شنبه 10 شهریور 1403 - 06:25

تولید «ترانزیستورهای گرافن/ژرمانیوم داغ» برای پشتیبانی از فناوری‌های محاسبات و ارتباطات

ترانزیستورهای گرافن/ژرمانیوم داغ می‌توانند فناوری‌های محاسبات و ارتباطات نسل بعدی را به خوبی پشتیبانی کنند.

ترانزیستورهای گرافن/ژرمانیوم داغ می‌توانند فناوری‌های محاسبات و ارتباطات نسل بعدی را به خوبی پشتیبانی کنند.

به گزارش ایسنا، ترانزیستورهای حامل داغ، گروهی از قطعات الکترونیکی هستند که از انرژی جنبشی اضافی حامل ها بهره می برند. بر خلاف ترانزیستورهای معمولی که به حمل و نقل حامل حالت پایدار متکی هستند، ترانزیستورهای حامل داغ حامل ها را به حالت های پر انرژی تعدیل می کنند و در نتیجه سرعت و عملکرد دستگاه افزایش می یابد. این خصوصیات برای برنامه هایی که نیاز به سوئیچینگ سریع و عملیات با فرکانس بالا دارند، مانند ارتباطات پیشرفته و فناوری های محاسبات برش ضروری است. با این حال، عملکرد آنها با چگونگی تولید حامل های داغ به طور سنتی محدود شده است.

تیمی از محققان به سرپرستی پروفسور لیو چی، پروفسور سان دونگمینگ و پروفسور چنگ هویمینگ از انستیتوی تحقیقات فلزی (IMR) آکادمی علوم چین، ساز و کار جدید تولید حامل داغ به نام نشر تحریک شده حامل های گرم (SEHC) را پیشنهاد کرده اند. این تیم همچنین یک ترانزیستور نوآورانه ای به نام ترانزیستور نشر داغ (HOET) را توسعه داده است که می تواند تبادل در زیر آستانه mV/dec 1 را ایجاد کند و نسبت قله به قعر پیک ها نیز به بیش از ۱۰۰ برسد. این تحقیقات نمونه اولیه از یک قطعه الکترونیکی است که چند کاره بوده، مصرف کمی داشته و به دوره پس از قانون مور تعلق دارد.

مواد کم بعدی مانند گرافن، به دلیل ضخامت اتمی اندکی که دارند، خاصیت هدایت الکتریکی و نوری عالی داشته و با سطح کامل و بدون نقص به راحتی می توانند ساختارهای هترو را با سایر مواد تشکیل دهند. این امر انواع مختلفی از گروه های باند انرژی را ایجاد می کند و امکانات جدیدی را برای توسعه ترانزیستورهای حامل داغ جدید ارائه می دهد.

محققان IMR با استفاده از ترکیبی از گرافن و ژرمانیوم، یک ترانزیستور نشردهنده داغ ایجاد کردند که منجر به مکانیسم نوآورانه برای تولید حامل داغ شده است. این ترانزیستور جدید از اتصالات گرافن/ژرمانیوم شوتکی برخوردار است.

به نقل از ستاد نانو، در حین کار، ژرمانیوم حامل های پر انرژی را به پایه گرافن تزریق می کند، سپس داخل انتشار دهنده پراکنده می شود و به دلیل حامل های از قبل گرم شده در آنجا باعث افزایش جریان قابل توجهی می شود. این نوسانات زیر آستانه کمتر از mV/dec 1 از حد معمول بولتزمن، ۶۰ mV/dec، پیشی می گیرد.

در همین حال، این ترانزیستور همچنین نسبت جریان قله به قعر بیش از ۱۰۰ در دمای اتاق را نشان می دهد. لیو گفت: نتایج این کار قلمرو جدیدی را در تحقیقات ترانزیستور باز می کند و یک عضو ارزشمند را به خانواده ترانزیستورهای حامل داغ اضافه می کند و چشم انداز گسترده ای را برای کاربرد آنها در دستگاه های با کارایی بالا، کم مصرف و چند منظوره ایجاد می کند.

انتهای پیام