科学家提出产生高强度阿秒涡旋脉冲思路

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/7664.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！

中科院上海光学精密机械研究所研究人员发现，利用相对论强度的圆偏振激光与固体靶作用，可以产生高强度的携带有轨道角动量的表面高次谐波，并揭示出其中的物理本质是光的自旋角动量转化为轨道角动量，据此提出了一种产生单个阿秒涡旋脉冲的方案。相关成果近日发表于《自然—通讯》。

具有螺旋相位的光场因为携带有轨道角动量而被称之为涡旋光。轨道角动量与自旋角动量一同构成了相干光场的角动量属性，涡旋光在光学成像、光子操控和光通信上已经展现出重要的应用前景。

在该研究中，研究人员发现，将一定强度的圆偏振激光垂直入射到固体靶表面时，可以让平面靶的表面发生形变而形成一个凹槽结构。该凹槽结构使得垂直入射的非轴上的光变成了斜入射，从而能有效地振荡等离子体表面，进而产生表面高次谐波辐射。更有趣的是该等离子体振荡相位取决于等离子体所在的方位角，从而将轨道角动量引入到产生的高次谐波辐射中。进一步分析发现，谐波中光子的轨道角动量是由多个驱动光子的自旋角动量转化而来，而且该转化过程满足角动量守恒定律。

该项工作突破了之前难以通过光学器件产生高强度涡旋光的限制，使得利用目前已有的拍瓦级强激光和固体靶直接作用来产生相对论强度的涡旋光场成为可能。如果采用预先凹槽处理的固体靶与少周期的超短脉冲作用，可以产生高强度的单个阿秒涡旋脉冲。这为手性结构等材料的超快探测提供了一种可能的优良光源。（来源：中国科学报 黄辛）

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41467-019-13357-1

作者：J. W. Wang 来源：《自然—通讯》

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