



هوش مصنوعی و صنعت تراشه

چین

سال سوم | شماره ۲۵ | بهمن ۱۴۰۴



www.techchina.ir



@fanavarichin



راه‌اندازی شبکه رایانش هوش مصنوعی ۲ هزار کیلومتری در چین



غول‌های
فناوری چین
پیش‌تاز رشد
هوش مصنوعی
در سال ۲۰۲۶



هوش مصنوعی و صنعت تراشه به‌عنوان دو ستون اصلی انقلاب صنعتی چهارم، نقش تعیین‌کننده‌ای در آینده اقتصاد و امنیت ملی کشورها ایفا می‌کنند. چین طی سال‌های اخیر با اتخاذ رویکردی راهبردی، سرمایه‌گذاری‌های عظیم در زیرساخت‌های تحقیق و توسعه، و اجرای برنامه‌های کلان ملی همچون «برنامه توسعه نسل جدید هوش مصنوعی» و «استقلال فناوری نیمه‌رسانا»، گام‌های بلندی برای ارتقای جایگاه خود در این حوزه‌ها برداشته است.

در حوزه هوش مصنوعی، چین در زمینه‌هایی نظیر بینایی ماشین، پردازش زبان طبیعی، یادگیری عمیق و کاربردهای صنعتی و شهری، به رده‌های بالای جهانی رسیده است. همزمان، با گسترش مدل‌های زبانی پیشرفته، پلتفرم‌های بومی توانسته‌اند رقابت جدی با غول‌های فناوری غربی ایجاد کنند. دولت چین همچنین به‌طور فعال چارچوب‌های مقرراتی برای توسعه مسئولانه و ایمن هوش مصنوعی تدوین کرده است.

در بخش تراشه و نیمه‌رسانا، با توجه به فشارهای ژئوپلیتیکی و محدودیت‌های صادراتی از سوی ایالات متحده و متحدانش، چین به سرعت در حال توسعه زنجیره تأمین داخلی و فناوری‌های بومی است. پیشرفت‌های شرکت‌های داخلی چین نشان از عزم جدی این کشور برای کاهش وابستگی به واردات و دستیابی به خودکفایی فناورانه دارد.

پیگیری تحولات این حوزه در چین برای ما اهمیت مضاعف دارد؛ چرا که امکان شناسایی فرصت‌های همکاری فناورانه، تبادل دانش، و بهره‌گیری از ظرفیت‌های مشترک برای توسعه بومی فراهم می‌شود.

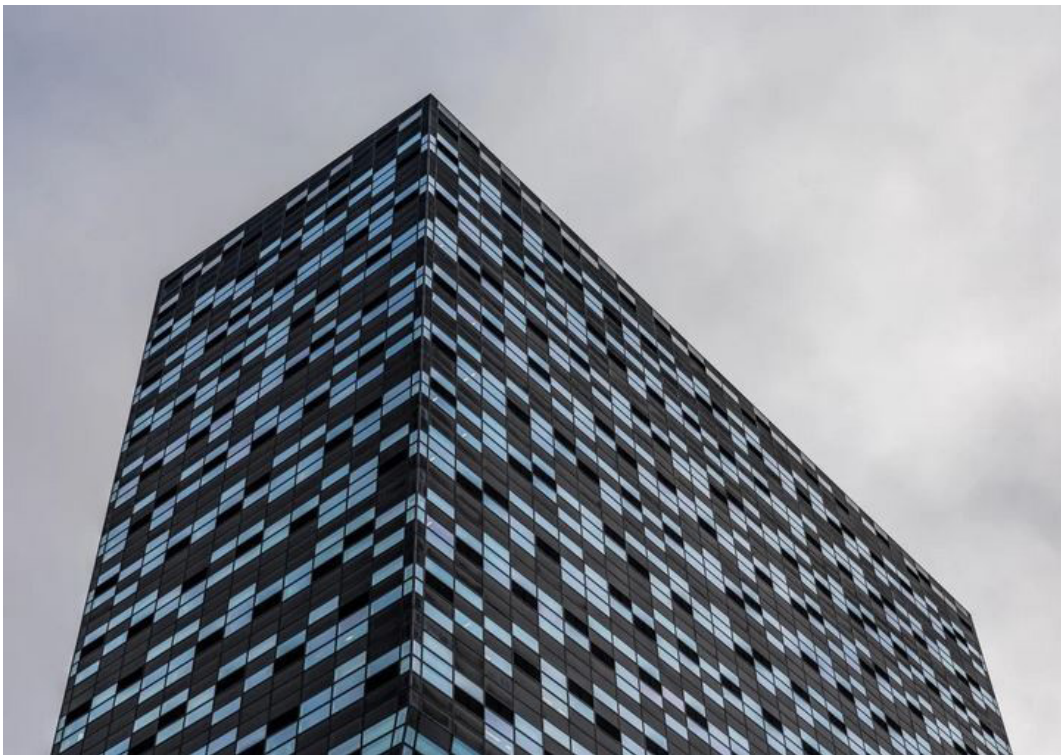
ماهانامه «هوش مصنوعی و صنعت تراشه چین»، با هدف ارائه تحلیلی جامع از تازه‌ترین اخبار، سیاست‌ها، دستاوردهای علمی و روندهای بازار این دو بخش کلیدی منتشر شده و می‌تواند به عنوان مرجعی معتبر برای تصمیم‌گیران و فعالان صنعتی و پژوهشی کشور مورد استفاده قرار گیرد.

عبدالرضا رحمانی فضل‌ی

سفیر جمهوری اسلامی ایران-پکن

فهرست مطالب

- تنش‌های آمریکا و چین و اختلال در زنجیره تأمین جهانی تراشه ۴
- استارت‌آپ‌های هوش مصنوعی چین و بازطراحی شیوه یادآوری مدل‌ها ۹
- کاهش فاصله فناورانه چین با آمریکا با تولید تراشه‌های حافظه پیشرفته LPDDR5X ۱۲
- غول‌های فناوری چین پیشتاز رشد هوش مصنوعی در سال ۲۰۲۶ ۱۵
- افزایش ۲۰ درصدی بهره‌وری تحقیق و توسعه تنسنت با اتوماسیون مبتنی بر هوش مصنوعی ۱۸
- تلاش چین برای پیشبرد صنعت تراشه با وجود تراشه‌های انویدیا ادامه می‌یابد ۲۱
- روی آوردن چین به هوش مصنوعی و کلان‌داده برای مقابله با ارزش‌های غربی ۲۴
- رقابت جهانی برای مراکز هوش مصنوعی در فضا و گام نخست چین ۲۷
- راه‌اندازی شبکه رایانش هوش مصنوعی ۲ هزار کیلومتری در چین ۳۲
- افزایش رشد مبتنی بر هوش مصنوعی در گوانگ‌دونگ ۳۶
- محققان چینی راهی برای کاهش ۹۹ درصدی نواقص تراشه‌ها در فرایند لیتوگرافی یافتند ۳۹



تنش‌های آمریکا و چین و اختلال در زنجیره تأمین جهانی تراشه



تنش‌های ادامه‌دار میان چین و هلند بر سر شرکت سازنده تراشه نکسپریا نشان داده که چگونه رقابت‌های ژئوپولیتیک می‌تواند یک زنجیره تأمین جهانی که در حالت عادی روان و بدون مشکل فعالیت می‌کند را مختل سازد.

