

Kubity krzemowe zapewnią kwantową technologię internetową?

24 lipca 2022

Zanim komputery kwantowe i sieci kwantowe zrealizują swój ogromny potencjał, naukowcy będą musieli rozwiązać kilka trudnych problemów, ale nowe badanie opisuje potencjalne rozwiązanie jednego z nich.



Jak widzieliśmy w ostatnich badaniach, materiał krzemowy, z którego składają się nasze istniejące klasyczne komponenty komputerowe, wykazał potencjał do przechowywania bitów kwantowych. Te bity kwantowe – lub kubity – są kluczem do wyższego poziomu wydajności obliczeń kwantowych i występują w wielu różnych typach.

Kubity krzemowe to jeden z typów, który fizykom udało się z czasem udoskonalić i ustabilizować, ale istnieje również kwestia łączenia ich ze sobą na dużą skalę. Nowe badanie pokazuje, że pewne defekty w krzemie – znane jako centra T – mogą działać jako fotoniczne (lub lekkie) wiązania między kubitami.

Emiter T-center, który łączy wysokowydajne kubity spinowe i optyczne generowanie fotonów, jest idealny do budowy skalowalnych, rozproszonych komputerów kwantowych. Mogą przetwarzać dane i przesyłać je razem, zamiast używać dwóch różnych technologii kwantowych, jednej do przetwarzania i jednej do przesyłania danych.

Innymi słowy, jest to bardziej wydajny system i prawdopodobnie łatwiejszy do zbudowania. Naukowcy donoszą, że po raz pierwszy tego rodzaju aktywność cząstek kwantowych została

zaobserwowana optycznie w krzemie – kolejny dowód na to, że jest to realna droga naprzód. Jest jeszcze jedna zaleta: centra T emitują światło o tej samej długości fali, co stosowane we współczesnych światłowodowych sieciach komunikacyjnych i sprzęcie telekomunikacyjnym. Ułatwi to wprowadzenie kwantowej technologii internetowej.

Dzięki T-centers można tworzyć procesory kwantowe, które z natury komunikują się z innymi procesorami. Kiedy kubit krzemowy może komunikować się, emitując fotony (światło) w tym samym zakresie, co w centrach danych i sieciach światłowodowych, uzyskujesz te same korzyści z łączenia milionów kubitów wymaganych do obliczeń kwantowych.

Naukowcy wyprodukowali dziesiątki tysięcy małych „mikropakietów” na płytkach krzemowych przy użyciu specjalnych technik mikroskopowych, aby potwierdzić, że każde z tych maleńkich urządzeń ma niewielką liczbę centrów T, do których można uzyskać indywidualny dostęp i które można kontrolować.

Przed nami wciąż jeszcze wiele pracy – kubity muszą być bardziej niezawodne i dokładne, aby można było z nich prawidłowo korzystać – ale te badania przybliżają nas o jeszcze jeden znaczący krok do przyszłości obliczeń kwantowych. Jeśli ta przyszłość może opierać się na krzemie, to mamy już wieloletnie doświadczenie produkcyjne i sprzęt, z którego możemy korzystać, a to z kolei oznacza płynniejsze przejście do obliczeń kwantowych na dużą skalę.

Znajdując sposób na stworzenie procesorów kwantowych w krzemie, możesz wykorzystać wszystkie lata rozwoju, wiedzy i infrastruktury wykorzystywanej do produkcji konwencjonalnych komputerów, zamiast tworzyć zupełnie nowy przemysł do produkcji komputerów kwantowych.

Wyniki badań opublikowano w czasopiśmie „Nature”.

Źródło: [ZmianyNaZiemi.pl](https://zmiany.naziemi.pl)