

دانشمندان با کشش الماس خواص الکترونیکی آن را بهبود دادند - دیجیاتو

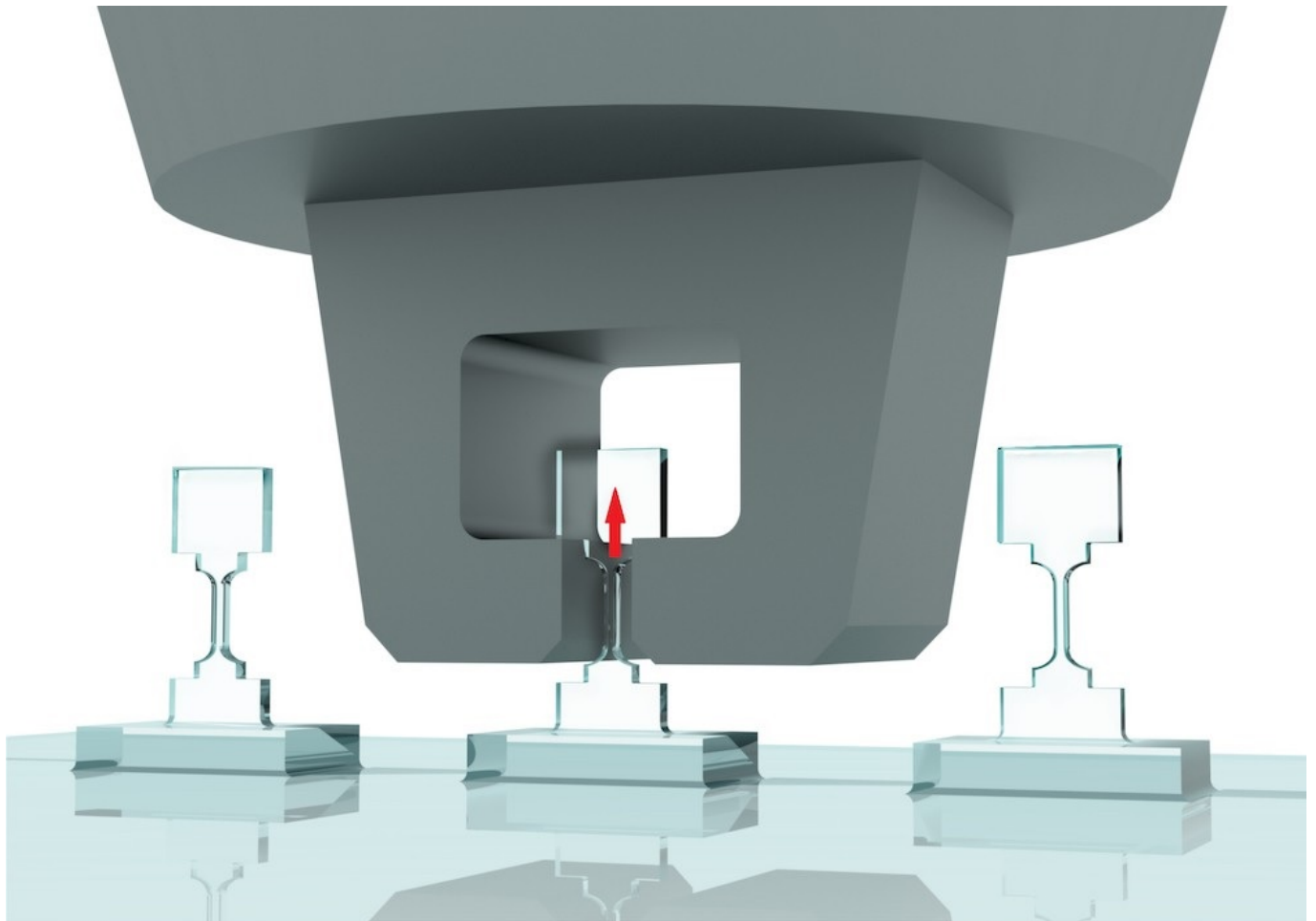
محمد قریشی | دوشنبه، ۱۵ دی ۱۳۹۹

الماس یک ماده فوق‌العاده سخت است و حالا پژوهشگران در دانشگاه «سیتی هنگ کنگ» توانسته‌اند آن را بیش از هر زمانی دیگری بکشند. کشش نمونه‌های الماس با مقیاس نانو، خواص الکترونیکی و نوری آن‌ها را تغییر می‌دهد و خلق دستگاه‌های جدید حاوی الماس را ممکن می‌کند.

الماس چندان الاستیک نیست و در حالی که برخی مواد می‌توانند میزان کشش بالایی را تحمل کنند، این میزان برای الماس به کمتر از ۰.۴ درصد می‌رسد. با این حال بطور تئوری، الماس در ابعاد نانو می‌تواند کشش بسیار بیشتری را تحمل کند. چندین سال پیش تیم دانشگاه سیتی موفق به خم کردن سوزن‌های الماسی با میزان کشش ۹ درصد شد.

در پژوهش جدید که در ژورنال «[Science](#)» منتشر شده، این تیم پا را از این فراتر گذشته و توانسته نمونه‌های الماس شبیه به پل بسازد که طولی برابری ۱۰۰۰ نانومتر و عرضی برابر ۳۰۰ نانومتر دارند. با اعمال چندین چرخه، میزان کشش آن در کل سازه به ۷.۵ درصد رسید که البته پس از برداشتن فشار، این نمونه‌ها به شکل اولیه خود بازگشتند.

پژوهشگران با این موفقیت دست از کار نکشیدند و با انجام آزمایش‌های بیشتر، شکل نمونه‌های خود را بهینه کردند و در نهایت به کشش ۹.۷ درصدی دست پیدا کردند. این میزان کشش تقریباً با الاستیسیته تئوری الماس یکسان است.



این پژوهش تنها برای کشش این ماده نبود، بلکه پژوهشگران با این کار می‌توانند راه را برای تولید قطعات الکترونیکی مبتنی بر الماس هموار کنند. این میزان کشش در نمونه‌های الماس می‌تواند به تغییر برخی خواص الکترونیکی و فوتونیک آن منجر شود.

برای بررسی نحوه تاثیر کشش روی خواص الماس، پژوهشگران خواص الکترونیکی الماس را تحت مقادیر مختلف کشش از ۰ تا ۱۲ درصد شبیه‌سازی کردند. آن‌ها متوجه شدند که با افزایش میزان کشش، شکاف انرژی الماس کاهش پیدا می‌کند که به معنای هدایت الکتریکی بهتر است. این میزان در افت ۲ الکترون‌ولت و تحت کشش ۹ درصد به اوج می‌رسد. محققان با استفاده از طیف‌سنجی، کاهش شکاف انرژی در نمونه‌های الماس را تایید کرده‌اند. طبق گفته این تیم، با کشش الماس می‌توان کاربردهای الکترونیکی آن را افزایش داد.

شبیه‌سازی‌ها نشان دادند که کشش بالای ۹ درصد در جهت متفاوت کریستال، شکاف انرژی الماس را از غیرمستقیم به مستقیم تغییر می‌دهد. این موضوع به معنای آن است که یک الکترون در هنگام عبور از آن، می‌تواند به صورت مستقیم یک فوتون ساطع کند که افزایش بهره‌وری دستگاه‌های الکترونیک نوری را در پی دارد.

[دیجیاتو](#)