به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، نکسپریا که مقر آن در نایمیخن هلند است، نمونه‌ای از یک شرکت چندملیتی معمول محسوب می‌شود؛ این شرکت دارای کارخانه‌های تولید فرانت‌اند در هامبورگ آلمان و منچستر بریتانیا و همچنین تأسیسات موتتاژ (بک‌اند) در نقاط مختلف

آسیا - از جمله دونگ‌گوان چین، لاگونا در فیلیپین و نگری سمبیلان مالزی - است.

این شرکت همچنین از یک شبکه جهانی شامل دفاتر فروش و آزمایشگاه‌های تحقیق و توسعه پشتیبانی می‌شود. نکسپریا به لطف گستره فعالیت جهانی خود، سالانه بیش از ۱۱۰ میلیارد قطعه به مجموعه‌ای متنوع از مشتریان شامل اپل، تسلا و سامسونگ الکترونیکس ارسال می‌کند.

اما این زنجیره تأمین ماه گذشته زمانی دچار عدم اطمینان شد که مقامات هلندی کنترل مدیریتی نکسپریا را در دست گرفتند و مدیرعامل چینی شرکت را برکنار کردند.



این اقدام پس از آن صورت گرفت که اداره صنعت و امنیت آمریکا دامنه محدودیت‌های صادراتی خود را به شرکت‌هایی گسترش داد که حداقل ۵۰ درصد مالکیت آن‌ها متعلق به شرکت‌های قرارگرفته در فهرست سیاه تجاری

واشنگتن باشد. از آنجا که نکسپریا به طور کامل در مالکیت Wingtech قرار دارد، تحت محدودیت‌های تحریمی آمریکا قرار گرفت.

در پی این تحولات، پکن به سرعت واکنش نشان داد. وزارت بازرگانی چین در ۴ اکتبر اطلاعیه‌ای صادر کرد که در آن نکسپریا چاینا و پیمانکاران آن از صادرات قطعات نهایی تولیدشده در کشور منع شدند.

نکسپریا به کارکنان خود دستور داده است که به دستورات دفتر مرکزی هلند توجه نکنند و صرفاً از دستورالعمل‌های مدیریت محلی پیروی کنند.

این شکاف ظاهراً ناشی از اختلافات مدیریتی در سطح شرکت است، اما موضوع بسیار گسترده‌تر از این است.

این رویداد بازتابی از تشدید تنش‌های ژئوپولیتیک و روند جهانی حرکت به سوی جداسازی در صنعت فناوری و زنجیره‌های تأمین است. مدل تجاری نکسپریا با عنوان «توسعه در اروپا، تولید در چین» اکنون «تحت مقررات جدید غیرقابل دوام شده است.»

کارخانه مونتاژ نکسپریا در دونگ‌گوان - که حدود ۷۰ درصد تولید شرکت را انجام می‌دهد - اکنون با مشکلاتی مواجه شده است زیرا عرضه ویفر از کارخانه‌های اروپایی کاهش یافته است. این کارخانه خروجی تولید را کاهش داده، ارسال‌ها را محدود کرده و از برخی کارکنان خواسته است که این هفته ساعات کاری خود را کاهش دهند.

یک کارگر انبار گفته است که تولید ادامه دارد اما موجودی محصولات نهایی در حال افزایش است. یک کارگر دیگر که مسئول بهره‌وری تولید است گزارش داده که با وجود پر بودن دفتر سفارش‌ها، کمبود مواد اولیه همچنان ادامه دارد.



جدا کردن کارخانه چین از سایر بخش‌های زنجیره تأمین نکسپریا پیچیده خواهد بود و احتمالاً چندین ماه طول خواهد کشید؛ دوره‌ای که می‌تواند روابط شرکت با مشتریان را به خطر اندازد.

با افزایش ریسک‌های ژئوپولیتیک، شرکت‌های چندملیتی فناوری باید تحقیقات، توسعه و سازوکارهای تطبیق مقررات را در سطح محلی تقویت کنند تا استقلال قانونی سیستم‌های تحقیقاتی‌شان در چین، آمریکا و اروپا حفظ شود.

شرکت‌ها باید استراتژی‌های جداسازی زنجیره تأمین را بازطراحی کنند تا در نقاط حساس به خوداتکایی و کنترل دست یابند و در این راستا، بسیاری از شرکت‌ها به سمت مدل «چند دفتر مرکزی + عملیات مستقل» حرکت خواهند کرد.

تصمیم دولت هلند ناشی از نگرانی‌هایی بود مبنی بر اینکه مالک چینی نکسپریا قصد دارد فعالیت‌های تولیدی اروپایی را به چین منتقل کند. شرکت وابسته Wingtech با نام WingSkySemi تاکنون ۱۲ میلیارد



یوان (معادل ۱.۷ میلیارد دلار) در یک کارخانه تراشه در شانگهای سرمایه‌گذاری کرده است؛ کارخانه‌ای که توانایی تولید تراشه‌های خودرویی با ویفرهای ۱۲ اینچی را دارد.

اخیراً، Wingtech گروهی از سهام‌داران را برای بازدید از این کارخانه دعوت کرد و این تأسیسات را «نقطه محوری در راهبرد ظرفیت تولید این شرکت برای بازار چین» توصیف کرد.

این شرکت همچنین در ۲۹ سپتامبر اعلام کرد که قصد دارد از این ماه ارسال تراشه به «یک خودروساز پیشرو چینی» را آغاز کند؛ تراشه‌هایی که بر اساس «نسل جدید نیمه‌رساناهای اکسید فلزی» این کارخانه تولید شده‌اند.





استارت‌آپ‌های هوش مصنوعی چین و بازطراحی شیوه یادآوری مدل‌ها

با محدودتر شدن دسترسی به چیپ‌های پیشرفته، توسعه‌دهندگان چینی هوش مصنوعی تمرکز خود را بر حل یک تنگنای الگوریتمی در قلب مدل‌های زبانی بزرگ (LLMها) گذاشته‌اند، به این امید که معماری کارآمدتر، نه سخت‌افزار قدرتمندتر، بتواند به آن‌ها کمک کند از رقبای غربی پیشی بگیرند.

به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، استارت‌آپ‌هایی مانند مون‌شات و دیپ‌سیک با آزمایش شکل‌های ترکیبی از «توجه»، مکانیسمی که به LLMها امکان پردازش و یادآوری اطلاعات را می‌دهد دنبال آن هستند که از منابع محاسباتی محدود بیشترین استفاده را ببرند، در حالی که با رهبران جهانی رقابت می‌کنند.

محور کار آن‌ها بازطراحی فرآیند پرهزینه «توجه کامل» است که در اکثر LLMها استفاده می‌شود، فرآیندی که طی آن هر توکن جدید با تمام توکن‌های قبلی مقایسه می‌شود. با افزایش تعداد توکن‌ها، این فرآیند از نظر محاسباتی به شدت سنگین‌تر می‌شود.

کارشناسان هوش مصنوعی از این بودجه توجهی محدود LLMها به‌عنوان یکی از گلوگاه‌های اصلی در توسعه عامل‌های هوش مصنوعی قدرتمند یاد می‌کنند.

اکنون توسعه‌دهندگان چینی در حال بررسی سیستم‌های ترکیبی «توجه خطی» هستند که مقایسه‌ها را فقط با بخشی از توکن‌ها انجام می‌دهد و به‌طور چشمگیری هزینه‌های محاسباتی را کاهش می‌دهد.

یکی از تازه‌ترین نمونه‌ها Kimi Linear است که توسط مون‌شات در اواخر اکتبر منتشر شد و تکنیک ترکیبی «Kimi Delta Attention (KDA)) را معرفی کرد که لایه‌های توجه کامل و خطی را با هم ترکیب می‌کند.

