

35.

TÖBB-IMPULZUSOS ELRENDEZÉS ÁLTAL VEZÉRELT SZABADELEKTRON HULLÁMCSOMAG INTERFERENCIA

Tóth Attila¹, Nagy Ladislau², Joós Krisztina², Borbély Sándor²

¹*ELI ALPS Lézeres Kutatóintézet, Szeged*

²*Babes-Bolyai Tudományegyetem, Fizikai Tanszék, Kolozsvár, Románia*

Az atomok erős lézerimpulzusokkal való kölcsönhatása során az ionizáció mellett másodlagos folyamatok is végbe mennek. Ezek lehetnek különböző időpillanatokban kibocsátott hullámcsomagok közötti, azaz időbeli interferencia [1], valamint az egyszerre kibocsátott, de különböző térbeli utat követő hullámcsomagok közötti, úgynevezett térbeli interferencia [2]. A térbeli interferencia által a szabad elektronok impulzuseloszlásában létrehozott mintázatok a visszamaradt ionok hologramjaként értelmezhetők.

Korábbi publikációinkban [3, 4] részletesen tanulmányoztuk hogyan keletkezik a fotoelektron hologram, illetve hogyan befolyásolják a lézer pulzus paraméterei és a céltárgy atomfajtája. Egy hullámfüggvény szabáló eljárás segítségével vizsgáltuk a különböző típusú interferencia minták kialakulását és azok koherens szuperpozícióját az időfüggő Schrödinger-egyenlet direkt numerikus megoldása során.

Jelen munkánkban egy eltérő stratégiát követünk, melyben egy többimpulzusos elrendezést alkalmazunk [5]. A kontinuum hullámcsomagokat attoszekundumos lézerimpulzusok hozzák létre, míg trajektóriájukat egy néhány-ciklusú infravörös impulzus vezérli.

Felhasznált irodalom

- [1] F. Lindner et. al, Attosecond Double-Slit Experiment, Phys. Rev. Lett. 95 (2005) 040401
- [2] X.-B. Bian et. al, Subcycle interference dynamics of time-resolved photoelectron holography with midinfrared laser pulses, Phys. Rev. A 84 (2011) 043420
- [3] S. Borbély et. al, Spatial and temporal interference during the ionization of H by few-cycle XUV laser pulses, Phys. Rev. A 87 (2013) 013405
- [4] S. Borbély et. al, Photoelectron holography of atomic targets, Phys Rev. A 99 (2019) 013413
- [5] A. J. Piper et. al, Attosecond Clocking and Control of Strong Field Quantum Trajectories, Phys. Rev. Lett. 134 (2025) 073201