上海科技大学合作，在锥形叠加传输不变光脉冲的群速度控制研究方面取得进展，相关成果以“Investigating group-velocity-tunable propagation-invariant optical wave-packets”为题发表于Scientific Reports。

传输不变光波包也叫无衍射光波包，其时空形状在传输过程中保持不变，且传输距离远远超过了瑞利距离的限制。一个典型的例子就是高斯脉冲光束锥形叠加后产生的贝塞尔X光波包。该光波包已经在医学诊断、生物成像、微纳制造和光学通信等领域发挥了巨大的作用。由于兼具长传输距离和超光速群速度两个特性，近期该光波包在强场激光物理领域也备受关注。例如，可实现相位锁定的电子加速，通过显著增加电子加速的长度，从而大幅提高加速电子的能量。

研究团队此前发现将脉冲光束的“脉冲前沿”与“相位前沿”分离后加以调制，可任意控制锥形叠加传输不变光波包的群速度【Sci. Rep. 10, 11481 (2020)和Commun. Phys. 3, 211 (2020)】。本工作报道了产生超光速、亚光速、加速、减速和任意变速群速度的方法，特别是在物理空间和动量空间（傅里叶空间）分别进行

了公式推导和理论解释。该工作为产生群速度可控的传输不变光波包提供了理论依据，将来可服务于诸如相位锁定电子加速等强场激光物理实验。

[原文链接](#)



在物理空间和动量空间分别描述锥形叠加产生的传输不变光波包：群速度为(a)传统超光速、(b)加强超光速、(c)亚光速、(d)加速超光速、(e)减速亚光速和(f)任意变速度。



中国科学院
CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

copyright @ 2000-2023 中国科学院上海光学精密机械研究所 沪ICP备05015387号-1

主办：中国科学院上海光学精密机械研究所 上海市嘉定区清河路390号(201800)

转载本站信息，请注明信息来源和链接。



微信公众号



上光简讯