این استارت‌آپ که توسط گروه علی‌بابا پشتیبانی می‌شود، اعلام کرد این روش به کارایی برابر با مدل‌های سنتی توجه کامل دست یافته، در حالی که ارزان‌تر و سریع‌تر است.

Next-Qwen³ متعلق به علی‌بابا کلاود که هنگام معرفی در ماه اوت، آن را «آینده LLMهای کارآمد» نامید، رویکرد مشابهی اتخاذ کرده است. علی‌بابا کلاود واحد هوش مصنوعی و خدمات ابری گروه علی‌بابا در هانگژو است.

این مدل نیز از توجه ترکیبی برای بهبود بهره‌وری بدون کاهش دقت استفاده می‌کند. توسعه‌دهندگان مون‌شات و Qwen پیش‌تر اشاره کرده

بودند که نسخه‌های آینده مدل‌هایشان دارای شکل‌هایی از توجه ترکیبی خواهند بود.

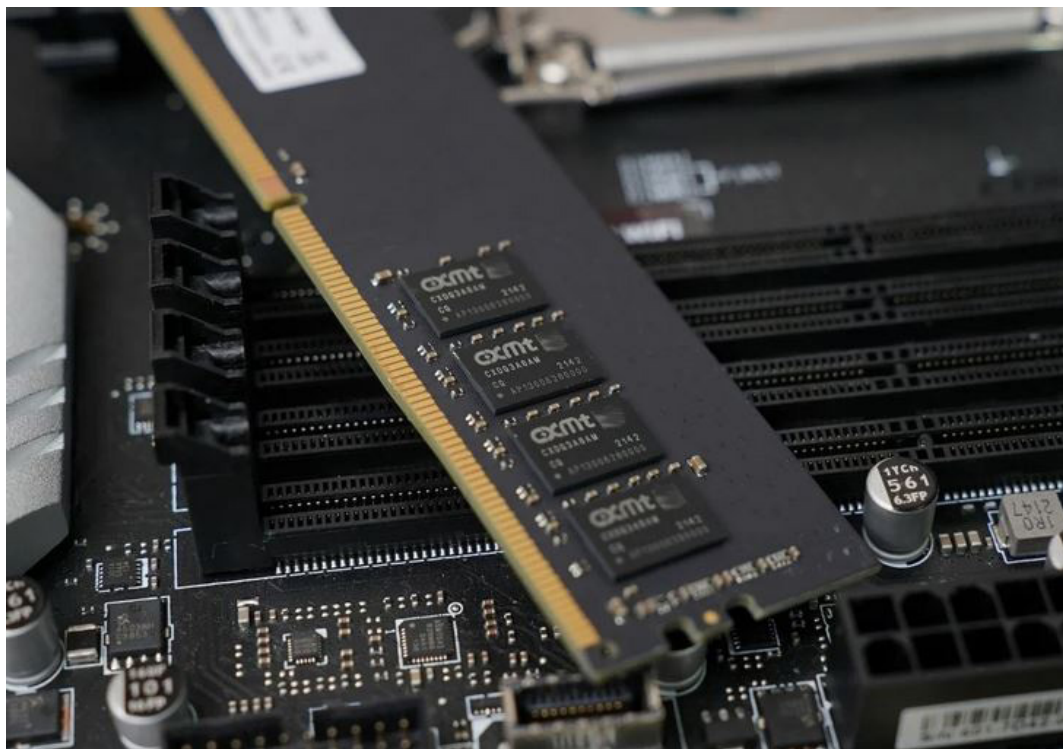
در همین حال، شرکت دیپ‌سیک در حال آزمایش رویکرد متفاوتی به نام «توجه پراکنده» (Sparse Attention) است که در مدل تجربی ۷۳،۲ این شرکت در سپتامبر معرفی شد. این روش تلاش می‌کند با حذف توکن‌های غیرضروری، هزینه محاسبات را کاهش دهد. این آزمایش‌ها نشان می‌دهد چگونه شرکت‌های هوش مصنوعی چین به دنبال دستاوردهای الگوریتمی برای جبران محدودیت‌های سخت‌افزاری هستند.

در حالی که شرکت‌های چینی انگیزه بیشتری برای آزمودن گونه‌های کارآمد مکانیزم توجه دارند، برخی شرکت‌های سیلیکون‌ولی اساساً چیپ‌های زیادی دارند و به همین دلیل آن‌قدر تنبل‌اند که سراغ این موارد نمی‌روند.

با این حال تردیدهایی درباره توانایی این روش‌ها در مقیاس‌دهی به بزرگ‌ترین و قدرتمندترین مدل‌ها باقی است.

به‌عنوان نمونه، مونت‌شات در مدل پرچم‌دار تریلیون-پارامتری خود یعنی Thinking Kimi K2 از KDA استفاده نکرد، و شرکت MiniMax که از حامیان اولیه توجه خطی بود در مدل جدید M2 خود بار دیگر به توجه کامل بازگشته است.





کاهش فاصله فناوریانه چین با آمریکا با تولید تراشه‌های حافظه پیشرفته LPDDR5X



شرکت سی‌ایکس‌ام‌تی (ChangXin Memory Technologies)، مهم‌ترین سازنده تراشه‌های حافظه در چین که در سال ۲۰۱۶ تاسیس شده، تولید انبوه نسل جدیدی از محصولات DRAM (حافظه تصادفی پویا) را آغاز کرده است که این اقدام می‌تواند گامی دیگر در راستای جبران عقب‌ماندگی چین در صنعت نیم‌رسانا و تراشه‌ها باشد. به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، سی‌ایکس‌ام‌تی که دفتر مرکزی آن در شهر هفئی قرار دارد و برای عرضه اولیه سهامش در بورس شانگهای

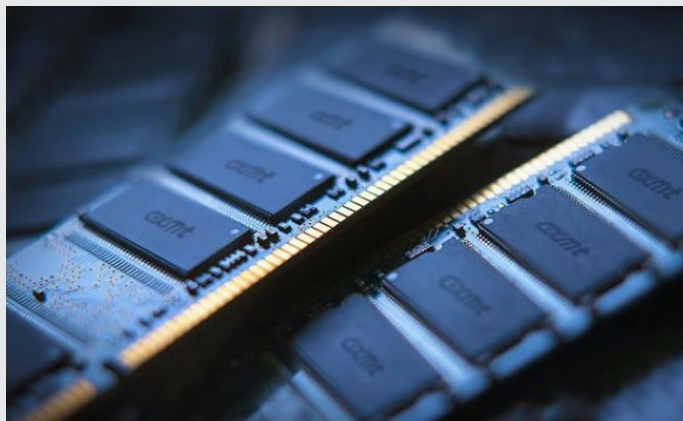


آماده می‌شود، در وبگاه رسمی خود اعلام کرده که تولید LPDDR5X (نوع پیشرفته‌ای از DRAM که کاربرد گسترده‌ای در تلفن‌های همراه دارد) را آغاز نموده است.

تراشه‌های DRAM به عنوان حافظه پرسرعت در سامانه‌های هوش مصنوعی عمل می‌کنند و امکان ذخیره‌سازی و دسترسی سریع به حجم عظیم داده‌های مورد نیاز مدل‌های هوش مصنوعی در مراحل آموزش و استنتاج را فراهم می‌سازند.

به این ترتیب سی‌ایکس‌ام‌تی وارد بازار جهانی تراشه‌های حافظه پیشرفته شده که سال‌ها در قبضه سامسونگ و اس‌کی‌هاینیکس کره جنوبی و نیز شرکت آمریکایی میکرون تکنولوژی بوده است.

