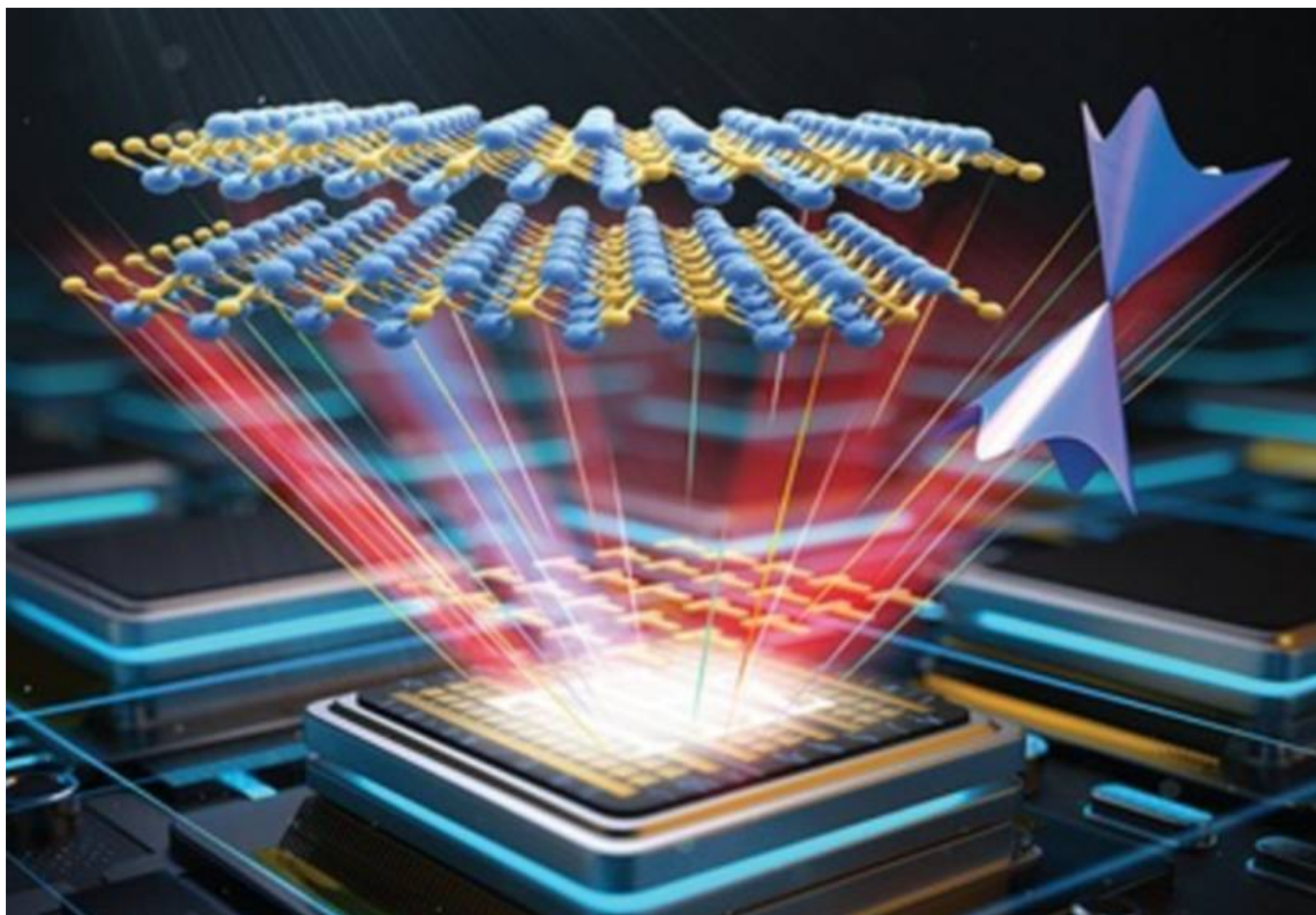


FISICA QUANTISTICA E TECNOLOGIA TERAHERTZ: UNIVAQ SCOPRE NUOVO MODO PER VEDERE ATTRAVERSO OGGETTI

2 Marzo 2023



L'AQUILA – Il Dipartimento di Scienze Fisiche e Chimiche dell'Università degli Studi dell'Aquila ha guidato un gruppo di ricercatori internazionali nella realizzazione di una nuova classe di fotorivelatori Terahertz, che sfruttano le proprietà quantistiche dei “semimetalli topologici”, come il ditellururo di cobalto (CoTe₂).

I fotorivelatori Terahertz sono dispositivi che convertono le onde luminose a frequenza Terahertz in segnali elettrici, che possono essere facilmente rilevati e analizzati. Il Terahertz è una regione dello spettro elettromagnetico compresa tra le microonde e l'infrarosso, di grande interesse per molte applicazioni, tra cui l'imaging medico, i body scanner per la sicurezza aeroportuale e la comunicazione wireless ad alta velocità.

A differenza dei raggi X, la radiazione Terahertz non ha abbastanza energia per ionizzare gli atomi e causare danni al DNA delle cellule. Inoltre, questa tecnologia ha la capacità di penetrare materiali opachi come la plastica, la carta e le fibre tessili, consentendo la rilevazione di oggetti nascosti o il monitoraggio non distruttivo in aree inaccessibili.

Nonostante siano stati sviluppati diversi tipi di fotorivelatori Terahertz, questi presentano ancora efficienza insufficiente. Grazie all'utilizzo delle proprietà quantistiche del ditellururo di cobalto, è stato creato un prototipo rivoluzionario basato sull'effetto Hall nonlineare esistente in questo materiale, che ha dimostrato prestazioni superiori a quelle dei fotorivelatori Terahertz attualmente disponibili. Inoltre, il prototipo può funzionare a temperatura ambiente e presenta un'elevata stabilità.

I risultati di questa ricerca, pubblicati sulla prestigiosa rivista scientifica *Advanced Materials*, aprono la strada a nuove

tecnologie di imaging più efficienti, sicure ed ultraveloci, basate sulle proprietà quantistiche dei materiali, con enormi implicazioni sociali ed economiche.

Il progetto è stato condotto in collaborazione con l'Istituto Officina dei Materiali del Consiglio Nazionale delle Ricerche di Trieste, il Sincrotrone Elettra di Trieste, l'Istituto Indiano di Tecnologia, l'Università Autonoma di Madrid e l'Università taiwanese Cheng Kung, con la supervisione dei professori Antonio Politano dell'Università degli Studi dell'Aquila e Lin Wang dell'Accademia Cinese delle Scienze di Shanghai.