سطوع الألماس الكمومي



الألماس هو في الواقع مادة مضيفة بشكلٍ شائع للبتات الكمومية. الآن، برهنت مجموعتان على وجود طرق جديدة لاستخدام الألماس بغرض بناء عناصر أساسية أخرى في الهندسة الكمومية، مثل الذواكر الكمومية، والمكررات الكمومية (quantum repeaters).

برهن بنجامين سوسمان (**Benjamin Sussman**) وزملاء له من اللجنة الوطنية للأبحاث في كندا ومن معهد الحساب الكمومي في واترلو بكندا، أنه بالإمكان تخزين الفوتونات المفردة داخل اهتزازات في شبكة ألماسية، ومن ثمَّ استردادها، ليُحققوا بذلك ذاكرة تعمل عند درجة حرارة الغرفة وبسرعة أعلى من النماذج الموجودة.

في الوقت نفسه، أثبت كلٌ من هيدو كوساكا (**Hideo Kosaka**) ونايكو نيجكورا (**Naeko Niikura**) من الجامعة الوطنية في يوكوهاما

باليابان، أنه بإمكان فوتون أن يتشابك مع حالة لف ذاتي داخلية لشائبة نيتروجينية موجودة في الألماس. ويُمكن لخططهم أن تعمل كمكرر كمومي –جهاز ينقل بموثوقية عالية التشابك بين فوتون داخل وفوتون خارج.

استغل سوسمان وزملائه عملية الاقتران بين الضوء الليزري والاهتزازات الداخلية، أو الفوتونات، الموجودة في الألماس. وباستخدام مصادر ليزرية تُصدر فوتونات مفردة، تمكنوا من إثارة ("كتابة") وقياس ("قراءة") مثل تلك الفوتونات.
استخدام الفوتونات له ميزتين مهمتين مقارنةً مع الطرق الأخرى، المبنية على الإثارة الطنينية للالكترونات، إذ يُمكن تخزين الضوء واسترداده عند معدلات من رتبة التيرا هرتز، ودون وجود تبريد فائق.

على أية حال، سيجعل عمر الذاكرة القصير في هذا النهج (حوالي 3.5 بيكوثانية) من استخدام هذه الطريقة مع العمليات الحسابية السريعة أمراً مناسباً جداً، عوضاً عن استخدام الاتصال بعيد المدى. ويُمكن أن يقدم نموذج يوكوهاما قدرات تخزين أطول بكثير بالنسبة لتطبيقات المُكررات الكمومية: فبفضل الاقتران بين الفوتونات والحالات الداخلية لفراغ النتروجين، يُمكن للفوتونات، الممتصة من قبل الشائبة، توليد حالات لف ذاتي متشابكة. وتحافظ السبينات (اللف الذاتي) المتشابكة على تماسكها لبضعة ثواني، ويُمكن إنتاجها لإعادة إصدار الفوتونات المتشابكة بهدف معالجتها.

- التاريخ: 2015-04-19
- التصنيف: فيزياء

#ميكانيك الكم #البت الكمومي #المعلومات الكمومية #الذواكر الكمومية

المصادر

- Aps
- الورقة العلمية 1
- الورقة العلمية 2
- الصورة

المساهمون

- ترجمة
  - همام بيطار
- تصميم
- نشر
  - همام بيطار