سری LPDDR5X این شرکت شامل تراشه‌هایی با سرعت ۸,۵۳۳، ۹,۶۰۰ و ۱۰,۶۶۷ مگابیت بر ثانیه است که تولید انبوه دو مدل اول در ماه می آغاز شده و مدل سوم هم‌اکنون در مرحله «نمونه‌گیری مشتریان» (customer sampling) قرار دارد.



تراشه‌های سری LPDDR5X نسخه ارتقا یافته سری LPDDR5 محصولات سی‌ایکس‌ام‌تی هستند و در مقایسه با آنها سرعت انتقال داده بیشتر و مصرف انرژی کمتری دارند. این شرکت تراشه‌های LPDDR5 را در سال ۲۰۲۳ با ظرفیت‌های ۶ و ۱۲ گیگابایتی عرضه کرد.

سامسونگ هم در آوریل سال گذشته از یک LPDDR5X روغایی کرد که به ادعای خودش با سرعت ۱۰/۷ گیگابیت بر ثانیه، بهترین عملکرد را در بین نمونه‌های مشابه داشت؛ و تولید انبوه پکیج‌های LPDDR5X با فناوری ۱۲ نانومتری را در ماه اوت سال قبل آغاز نمود.

محصولات جدید سی‌ایکس‌ام‌تی نشان‌دهنده عزم این شرکت برای افزایش عرضه تراشه‌های حافظه رده‌بالا در بحبوحه کمبود جهانی ناشی از افزایش تقاضا در بخش هوش مصنوعی است.

در سه ماهه دوم سال جاری مجموع درآمد صنعت DRAM در سطح جهان با ۱۷/۱ درصد افزایش نسبت به دوره مشابه سال قبل به ۳۱/۶۳ میلیارد دلار رسید.

شرکت سی‌ایکس‌ام‌تی پس از مدت‌ها انتظار، قصد دارد سهامش را در بورس شانگهای عرضه کند (احتمالاً در سه ماهه اول سال ۲۰۲۶) و امیدوار است که تا ۳۰۰ میلیارد یوآن (۴۱ میلیارد دلار) ارزش‌گذاری شود.

بر اساس گزارش ماه ژانویه شرکت تحقیقاتی TechInsights، سی‌ایکس‌ام‌تی با ساخت یک تراشه DDR5 جدید ۱۶ گیگابایتی، تولیدات خود را به «فرایند ۱۶ نانومتری» ارتقا داده و به پیش‌تازان این صنعت نزدیک‌تر شده است.



غول‌های فناوری چین پیش‌تاز رشد هوش مصنوعی در سال ۲۰۲۶



به گفته تحلیلگران جی‌پی‌مورگان (JPMorgan)، شرکت‌های بزرگ اینترنتی چین آماده‌اند تا روند پذیرش هوش مصنوعی در این کشور را در سال‌های پیش‌رو هدایت کنند؛ در حالی‌که کمبود تراشه‌های هوش مصنوعی در کوتاه‌مدت مانع جدی برای این بخش نخواهد بود. به گزارش ساوت چائنا مورنینگ پست، با وجود نبود «شواهد روشن» از درآمدزایی هوش مصنوعی در چین، پذیرش پایدار قابلیت‌های هوش مصنوعی از سوی کاربران یکی از موضوعات کلیدی سال آینده خواهد بود.

در حالی که گول‌های فناوری چین شاهد افزایش محبوبیت برنامه‌های چت‌بات خود - مانند Yuanbao از شرکت تنسنت و دائو‌باؤ از بایت‌دنس هستند، این خدمات در مقایسه با استانداردهای اینترنت موبایل همچنان سهم کوچکی دارند.

پیش‌بینی می‌شود شرکت‌هایی مانند تنسنت و علی بابا بر ادغام قابلیت‌های هوش مصنوعی در اپلیکیشن‌های موجود خود، مانند پیام‌رسان وی‌چت و بازار آنلاین تاؤ‌باؤ، تمرکز کنند.

چنین تلاش‌هایی موجب «مصرف بالای توکن» خواهد شد که درآمد ارائه‌دهندگان خدمات ابری را افزایش می‌دهد و به بخش‌های پایین‌دستی، از جمله سرورها و حافظه‌ی RAM، نیز سود می‌رساند.

توکن‌ها واحدهای بنیادی متنی هستند که مدل‌های هوش مصنوعی پردازش می‌کنند و ارائه‌دهندگان خدمات هوش مصنوعی معمولاً هزینه را بر اساس میزان مصرف توکن دریافت می‌کنند.

شرکت‌های چینی توسعه‌دهنده مدل‌های بزرگ هوش مصنوعی با چالش دسترسی به پردازنده‌های گرافیکی پیشرفته (GPU) روبه‌رو بوده‌اند؛ زیرا کنترل‌های صادراتی آمریکا شرکت‌هایی مانند انویدیا را از فروش بهترین تراشه‌های خود به چین منع کرده است.

با وجود اینکه کمبود تراشه چالش‌برانگیز است، تحلیلگران جی‌پی‌مورگان معتقدند این مسئله در کوتاه‌مدت مانعی جدی برای شرکت‌های هوش مصنوعی چین نخواهد بود.

زنجیره تأمین داخلی تراشه هنوز در حال تکمیل است. بنابراین احتمالاً سال آینده همچنان تا حدی کمبود تراشه در چین خواهیم داشت. با این حال، تولیدکنندگان چینی GPU به سرعت کیفیت تراشه‌های خود را

بهبود می‌دهند و بسیاری از شرکت‌های فناوری از سال گذشته «موجودی مازاد» انباشته کرده‌اند.

تنسنت اعلام کرده «ذخیره بسیار قوی» از تراشه‌ها دارد و مسئله کمبود تراشه مانعی برای آموزش مدل‌های زبانی بزرگش نخواهد بود. جی‌پی‌مورگان اعلام کرد که چرخه صعودی فناوری هدایت‌شده توسط هوش مصنوعی همچنان قوی است؛ چرخه‌ای که با تقاضای بالا و واکنش کند عرضه مشخص می‌شود و از رشد درآمد در سراسر این بخش حمایت می‌کند.

تحلیلگران این بانک پیش‌بینی می‌کنند که طی دو تا سه فصل آینده نیز افزایش سود هر سهم ادامه یابد، به‌ویژه در صنعت نیمه‌هادی. نگرانی‌ها درباره حباب هوش مصنوعی همچنان وجود خواهد داشت و کاملاً از بین نمی‌رود. اما مهم‌ترین نکته این است که واکنش عرضه هنوز بسیار کند است.



Tencent 腾讯

افزایش ۲۰ درصدی بهره‌وری تحقیق و توسعه تنسنت با اتوماسیون مبتنی بر هوش مصنوعی

شرکت تنسنت اعلام کرد که به لطف اتوماسیون مبتنی بر هوش مصنوعی، بهره‌وری بخش تحقیق و توسعه (R&D) این شرکت بیش از ۲۰ درصد افزایش یافته است. این شرکت که با ارزش‌ترین غول فناوری چین به شمار می‌آید.

