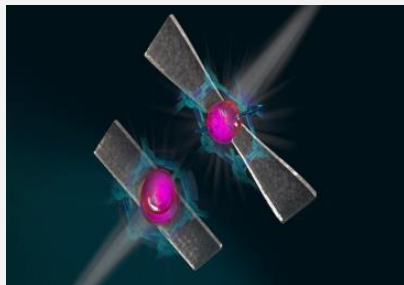


ساخت بیت کوانتومی از الماس

بر اساس نتایج کار محققان در آزمایشگاه ملی آرگون (DOE) وزارت انرژی آمریکا، دانشگاه شیکاگو و دانشگاه کمبریج، فناوری محاسبات کوانتومی ممکن است یک ساختار جدید برای تولید کیوبیت را در اختیار داشته باشد.



بر اساس نتایج کار محققان در آزمایشگاه ملی آرگون (DOE) وزارت انرژی آمریکا، دانشگاه شیکاگو و دانشگاه کمبریج، فناوری محاسبات کوانتومی ممکن است یک ساختار جدید برای تولید کیوبیت را در اختیار داشته باشد.

به گزارش ایسنا، این گروه تحقیقاتی با کشیدن لایه های نازک الماس، بیت های کوانتومی را ایجاد کردند که می توانند با تجهیزات و هزینه های قابل توجه کمتری کار کنند. این تغییر همچنین کنترل بیت ها را آسان تر می کند.

یافته های آنها در قالب مقاله ای با عنوان Microwave-Based Quantum Control and Coherence Protection of Tin-Vacancy Spin Qubits in a Strain-Tuned Diamond-Membrane Heterostructure در مجله Physical Review به چاپ رسیده است. محققان امیدوارند که بتوانند شبکه های کوانتومی آینده را عملی تر کنند.

الکس هایت، استادیار دانشکده مهندسی مولکولی می گوید: «این روش به شما امکان می دهد تا دمای عملیاتی این سیستم ها را به طور چشمگیری افزایش دهید، تا جایی که استفاده از آن ها به منابع بسیار کمتری نیاز داشته باشد.»

بیت های کوانتومی یا کیوبیت ها دارای ویژگی های منحصر به فردی هستند که آنها را مورد توجه دانشمندان قرار می دهد؛ برای مثال می توانند عملاً در برابر تلاش های هک غیرقابل نفوذ باشند. اما چالش های مهمی وجود دارد که باید قبل از تبدیل شدن به یک فناوری گسترده و روزمره، آنها را حل کرد.

یکی از مسائل اصلی در درون «گره» نهفته است که اطلاعات را در طول یک شبکه کوانتومی منتقل می کند. کیوبیت هایی که این گره ها را تشکیل می دهند به گرما و ارتعاشات بسیار حساس هستند، بنابراین دانشمندان باید آنها را تا دمای بسیار پایین خنک کنند تا کار کنند.

اکثر کیوبیت ها برای راه اندازی به یک یخچال مخصوص به اندازه یک اتاق و تیمی از افراد بسیار آموزش دیده نیاز دارند، بنابراین یک شبکه کوانتومی صنعتی نیاز به زیرساخت و نیروی کار زیادی دارد.

یکی از امیدوارکننده ترین انواع کیوبیت ها از الماس ساخته می شود. این کیوبیت ها باید تا اندکی بالای صفر مطلق خنک شوند. این تیم می خواست ساختار الماس را اصلاح کند تا ببیند چه پیشرفت هایی می تواند انجام دهد. دانشمندان دریافته اند که اگر یک لایه نازک از الماس را روی شیشه داغ قرار دهند، می توانند الماس را در سطح مولکولی بکشند. چنین ساختاری را می توان با امواج ماکروویو نیز ایجاد کرد.

مت آتاتور، استاد فیزیک دانشگاه کمبریج و یکی از نویسندگان این مقاله گفت: «با ترکیب زمان انسجام طولانی مدت و کنترل کوانتومی از طریق امواج مایکروویو، مسیر توسعه دستگاه های مبتنی بر الماس برای شبکه های کوانتومی روشن است.»