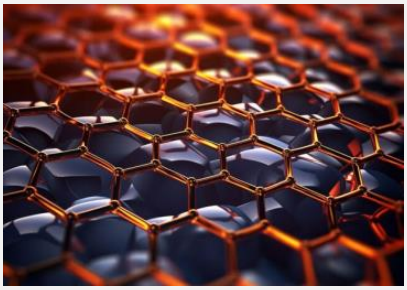

پنجشنبه 21 تیر 1403 - 05:50

استفاده از گرافن بعنوان یک ماده واحد برای حافظه و مدار منطقی

پژوهشگران بریتانیایی با دستکاری ساختار گرافن و معماری جدیدی در طراحی ادوات محاسباتی نشان دادند که می‌توان از گرافن در یک دستگاه واحد هم به عنوان حافظه و هم مدار منطقی استفاده کرد.

پژوهشگران بریتانیایی با دستکاری ساختار گرافن و معماری جدیدی در طراحی ادوات محاسباتی نشان دادند که می توان از گرافن در یک دستگاه واحد هم به عنوان حافظه و هم مدار منطقی استفاده کرد.

به گزارش ایسنا، این محققان روی پتانسیل های الکتروشیمیایی گرافن تحقیق کردند تا از آن به عنوان حافظه و مدار منطقی استفاده کنند. با ساندویچ کردن گرافن بین الکترولیت ها و اعمال ولتاژ خاصی به آن، محققان دانشگاه منچستر موفق به ارائه دستاوردهای جالب توجهی شدند که در آن مسیرهای مستقلی برای پروتون و الکترون ایجاد می شود تا این حاملین بار از داخل گرافن حرکت کنند.

محققان گزارش می دهند که این پیشرفت به آنها امکان می دهد هدایت الکتریکی گرافن را کنترل کنند و آن را بین حالت های رسانا و عایق، مشابه حافظه کامپیوترها جابجا کنند. دانشمندان می گویند که آنها دقیقاً می توانند جریان پروتون ها را از طریق مواد کنترل کنند و عملیات منطقی را مانند یک پردازنده رایانه امکان پذیر کنند.

این عملکرد دوگانه به دلیل ظرفیت پروتون ها در نفوذ به گرافن و چسبیدن به الکترون به دست می آید. محققان با تنظیم دقیق ولتاژهای اعمال شده بر روی دستگاه می توانند به طور مستقل جریان پروتون ها و الکترون ها را کنترل کنند.

میدان الکتریکی (E) و چگالی حاملین بار (N) در گرافن را می توان به طور مستقل با دستکاری ولتاژ دروازه بالا (Vt) و پایین (Vb) کنترل کرد. دراین شرایط میدان الکتریکی متناسب با تفاوت بین ولتاژهای دروازه است، در حالی که چگالی حامل بار متناسب با اندازه آنها است.

این کنترل مستقل به محققان این امکان را می دهد تا حمل و نقل پروتون (که توسط E مدیریت می شود) و هیدروژناسیون (که توسط N مدیریت می شود) را به طور جداگانه دستکاری کنند تا حافظه دوگانه و عملکرد مدار منطقی را در گرافن امکان پذیر کنند. با استفاده از ترکیب ولتاژ مناسب، آنها می توانند گرافن را بین حالت های رسانا و عایق برای عملیات حافظه تنظیم کنند.

به نقل از ستاد نانو، کاربردهای بالقوه این فناوری می تواند قابل توجه باشد، زیرا کارکردهای مختلفی را روی یک دستگاه واحد امکان پذیر می کند. با این کار مصرف انرژی کاهش یافته و عملکرد کل دستگاه بهبود می یابد. این یافته می تواند از توسعه دستگاه های محاسباتی قدرتمندتر و کارآمدتر پشتیبانی کند.

نتایج این یافته در قالب مقاله ای با عنوان double-gated graphene devices enable precise and robust control of proton transport and hydrogenation در نشریه Nature منتشر شده است.