به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، بر اساس «گزارش کلان‌داده تحقیق و توسعه ۲۰۲۵»، پیاده‌سازی یک پلتفرم داخلی مبتنی بر هوش مصنوعی به نام WeDev باعث افزایش ۶۷ درصدی نرخ اتوماسیون

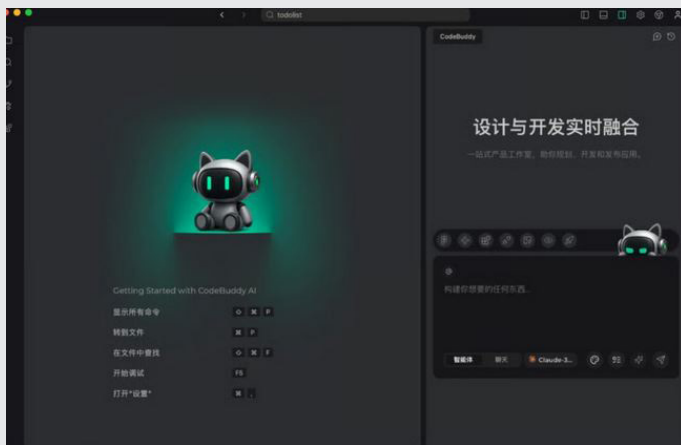


چین و صنایع ترانزیت
هوش مصنوعی

سال دوم | شماره ۲۵ | بهمن ۱۴۰۴

تحقیق و توسعه در این شرکت شده است. طبق این گزارش، در سال جاری تاکنون بیش از یک چهارم مشکلات مرتبط با کدنویسی در مجموعه گسترده محصولات و خدمات تنسنت توسط هوش مصنوعی شناسایی شده که به طور میانگین، زمان رفع هر خطا (باگ) را هشت ساعت کاهش داده است.

تنسنت از نخستین شرکت‌های بزرگ فناوری در چین است که جزئیاتی درباره بهبود بهره‌وری ناشی از ادغام هوش مصنوعی در فرآیندهای تحقیق و توسعه منتشر کرده است. در گروه علی‌بابا نیز حدود ۳۰ درصد از کل کدها توسط هوش مصنوعی نوشته می‌شود.



تنسنت، که بزرگ‌ترین کسب‌وکار بازی‌های ویدیویی جهان و محبوب‌ترین پلتفرم شبکه اجتماعی چین یعنی وی‌چت (WeChat) را اداره می‌کند، اعلام کرد که ۹۰ درصد از مهندسان این شرکت از ابزار کدنویسی مبتنی بر هوش مصنوعی اختصاصی آن با نام CodeBuddy استفاده می‌کنند؛

ابزاری که بر پایه مدل‌های بنیادی پرچم‌دار تنسنت با نام Hunyuan توسعه یافته است.

به‌طور خلاصه، رابطه میان هوش مصنوعی و مهندسان تنسنت از مرحله کمک ساده، به همکاری عمیق تکامل یافته است.

این شرکت مستقر در شنژن در ماه‌های اخیر نسخه‌ها و رابط‌های مختلفی از CodeBuddy را عرضه کرده است؛ از جمله نسخه‌های پلاگین، محیط توسعه یکپارچه (IDE) و رابط خط فرمان (CLI).

در سطح کل شرکت، نیمی از تمام کدهای جدیدی که تاکنون در سال جاری نوشته شده‌اند، با کمک هوش مصنوعی تولید شده‌اند و این امر به کاهش ۴۰ درصدی میانگین زمان صرف‌شده برای وظایف کدنویسی انجامیده است.

این دستاوردهای بهره‌وری در واحدهای مختلف کسب‌وکاری تنسنت، از پرداخت‌های دیجیتال گرفته تا بازی‌های رایانه‌ای، مشاهده شده است.

برای نمونه، مهندسان بک‌اند وی‌چت شاهد کاهش ۵۰ درصدی زمان صرف‌شده برای کدنویسی بوده‌اند، در حالی که تولید هنری مبتنی بر هوش مصنوعی در بخش بازی‌های تنسنت به سطح ۹۵ درصد رسیده است.

بر اساس این گزارش، ابزار داخلی هنر مبتنی بر هوش مصنوعی تنسنت اکنون از نظر کیفیت با هنرمندان انسانی بازی‌های ویدیویی برابری می‌کند.

تنسنت در سال جاری بیش از ۳۰ مدل جدید هوش مصنوعی را به‌صورت متن‌باز منتشر کرده است؛ از جمله معرفی چندین مدل پیشرو در صنعت برای تولید محتوای سه‌بعدی و همچنین «مدل‌های جهان» که دنیای فیزیکی را شبیه‌سازی می‌کنند.



تلاش چین برای پیشبرد صنعت تراشه با وجود تراشه‌های انویدیا ادامه می‌یابد



تلاش پکن برای پیشبرد صنعت داخلی تراشه بدون تغییر ادامه خواهد یافت، فارغ از این‌که آیا به شرکت‌های چینی اجازه داده شود تراشه H۲۰۰ انویدیا را خریداری کنند یا نه.

به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، چند روز پس از آن‌که دونالد ترامپ رئیس‌جمهور آمریکا، اعلام کرد واشنگتن به انویدیا اجازه خواهد داد این تراشه‌ها را به مشتریان تأییدشده چینی ارسال کند، مشروط به آن‌که ۲۵ درصد از ارزش آن به ایالات متحده «پرداخت» شود، پکن هنوز به‌طور علنی اعلام نکرده است که آیا با این خریدها موافقت خواهد کرد یا خیر.

تراشه H۲۰۰ در مقایسه با نسل قدیمی‌تر H۲۰ که پیش‌تر مجوز فروش در چین را دریافت کرده بود، حدود ۶ برابر سریع‌تر است، نزدیک به ۵۰ درصد حافظه بیشتر دارد و با قیمتی بیش از دو برابر میانگین قیمت به فروش می‌رسد.

این تحول یک بهبود تدریجی در تنش‌های ژئوپلیتیکی محسوب می‌شود و ریسک بدترین سناریو یعنی نبود دسترسی چین به GPUهای [واحدهای پردازش گرافیکی] با کارایی بالا را کاهش می‌دهد.

ترامپ در شبکه اجتماعی تروث نوشت که شی جین‌پینگ رئیس‌جمهور چین، واکنش مثبتی به این اعلام داشته است. با این حال، فایننشال تایمز گزارش داد که نهادهای ناظر چینی ممکن است تنها دسترسی محدودی به این تراشه‌ها بدهند. خریداران احتمالاً به مجوز رسمی نیاز خواهند داشت و هنوز تصمیم نهایی اتخاذ نشده است.

با وجود کاهش محدودیت‌ها بر H۲۰۰ از سوی ترامپ، سهام شرکت‌های تراشه‌سازی چین به روند صعودی خود ادامه داده‌اند.

سهام Moore Threads، توسعه‌دهنده پنج‌ساله GPU که توسط رئیس پیشین انویدیا در چین تأسیس شده است، ۲۸ درصد جهش کرد. این رشد ادامه روند صعودی از زمان عرضه اولیه سهام این شرکت در ۵ دسامبر بود؛ زمانی که سهام آن بیش از پنج برابر قیمت عرضه اولیه (IPO) بازگشایی شد.

عرضه اولیه این شرکت با بیش از ۴ هزار برابر تقاضا از سوی سرمایه‌گذاران خرد مواجه شد که نشان‌دهنده تقاضای بسیار داغ برای شرکت‌های بورسی همسو با راهبرد خودکفایی پکن است.

فایننشال تایمز همچنین گزارش داد که پکن، پیش از اعلام ترامپ، خرید

پردازنده‌های بومی از شرکت‌های هواوی و کمبریکن را تشویق کرده است. این تصمیم پس از آن اتخاذ شد که وزارت صنعت و فناوری اطلاعات چین این شرکت‌ها را به فهرست تأمین‌کنندگان مورد تأیید دولت افزود.

