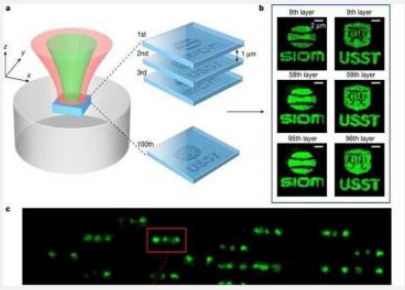

سه شنبه 15 اسفند 1402 - 07:26

ابداع نانودیسک نوری با ظرفیت پتابیتی

پژوهشگران چینی یک حافظه دیسک نوری سه بعدی در مقیاس نانو ساخته‌اند که ظرفیت آن در حد پتابیت است.

پژوهشگران چینی یک حافظه دیسک نوری سه بعدی در مقیاس نانو ساخته اند که ظرفیت آن در حد پتابیت است.

به گزارش ایسنا، پرطرفدارترین کلمات سال ۲۰۲۳ به تازگی منتشر شده است و مدل زبان بزرگ هوش مصنوعی(LLM) بدون شک در صدر این فهرست قرار دارد. چت بات ChatGPT به عنوان یکی از پیشتازان این حوزه، به عنوان یکی از کلیدواژه های بین المللی سال گذشته مطرح شده است.

این نوآوری ها در هوش مصنوعی مدیون داده های بزرگ است که نقش مهمی ایفا کرده اند. با این حال، هوش مصنوعی به طور همزمان فرصت ها و چالش های جدیدی را برای توسعه داده های بزرگ ارائه کرده است.

به نقل از فیز، ذخیره سازی داده با ظرفیت بالا در اقتصاد دیجیتال امروزی ضروری و حیاتی است. با این حال، دستگاه های ذخیره سازی اصلی مانند هارد دیسک ها و فلش های نیمه رسانا از نظر مقرون به صرفه بودن، دوام و طول عمر با محدودیت هایی روبرو هستند.

ذخیره سازی داده های نوری یک راه حل پاک امیدوارکننده برای ذخیره سازی داده ها به صورت مقرون به صرفه و طولانی مدت ارائه می دهد. با این وجود، ذخیره سازی داده های نوری به دلیل محدودیت پراش نوری، با یک محدودیت اساسی در فاصله گذاری ویژگی های ضبط شده مجاور روبرو می شود. این محدودیت فیزیکی نه تنها مانع توسعه بیشتر ماشین های نوشتن لیزری مستقیم می شود، بلکه میکروسکوپ نوری و فناوری ذخیره سازی را نیز تحت تأثیر قرار می دهد.

پَراش یا تَفَرُّق(Diffraction) به پدیده های مختلفی گفته می شود که هنگام برخورد نور با مانع یا گذر آن از یک روزنه به وجود می آید. این پدیده ها را با عنوان خمیدگی نور در اطراف یک روزنه یا گوشه های یک مانع یا در طول یک دیافراگم و ورود به منطقه ی سایه هندسی تعریف می کنند. شیء یا دیافراگمی که موجب خمش نور می شود به عنوان منابع ثانویه انتشار نور شناخته می شوند.

بر اساس ۱۲۵ مانع علمی پیشرفته که توسط مجله Science در سال ۲۰۲۱ منتشر شد، شکستن مانع پراش محدود به عنوان مهم ترین چالش در زمینه فیزیک شناخته می شود. همچنین در میان ۷ پیشرفت فناوری پیش بینی شده توسط مجله Nature در سال ۲۰۲۴ و پس از آن قرار دارد.

اکنون یک تیم چندرشته ای به رهبری پروفسور مین گو در دانشگاه علم و فناوری شانگهای(USST) و موسسه اپتیک و مکانیک ظریف شانگهای(SIOM) و آکادمی علوم چین با موفقیت بر این چالش غلبه کرده است.

آنها جدیدترین دستاورد تحقیقاتی خود را با عنوان «حافظه دیسک نوری سه بعدی در مقیاس نانو با ظرفیت پتابیت» را در مجله Nature به اشتراک گذاشته اند.

آنها برای اولین بار نشان داده اند که ظرفیت ذخیره سازی داده های نوری می تواند با گسترش معماری ضبط از سطح مسطح به فضای سه بعدی با صدها لایه، به سطح پتابیت(Pb) برسد و در نتیجه سد حد پراش نوری نقاط ثبت شده را بشکنند.

ظرفیت ذخیره سازی در ناحیه یک دیسک با اندازه DVD می تواند تا حد پتابیت که معادل حداقل ۱۰ هزار دیسک بلو-ری یا ۱۰۰ هارد دیسک با ظرفیت بالاست، برسد.

فناوری پیشگامانه حافظه نانودیسک نوری سه بعدی با ظرفیت پتابیت، انقلابی است. مجموعه داده پشت مدل هوش مصنوعی GPT که شامل ۵.۸ میلیارد صفحه وب است و حدود ۵۶ پتابیت فضا اشغال می کند، معمولاً به مجموعه ای گسترده از هارد دیسک ها برای ذخیره سازی نیاز دارد.

با این حال، این حافظه نانودیسک نوری سه بعدی می تواند این فضا را به اندازه یک رایانه رومیزی کوچک کند و هزینه ها را به میزان قابل توجهی کاهش دهد. علاوه بر این، مصرف انرژی آن نیز چندین برابر کمتر از روش های سنتی است و طول عمر آن می تواند به ۵۰ تا ۱۰۰ سال برسد.

در سال ۲۰۱۳، پروفسور مین گو و تیم تحقیقاتی وی به فناوری نوشتن لیزری مستقیم ۹ نانومتری بر اساس نوشتن با پرتوی دوگانه دست یافتند. گفتنی است که پروفسور استفان دبلیو هل(Stefan W. Hell) دانشمند آلمانی، برای اختراع فناوری تصویربرداری میکروسکوپی با وضوح فوق العاده پرتوی دوگانه برنده جایزه نوبل شیمی در سال ۲۰۱۴ شد.

فناوری حافظه نانودیسک نوری سه بعدی با موفقیت مانع پراش برای نوشتن و خواندن نوری را می شکند و عصر جدیدی را برای اقتصاد دیجیتال داده های بزرگ آغاز می کند.