

 Contenuto archiviato il 2024-05-27

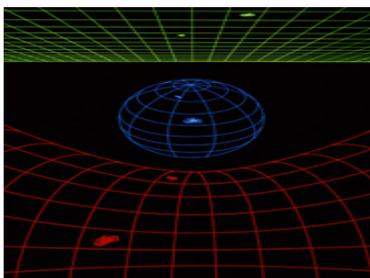


NANOTECHNOLOGY AND MAGNETIC QUBITS TO IMPLEMENT QUANTUM COMPUTATION

Risultati in breve

Studio dei qubit magnetici per computer quantistici

Sotto gli auspici del progetto NANONAGIQC, i ricercatori hanno studiato l'applicazione di nanomagnetni, particelle e cluster per l'elaborazione e l'archiviazione delle informazioni quantiche.



Diversamente dalla maggior parte degli approcci all'hardware di calcolo quantistico, che non soddisfano tutti i criteri stabiliti per un'implementazione realistica, il progetto si è concentrato sullo sviluppo sia di nanodispositivi che di tecniche di misurazione. Basati su materiali idonei, come i cluster molecolari e le nanoparticelle

antiferromagnetiche, i bit quantici magnetici, o qubit, sono stati studiati approfonditamente per le loro potenzialità per unità hardware.

Per giungere ad una migliore comprensione del comportamento dei qubit dei cluster ferromagnetici quanto lavorano come circuiti logici, è stata studiata l'interazione tra radiazione delle microonde e qubit magnetici. In questo contesto, i ricercatori hanno cercato di risolvere due problemi chiave, che riguardano il comportamento delle

nostre unità magnetiche quali qubit e l'emissione di super radianza.

Uno dei problemi chiave era l'analisi della radiazione elettromagnetica che accompagna il processo di smagnetizzazione rapida nei magneti molecolari. È stata usata un'ampia varietà di magneti molecolari differenti per mettere in correlazione le proprietà chimiche e nucleari dell'unità magnetica con la probabilità di emissione di radiazioni. I ricercatori si sono inoltre serviti di metodi di rivelazione ultraveloce per studiare il cambio di magnetizzazione e individuare le radiazioni.

In condizioni variabili, gli esperimenti hanno permesso di trarre conclusioni significative quanto all'influenza della temperatura, del campo magnetico e del numero di molecole sull'emissione di potenza della radiazione elettromagnetica. Usando un'ampia gamma di geometrie, diametri, lunghezze e materiali di guide d'onda, è stata ottenuta una migliore correlazione della trasmissione di potenza con le guide d'onda.

Sono stati anche condotti nuovi esperimenti per il secondo problema chiave, le transizioni spin tunnelling in caso di deflessione molto elevata del campo magnetico di polarizzazione. In questo caso, gli esperimenti hanno mostrato che, contrariamente a quanto si credeva, le transizioni quantiche non obbediscono alla legge di Landau Zener. Questo si deve principalmente alla transizione di un enorme numero di livelli di spin allo stesso tempo, che può provare che avviene l'emissione di super radianza.

Questa pionieristica ricerca sull'interazione dell'emissione di microonde e qubit ha agevolato lo sviluppo di sistemi magnetici su nanoscala, che rappresenta un passo avanti verso NID (Nanotechnology Information Devices) europei. Cosa ancor più importante, i NID dovrebbero venire a colmare il vuoto tra TI convenzionali e le emergenti TI quantiche.

Scopri altri articoli nello stesso settore di applicazione



[Consentire alle persone anziane di vivere in modo indipendente](#)

9 Luglio 2021





Gettare le basi per le piattaforme di computer quantici con il supporto dei qubit di Andreev

4 Ottobre 2024



Edifici stampati in 3D prossimi alla realizzazione

30 Marzo 2020



Robot deambulanti che svolgono compiti ricordando i propri movimenti

21 Novembre 2022



Informazioni relative al progetto

NANOMAGIQC

ID dell'accordo di sovvenzione: IST-2001-33186

[Sito web del progetto](#) 

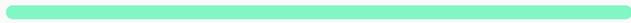
Progetto chiuso

Data di avvio

1 Gennaio 2002

Data di completamento

31 Dicembre 2004



Finanziato da

Programme for research, technological development and demonstration on a "User-friendly information society, 1998-2002"

Costo totale

€ 2 443 706,00

Contributo UE

€ 1 468 000,00

Coordinato da

UNIVERSITAT DE BARCELONA



Spain

Ultimo aggiornamento: 20 Febbraio 2006

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/82433-exploring-magnetic-qubits-for-quantum-computing/it>

European Union, 2025