این تحولات می‌تواند برای ارائه‌دهندگان خدمات ابری به‌ویژه غول‌هایی مانند تنسنت و علی‌بابا و همچنین مراکز داده یک پیشرفت مثبت باشد. دولت چین در چارچوب سیاست خودکفایی از تولیدکنندگان داخلی تراشه حمایت می‌کند و فراهم‌کردن بازاری بزرگ برای آن‌ها یکی از راه‌های این حمایت است. در عین حال، چین نمی‌خواهد در حوزه هوش مصنوعی عقب بماند؛ بنابراین اگر شرکت‌های فعال در این حوزه به دلیل نداشتن دسترسی به تراشه‌های H۲۰۰ انویدیا در وضعیت نامساعدی قرار گیرند، ممکن است اجازه خرید آن‌ها داده شود.

دسترسی مستقیم به تراشه‌هایی مانند H۲۰۰ نقش تعیین‌کننده‌ای در سرعت توسعه و بهینه‌سازی سامانه‌های پیشرفته هوش مصنوعی دارد. محدودیت دسترسی یکی از موانع اصلی در مسابقه تسلیحاتی جهانی هوش مصنوعی بوده است، اما چین نشان داده که می‌تواند حتی تحت این محدودیت‌ها نیز به‌طور مؤثر عمل کند.

دیپ‌سیک نشان داد که محدودیت‌های سخت‌افزاری مانع پیشرفت نشدند؛ بلکه فقط رویکردی متفاوت را تحمیل کردند.



روی آوردن چین به هوش مصنوعی و کلان داده برای مقابله با ارزش‌های غربی

چین قصد دارد از فناوری‌های نوین، به‌ویژه هوش مصنوعی، برای مقابله با نفوذ غرب و تقویت ایدئولوژی خود استفاده کند. به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، در نشست مطالعاتی دفتر سیاسی حزب کمونیست، عالی‌ترین نهاد تصمیم‌گیری این حزب، شی جین‌پینگ، رئیس‌جمهور چین، اعلام کرد که فناوری‌های نوینی مانند هوش مصنوعی و کلان داده، هرچند چالش‌هایی برای حکمرانی فضای مجازی ایجاد می‌کنند، اما در عین حال فرصت‌هایی نیز به همراه دارند.

شی خواستار تلاش برای توسعه فناوری‌های نوین اطلاعاتی و به‌کارگیری آن‌ها برای ارتقای نظارت بر فضای مجازی و ترویج ارزش‌های سوسیالیستی شد. او گفت: «ما باید بر شکل‌دهی فضای مجازی با صداها و ارزش‌های مثبت پافشاری کنیم.»

پکن سال‌هاست که نسبت به نفوذ فرهنگ غربی که می‌تواند ایدئولوژی این کشور را تضعیف یا فرسایش دهد، در حالت آماده‌باش قرار دارد. دولت چین اینترنت را خط مقدم رقابت میان ایدئولوژی‌های چینی و غربی می‌داند و میان کنترل ایدئولوژی در فضای مجازی و حاکمیت ملی و ثبات سیاسی کشور پیوندی قوی قائل است.

فرهنگ غربی با اتکا به برتری خود در فناوری اطلاعات، به‌سرعت در سراسر جهان گسترش یافته و نفوذ پیدا کرده و تهدیدی برای فرهنگ چین به شمار می‌رود. کانال‌های انتشار اطلاعات هرچه پیچیده‌تر می‌شوند و ورود محصولات فرهنگی و ارزش‌های غربی پنهان‌تر و سریع‌تر شده است؛ جوانان نیز به‌راحتی تحت تأثیر قرار می‌گیرند، کورکورانه فرهنگ غربی را دنبال می‌کنند و فرهنگ بومی را خوار می‌شمارند.

لازم است نفوذ محصولات فرهنگی جریان اصلی چین افزایش یابد و با استفاده از فناوری‌های پیشرفته اطلاعاتی، به‌طور مؤثر یک «دیوار آتش» ایجاد شود تا اطلاعات مضر شناسایی و حذف گردد و محتوای زیان‌بار فرهنگ غربی قاطعانه از کشور دور نگه داشته شود.

چین نیازمند یک زیرساخت داده‌ای «مستقل و قابل‌کنترل» برای آموزش مدل‌های هوش مصنوعی است تا از ادغام کامل ارزش‌های سوسیالیستی اطمینان حاصل شود. فناوری با شتاب زیادی در حال پیشرفت است و پنجره فرصت برای تحقق این هدف محدود است.

چین در سال ۲۰۲۳ مقرراتی را برای هوش مصنوعی مولد معرفی کرد و بر اساس آن، محتوای تولیدشده توسط هوش مصنوعی باید با «ارزش‌های هسته‌ای سوسیالیستی» همخوانی داشته باشد.

رسانه‌های دولتی نیز این تلاش‌ها را تشدید کرده‌اند؛ به طوری که به خبرنگاران دستور داده شده محتوای خوش‌بینانه یا آنچه «انرژی مثبت جریان اصلی» خوانده می‌شود تولید کنند تا به‌عنوان خوراک آموزشی برای مدل‌های هوش مصنوعی به کار رود.

چین محتوای تولیدشده توسط هوش مصنوعی درباره موضوعات حساس را به شدت سانسور می‌کند. نهاد ناظر اینترنت چین نیز به‌طور منظم کارزارهای «پاکسازی آنلاین» برگزار کرده، به پلتفرم‌ها هشدار داده و حساب برخی از اینفلوئنسرهای آنلاین را مسدود کرده است.

جدیدترین موج برخورد از ماه سپتامبر ۲۰۲۵ آغاز شده و «احساسات منفی» در اینترنت چین را هدف قرار داده است.



رقابت جهانی برای مراکز هوش مصنوعی در فضا و گام نخست چین



رقابت جهانی برای استقرار مراکز داده در فضا با هدف پشتیبانی از توسعه هوش مصنوعی آغاز شده و چین توانسته است در این مسیر گام نخست را بردارد.

به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، چین از نظر بالاترین سطح عملکرد رایانش فضا محور یا میزان تکامل چارچوب فناورانه، در خط مقدم قرار دارد.

اما ایالات متحده اکنون با سرمایه‌گذاری بسیار بیشتر و توان پرتاب بالاتر، با شتاب در تلاش است این فاصله را جبران کند. میلیاردهای فناوری در سیلیکون‌ولی، از جمله ایلان ماسک و سوندار پیچای، مدیرعامل گوگل،

در حال طراحی برنامه‌هایی برای انتقال زیرساخت‌های هوش مصنوعی به فضا هستند.

ماسک در شبکه‌های اجتماعی نوشت که در حال تصور برنامه‌هایی برای پرتاب سالانه یک میلیون تُن ماهواره به فضاست، با این هدف که هر سال ۱۰۰ گیگاوات توان محاسباتی هوش مصنوعی در مدار مستقر شود. او تأیید کرد که اسپیس‌ایکس قصد دارد با توسعه ماهواره‌های نسل بعدی استارلینک ۷۳، مراکز داده مداری بسازد.

چند روز پیش از آن، پیچای اعلام کرد که گوگل قصد دارد از سال ۲۰۲۷ مراکز داده فضایی را به فضا پرتاب کند. او گفت: «ما قفسه‌های بسیار بسیار کوچکی از ماشین‌ها را به فضا می‌فرستیم و آن‌ها را روی ماهواره‌ها آزمایش می‌کنیم و سپس از همان‌جا مقیاس را افزایش می‌دهیم.» این غول فناوری ابتکار خود با نام «پروژه سان‌کچر» (Project Suncatcher) را در ماه نوامبر رونمایی کرد.

