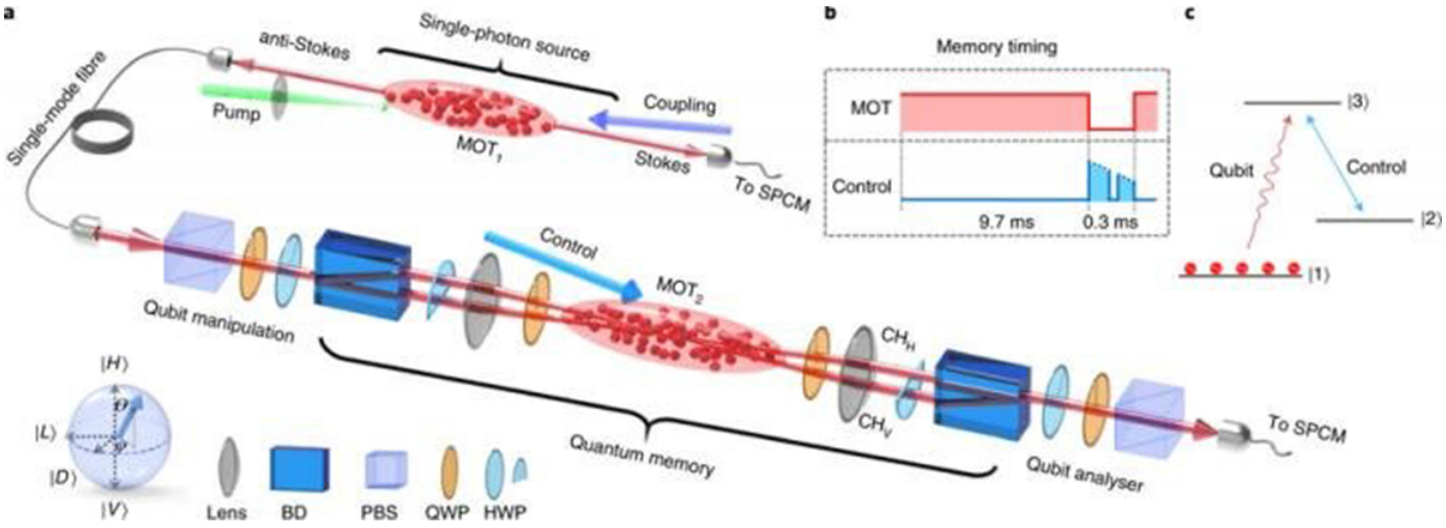
فيزيائيون يسجلون رقماً قياسياً جديداً في كفاءة الذاكرة الكمومية



فيزياء وفلك

فيزيائيون يسجلون رقماً قياسياً جديداً في كفاءة الذاكرة الكمومية

www.nasainarabic.net
@NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic

تُظهر الصورة المعدات التجريبية ومخطط الطاقة للذاكرة الكمومية أحادية الفوتون.
حقوق الصورة: The Hong Kong University of Science and Technology

سجل فيزيائيو جامعة هونغ كونغ للعلوم والتكنولوجيا **The Hong Kong University of Science and Technology** رقماً قياسياً جديداً في كفاءة الذاكرة الكمومية.
مثل كرت الذاكرة في أجهزة الكمبيوتر التقليدية، تُعد مكونات الذاكرة الكمومية أساسية في أجهزة الكمبيوتر الكمومية ـ وهي جيل جديد من معالجات البيانات التي تستغل ميكانيكا الكم ويمكن أن تتغلب على قيود أجهزة الكمبيوتر التقليدية، وللمزيد اقرأ المقال

بفضل قوتها الحسابية القوية، قد تتخطى الحواسيب الكمومية حدود العلوم الأساسية لإنشاء أدوية جديدة، أو شرح أسرار الكونيات، أو تحسين دقة تنبؤات الأحوال الجوية. ومن المتوقع أن تكون أجهزة الكمبيوتر الكمومية أسرع وأقوى بكثير من نظيراتها التقليدية، حيث تُحتسب المعلومات بوحدات البت الكمومية، والتي يمكن أن تمثل كلا الصفر والواحد في حالةٍ متزامنة عظمى بعكس البتات المستخدمة في أجهزة الكمبيوتر التقليدية.

تسمح ذاكرة الكم الضوئية بتخزين واسترجاع الحالات الكمومية أحادية الفوتون. ومع ذلك لا يزال إنتاج هذه الذاكرة الكمومية عالية الكفاءة يمثل تحديًا كبيرًا نظراً لتطلبه واجهة كمومية متطابقة تمامًا للفوتون. وفي الوقت نفسه، فإن طاقة فوتون واحد ضعيفةٌ للغاية ويمكن أن تُهمَل بسهولة في خلفية الضوء الصاخب. ولفترات طويلة، استمرت هذه المشكلة في تقليل كفاءة الذاكرة الكمومية إلى أقل من 50 بالمائة – ما يمثل نسبةً حاسمة للتطبيقات العملية.

والآن، وللمرة الأولى، وجد فريق بحث مشترك بإشراف البروفيسور دو شينقوانغ **Du Shengwang** من جامعة هونغ كونغ للعلوم والتكنولوجيا وكلاً من البروفيسور تشانغ شان تشاو **Zhang Shanchao** والأستاذ يان هوي Yan Hui من جامعة ساوث تشاينا نورمال **SCNU**، و شو شاي لانغ **Zhu Shi-Liang** من جامعة **SCNU** وجامعة نانجينغ **Nanjing University**، وسيلةً لزيادة كفاءة ذاكرة الكم الضوئية إلى أكثر من 85 بالمئة مع دقة تصل إلى أكثر من 99 بالمئة.

ابتكر الفريق هذه الذاكرة الكمومية من خلال محاصرة مليارات من ذرات عنصر الروبيديوم Rb في مساحة صغيرة أشبه بالشعر ـ حيث يتم تبريد هذه الذرات إلى الصفر المطلق (حوالي 0.00001 كلفن) باستخدام الليزر والمجال المغناطيسي. كما وجد الفريق أيضاً طريقة ذكية لتمييز الفوتون الواحد عن خلفية الضوء الصاخب. ويجعل هذا الاكتشاف حلم الكمبيوتر الكمي الشامل أقرب إلى الواقع. يمكن أيضًا نشر أجهزة الذاكرة الكمومية هذه كمكررات في شبكة الكم، مما يضع الأساس لجيل جديد من الإنترنت القائم على ميكانيكا الكم.

وقال البروفيسور دو: "في هذا العمل، قمنا ببرمجة بتٍّ كمومي طائر على استقطاب فوتون واحد لنخزنه في الذرات المبردة بالليزر."

ويضيف: "على الرغم من أن الذاكرة الكمومية الموضحة في هذا العمل مخصصة لعملية واحدة فقط، إلا أنها تفتح إمكانية ظهور التكنولوجيا والهندسة الكمومية في المستقبل."

نُشر هذا الاكتشاف مؤخرًا كقصة غلاف لمجلة نيتشر فوتونيكس Nature Photonics الموثوقة، وهي أحدث سلسلة من الأبحاث التي أجراها مختبر بروفيسور دو حول الذاكرة الكمومية، والتي بدأت لأول مرة في عام 2011.

- التاريخ: 2019-05-13
- التصنيف: فيزياء

#ميكانيك الكم #الفوتونات #الحواسيب الكمومية

المصادر

- phys.org

المساهمون

- ترجمة
  - سلمان عبود
- مُراجعة
  - سما أحمد
- تصميم
  - سلمان عبود
- نشر
  - Azmi J. Salem