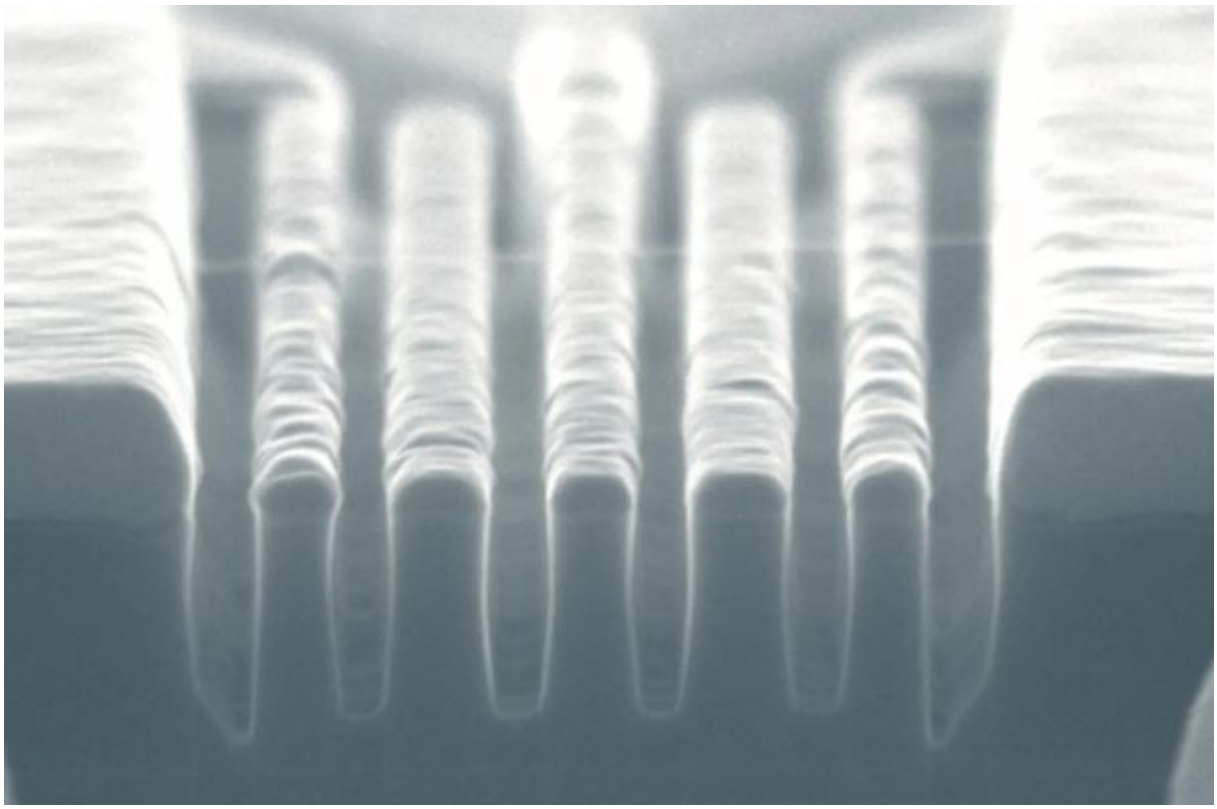


Un qubit mecanic amb millor coherencia

El nou projecte MECHQUBIT, coordinat per l'ICFO, construira un nou tipus de qubit mecanic amb mes temps de coherencia, de mida reduida, amb alta fidelitat i compatible amb els process s de fabricacio basats en silici.

May 27, 2026

Els ordinadors quantics aborden reptes que resulten inassolibles per als sistemes classics, aprofitant fenomens quantics com la superposicio i l'entrellacament. No obstant, una de les principals barreres per poder assolir una computacio quantica practica es el temps de coherencia: els qubits actuals perden el seu fragil estat quantic gairebe tan rapid com es forma. Aquest temps de coherencia tan curt dificulta molt poder emmagatzemar, processar i escalar la informacio quantica de manera fiable.

El rendiment i l'escalabilitat dels ordinadors quantics depen, en gran manera, de la plataforma fisica que s'utilitzi per a construir els qubits. Actualment, els circuits superconductors, les trampes de ions i els sistemes semiconductors lideren el camp, pero tots ells presenten limitacions significatives en quant a coherencia, escalabilitat i integracio.

El projecte MechQubit explorara una perspectiva diferent: una plataforma de qubits basada en sistemes nanomecanics, on la informacio quantica es codifica en el moviment vibracional de dispositius a nanoescala. Els sistemes mecanics d'aquest tipus ofereixen avantatges unics; major coherencia, un fort acoblament a multiples graus de llibertat fisics i compatibilitat amb arquitectures quantiques hibrides.

Materialitzant en un projecte la llavor d'una idea

i¿½Feia molt de temps que col·laboravem amb en Fabio en la idea d'un qubit mecanic d nanotubsi¿½, afirma el professor **Adrian Bachtold**, lider del grup de Nanoelectronica i Nanomecanica Quantica a l'ICFO, i coordinador del projecte. El 2021, l'ICFO i l'equip d'e Fabio Pistolesi al CNRS van publicar la idea d'un qubit mecanic en un article publicat a l revista Physical Review X, validat dos anys mes tard amb els primers resultats experimentals. Posteriorment, van contactar amb en Christoph Stampfer de la universitat RTWH Aachen, qui, tal com comenta Bachtold, fabrica alguns dels millors dispositius de grafe del mon i te una amplia experiencia amb ressonadors mecanics. Heidi Potts i Zurich Instruments van unir-se a la col·laboracio poc despres, aportant la seva experiencia en l'electronica d'alt rendimient les mesures amb resolucio temporal. Poc mes tard, el projecte va ser seleccionat a l convocatoria Horizon Europe Pathfinder 2025

L'objectiu general de MechQubit es **dissenyar, fabricar i demostrar experimentalment un qubit nanomecanic**. A curt termini, l'equip se centrara en la produccio de ressonadors electromecanics de grafe. i¿½Inicialment, va pensar en crear un qubit mecanic en n nanotub, un sistema que coneixem be, pero despres ens vam preguntar si potser el gra e seria mes adequat per a aquest experimenti¿½, explica Bachtold. L'objectiu es doble: portar el mode fonamental a oscil·lar a una freqüencia mai abans aconseguida, i millorar els tem s de coherencia fins a aconseguir arribar al rang dels mil·lisegons. A llarg termini, aquest qu it mecanic podria obrir la porta a experiments de deteccio quantica ultrasensibles que son, ra com ara, encara inassolibl

. T'has perdut entre tant d'argot? El nostre glossari t'ajudara a comprendre els conceptes clau.