تلاش برای استقرار هوش مصنوعی در مدار، یک قمار راهبردی با پیامدهای عمیق برای امنیت ملی، برتری اقتصادی و آینده اتصال جهانی از جمله نسل ششم ارتباطات (۶G) به شمار می‌رود. مراکز داده مداری از مزایایی چون انرژی خورشیدی نامحدود، دفع طبیعی گرما و پردازش داده تقریباً آبی برخوردارند و وابستگی به زیرساخت‌های زمینی و پهنای باند را کاهش می‌دهند.

کشوری که در ساخت زیرساخت هوش مصنوعی فضا محور مقیاس‌پذیر، قابل اتکا و قدرتمند پیشتاز شود، در عصر بعدی رایانش به برتری تعیین‌کننده‌ای دست خواهد یافت؛ همان‌گونه که آمریکا با اینترنت و چین با ۵G چنین برتری‌ای کسب کردند.

یکی از شرکت‌های آمریکایی که وارد عمل شده، استارت‌آپ «استارکلاد» (Starcloud) است. این شرکت در اوایل نوامبر، ماهواره استارکلاد-۱ را به فضا پرتاب کرد؛ ماهواره‌ای به اندازه یخچال که نخستین واحد پردازش گرافیکی Nvidia H۱۰۰ را به مدار زمین برد.

این تراشه با ۸۰ گیگابایت حافظه گرافیکی و عملکردی بسیار فراتر از هر رایانه فضایی پیشین، برای آزمایش پردازش تصاویر رصد زمین و بارهای کاری مدل‌های زبانی بزرگ در مدار به کار گرفته خواهد شد.

با این حال، اگرچه بسیاری این رویداد را آغاز رقابت هوش مصنوعی فضایی می‌دانند، چین پیش از این وارد این حوزه شده بود. شرکت هوافضای «ژونگگه تیانسون» مستقر در پکن از سال ۲۰۲۲ یک رایانه فضایی مجهز به تراشه‌های بومی با کارایی بالا را به مدار فرستاده که تاکنون بیش از هزار روز به‌طور پایدار در فضا فعالیت کرده است. سال گذشته، این تیم یک سامانه ارتقایافته را نیز پرتاب کرد و موفق شد پیش از استارکلاد، استنتاج هوش مصنوعی در مدار را محقق کند. این تلاش‌ها به چین امکان داده است داده‌های مداری طولانی‌مدت‌تر و تجربه مهندسی بیشتری انباشته کند.

شرکت گواکسینگ ایروفضا با همکاری آزمایشگاه ژجیانگ، یک مؤسسه پژوهشی تحت حمایت دولت استانی ژجیانگ، خوشه‌ای متشکل از ۱۲ ماهواره را پرتاب کرد. این اقدام، پایه‌های نخستین منظومه محاسباتی مداری جهان را شکل داد؛ منظومه‌ای با توان محاسباتی تجمیعی ۵ پتاعملیات در ثانیه و مجهز به یک مدل هوش مصنوعی فضایی با ۸ میلیارد پارامتر.

در ماه سپتامبر، این منظومه مداری کاربردهای تجاری خود را به نمایش

گذاشت و محاسباتی را برای بخش حمل‌ونقل در فضا انجام داد. این خوشه با پردازش تصاویر سنجش از دور از منطقه پازهو در گوانگژو، تنها در سه دقیقه هم استنتاج و هم ارسال نتایج را انجام داد؛ اقدامی که زمان پاسخ را به‌طور چشمگیری کاهش داد و بیش از ۹۰ درصد از پهنای باند انتقال زمینی را صرفه‌جویی کرد.

با وجود شتاب گرفتن تلاش‌های کشورهای غربی، تاکنون هیچ منظومه محاسباتی بزرگ‌مقیاسی قابل مقایسه با این نمونه، به مدار پرتاب و وارد بهره‌برداری تجاری نشده است. این شرکت در ماه اکتبر از پروژه منظومه دوم خود نیز رونمایی کرد.

در اواخر نوامبر، مقام‌های شهری پکن نیز از طرحی برای ساخت یک مرکز داده فضایی عظیم و متمرکز در مدار «سپیده‌دم-غروب» در ارتفاع ۷۰۰ تا ۸۰۰ کیلومتری از زمین پرده برداشتند. این پروژه که تحت هدایت یک کنسرسیوم نوآوری اجرا می‌شود، هدف‌گذاری توان بالای بیش از یک گیگاوات را دنبال می‌کند.

به گفته توسعه‌دهنده پروژه، استقرار آن در سه مرحله انجام خواهد شد و در نهایت تا سال ۲۰۳۵ به یک مرکز داده مداری در مقیاس مگاوات خواهد انجامید.

با دامن زدن هوش مصنوعی به اشتباه‌های سیری‌ناپذیر برای توان محاسباتی، ایده مراکز داده مداری با استقبال گسترده‌ای مواجه شده است؛ چراکه این تأسیسات می‌توانند از انرژی خورشیدی نامحدود استفاده کرده و گرمای خود را به فضا تابش دهند و بدین ترتیب نیاز انرژی را کاهش دهند.

به‌طور سنتی، ماهواره‌ها داده‌ها را در فضا جمع‌آوری می‌کنند اما برای

پردازش باید آن‌ها را به زمین ارسال کنند. در مقابل، مراکز داده مداری امکان تحلیل با تأخیر بسیار کم، پردازش تقریباً بلادرنگ و عملیات خودمختار را فراهم می‌کنند؛ امری که به‌ویژه در موقعیت‌هایی مانند پایش بلایا و شناسایی نظامی اهمیت دارد.

با این حال، انتقال سامانه‌های رایانش با کارایی بالا به فضا بسیار فراتر از صرفاً ارسال تراشه‌هاست. تراشه‌های رایانشی موجود در فضا با چالش‌های شدیدی مواجه‌اند، از جمله تابش ذرات پرنرژی، نوسانات شدید دمایی و ارتعاشات شدید هنگام پرتاب موشک؛ عواملی که همگی عملکرد پایدار آن‌ها را تهدید می‌کنند.

از سال ۲۰۱۹، برخی مؤسسات داخلی از جمله ICT پروژه‌های پژوهشی‌ای را آغاز کرده‌اند تا راهکارهای استقرار ایمن و قابل اتکای تراشه‌های هوش مصنوعی در فضا را بررسی کنند.

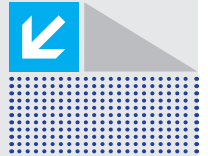
در نبود دسترسی به قدرتمندترین تراشه‌های آمریکایی، چین به دنبال توسعه معماری‌ها و طراحی‌های سخت‌افزاری نوآورانه‌تر است.

با این حال، کارشناسان صنعت اشاره می‌کنند که مراکز داده فضایی همچنان با مجموعه‌ای از چالش‌های بنیادی روبه‌رو هستند. فراتر از الزامات فنی سخت‌گیرانه، گلوگاه‌های هزینه‌ای نیز در مسیر ساخت منظومه‌های بزرگ‌مقیاس در آینده وجود دارد.

همان‌گونه که در حمل‌ونقل زمینی رخ داد، ساخت مراکز داده بیشتر در مدار، شرکت‌های فضایی تجاری چین را به بهبود فناوری‌ها و کاهش هزینه‌ها در گذر زمان ترغیب خواهد کرد. در نهایت، این به یک کسب‌وکار سودآور تبدیل خواهد شد.



