上海光机所等在相对论涡旋激光驱动电子加速方面取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/15335.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！

近日，中国科学院上海光学精密机械研究所强场物理国家重点实验室研究团队在相对论涡旋激光驱动电子加速方面取得进展。研究人员与欧盟ELI-Beamlines团队合作，发现近红外圆偏振超强LG激光与超薄等离子体靶相互作用，可以驱动产生高能阿秒电子片。相关研究成果发表于《高能激光科学与工程》（*High Power Laser Science and Engineering*）。涡旋激光由于其特殊的光场结构，被广泛应用于弱光光镊、强光粒子操控等研究。该项研究中，研究人员发现涡旋激光自身光场可以提供一个类似“空泡”的结构，其纵向加速电场可以稳相加速电子束至数百MeV。通过载波包络相位调制相对应的横向电场强度，可以实现对电子片形状的不同调制。三维粒子模拟结果显示，在特定载波包络相位下，电子片可被调制成一个内直径约10微米的电子环，其纵向时间尺度约为670阿秒，电荷量约0.19纳库伦。该高能环状电子束可应用于准直线性加速器中产生的反质子束、边缘增强电子成像、特殊结构x或γ射线产生、纳米材料分析与操控等潜在方向。

相关工作得到了国家自然科学基金、中科院战略性先导科技专项（B类）、中科院基础前沿科学研究计划“从0到1”原始创新项目、上海市军民融合发展专项资金科技创新支持项目基金等支持。

论文链接

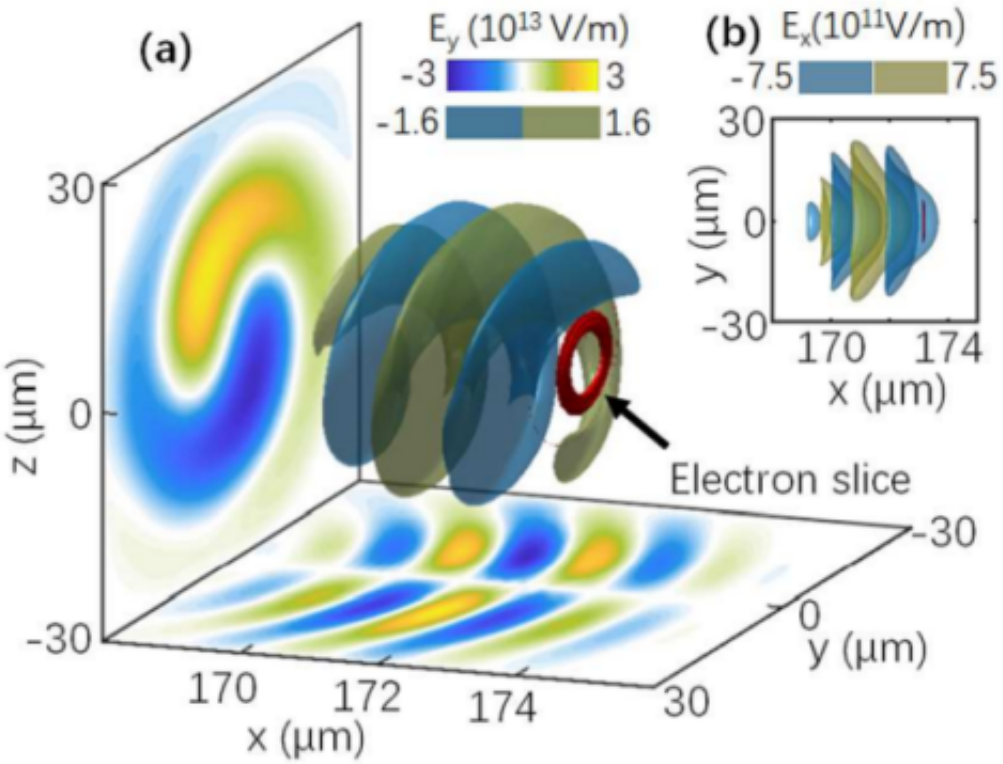


图1 三维模拟中的电子环与激光场

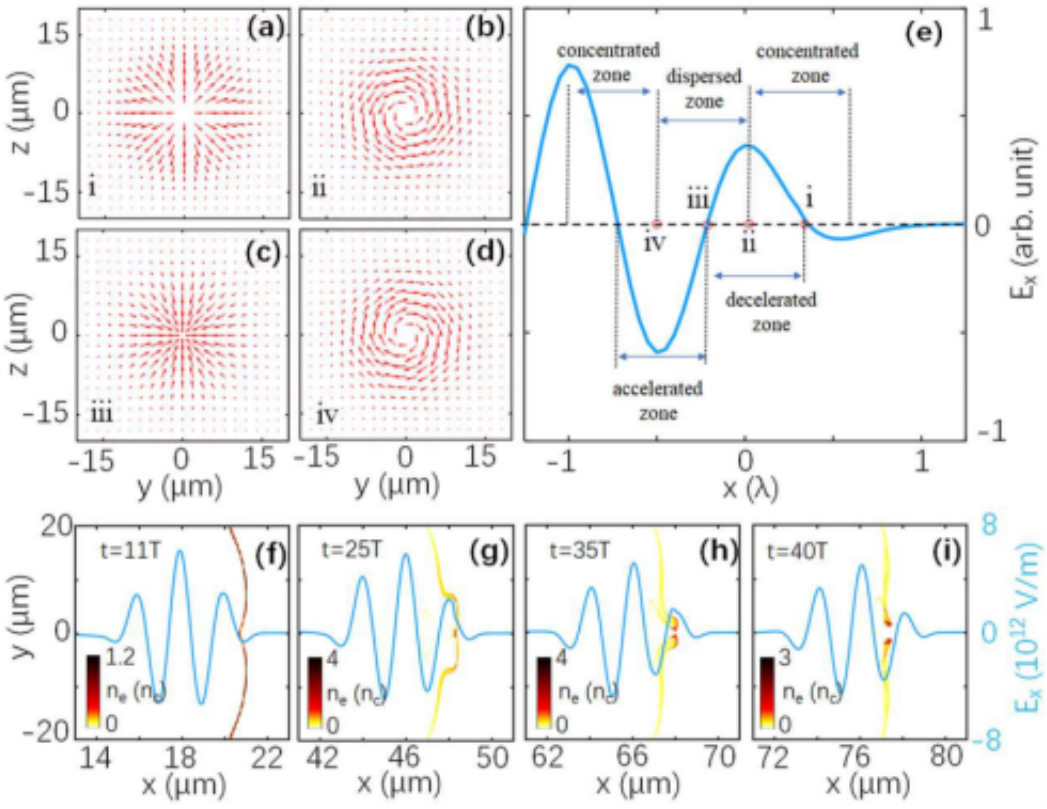


图2 激光电场与电子片密度分布演化

研究团队单位：上海光学精密机械研究所

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转发