راه‌اندازی شبکه رایانش هوش مصنوعی ۲ هزار کیلومتری در چین



طبق گزارش روزنامه دولتی ساینس اند تکنولوژی دیلی چین، یک شبکه انتقال داده پرسرعت که ساخت و تکمیل آن بیش از یک دهه به طول انجامیده، در روز ۳ دسامبر ۲۰۲۵ رسماً در این کشور آغاز به کار کرد. این شبکه با اتصال تعداد زیادی از مراکز رایانشی به یکدیگر، یک مجموعه رایانش هوش مصنوعی توزیع‌شده را به وجود آورده است که شاید بزرگ‌ترین مجموعه از این نوع در جهان باشد. به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، در گزارش مذکور آمده که مراکز

رایانشی مختلف به شکلی با این شبکه به هم متصل گردیده‌اند که می‌توانند تقریباً مثل یک رایانه گول‌پیکر کار کنند.

این مجموعه مسافتی ۲ هزار کیلومتری را پوشش می‌دهد و به گفته مدیر ارشد پروژه، میزان بهره‌وری آن می‌تواند معادل ۹۸ درصد بهره‌وری یک مرکز داده واحد باشد.

مراکز رایانشی مهم چین در نقاط مختلف این کشور احداث شده‌اند، ولی حالا با راه‌اندازی شبکه ارتباطی جدید می‌توانند مثل یک سامانه واحد عمل نمایند.

این «بزرگراه داده» اختصاصی موسوم به «تاسیسات آزمایشی شبکه‌های آینده» (Future Network Test Facility) یا به اختصار FNTF، برای سناریوهایی با نیاز رایانشی بی‌درنگ بسیار بالا مانند آموزش مدل‌های بزرگ هوش مصنوعی، پزشکی از راه دور و اینترنت صنعتی مورد استفاده قرار می‌گیرد و انقلابی در آنها ایجاد خواهد کرد؛ و اولین پروژه بزرگ زیرساخت ملی علم و فناوری چین در بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات به شمار می‌رود.

پیش‌بینی می‌شود که FNTF نقش ویژه‌ای در پیشبرد و توسعه هوش مصنوعی چین ایفا کند و از نظر زمان و هزینه، صرفه‌جویی چشمگیری به دنبال داشته باشد.

آموزش یک مدل بزرگ با صدها میلیارد پارامتر معمولاً به بیش از ۵۰۰ هزار تکرار (ایتريشن) نیاز دارد. با استفاده از شبکه جدید، زمان لازم برای هر تکرار بیش از ۲۰ ثانیه کاهش یافته و به حدود ۱۶ ثانیه می‌رسد که می‌تواند کل چرخه آموزش را چندین ماه کوتاه‌تر کند.

به‌علاوه FNTF در موقعیت ایده‌آلی برای خدمات‌رسانی به پروژه ملی

«داده‌های شرق، رایانش در غرب» (East Data West Computing) قرار دارد که در سال ۲۰۲۲ اجرا شد و هدف آن ارسال حجم عظیم داده‌های مناطق پرجمعیت و صنعتی شرق چین به مناطق سرشار از انرژی پاک در غرب این کشور است تا در آنجا پردازش شوند. لازمه این کار قابلیت اعتماد فوق‌العاده بالای شبکه است، به نحوی که بتوان توان رایانشی را مثل یک لامپ به راحتی روشن یا خاموش کرد.

طرح ساخت FNTF اولین بار در «برنامه میان‌مدت و بلندمدت احداث زیرساخت‌های ملی کلیدی علم و فناوری» چین در سال ۲۰۱۳ مطرح شد و حالا ۴۰ شهر را پوشش می‌دهد و مجموع طول خطوط آن به بیش از ۵۵ هزار کیلومتر (یک و نیم برابر محیط زمین در محل خط استوا) می‌رسد.

این پلت‌فرم به صورت شبانه‌روزی مشغول کار بوده و می‌تواند هم‌زمان از ۱۲۸ شبکه ناهمگن پشتیبانی کند، و از ظرفیت گذرداد و قابلیت اطمینان بسیار بالا و امکان انتقال قطعی (deterministic transmission) داده‌ها برخوردار است.

ضمن اجرای این پروژه ۲۰۶ استاندارد بین‌المللی و ملی تدوین شده، ۲۲۱ گواهی ثبت اختراع صادر گردیده و اولین سیستم عامل شبکه توزیع شده و بزرگ‌مقیاس جهان هم ساخته شده است.

این شبکه در دسترس بخش‌هایی مانند صنایع تولیدی، انرژی، برق و «اقتصاد ارتفاع پایین» (یعنی هر نوع فعالیت اقتصادی در ارتفاع کمتر از هزار متر از سطح زمین) نیز قرار خواهد گرفت و همچنین می‌تواند به پیشرفت تحقیقات علمی کمک کند. مثلاً در مراسم افتتاحیه آن، یک مجموعه داده ۷۲ ترابایتی تهیه شده توسط FAST - بزرگ‌ترین رادیو

تلسکوپ تک‌بشقابی جهان - تنها در عرض ۱/۶ ساعت از دانشگاهی در استان گوئیژو در جنوب غربی چین به شهر ووهان در فاصله هزار کیلومتری آن منتقل شد؛ در حالی که ارسال همین حجم اطلاعات از طریق اینترنت عادی حدود ۶۹۹ روز زمان می‌برد.

این انتقال پرسرعت با استفاده از فناوری «شبکه قطعی» صورت گرفت که از مجموعه‌ای از تکنیک‌های پیشرفته، برای ارائه پهنای باند اختصاصی با تضمین مطلق تاخیر فوق‌العاده ناچیز و میزان اتلاف بسته تقریباً صفر استفاده می‌کند.

در این انتقال آزمایشی، دو کانال موازی بین گوئیژو و ووهان فعال شد: یک شبکه قطعی ۵۰ گیگابیت بر ثانیه و یک شبکه عادی ۴۲ گیگابیت بر ثانیه. هنگامی که با ترافیک دیجیتال اضافی حالت ازدحام شبیه‌سازی شد، سرعت شبکه عادی به زیر یک گیگابیت بر ثانیه کاهش یافت؛ اما شبکه قطعی تا پایان با همان ظرفیت ۵۰ گیگابیت بر ثانیه به کارش ادامه داد. شبکه‌های عادی مثل یک بزرگراه شلوغ هستند، یعنی ترافیک آنها غیر قابل پیش‌بینی است و تاخیرهای زیادی هم رخ می‌دهد؛ ولی شبکه قطعی مثل برنامه حرکت قطارها عمل می‌کند و هر بسته داده در زمان مشخص و در مسیری مشخص حرکت نموده و دقیقاً به‌موقع و بدون تاخیر یا اتلاف به مقصد می‌رسد.

فناوری‌های به کار رفته در این شبکه قبلاً در مراحل تحقیق و توسعه فناوری‌های ۵جی پیشرفته (5G Advanced) و ۶جی مورد استفاده قرار گرفته‌اند و در آینده، هم موسسات پژوهشی و هم شرکت‌ها قادر خواهند بود فناوری‌های جدید را روی همین پلت‌فرم آزمایش کنند.



افزایش رشد مبتنی بر هوش مصنوعی در گوانگ‌دونگ

استان گوانگ‌دونگ، قطب تولید صنعتی چین برنامه‌های جامعی را برای ادغام هوش مصنوعی در عملیات صنعتی و همچنین جذب سرمایه‌گذاری خارجی رونمایی کرده است؛ اقدامی که بر تعهد این استان به ارتقای فناوری‌ها و همکاری‌های بین‌المللی تأکید دارد. به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، این دولت استانی در نشستی، یک برنامه اقدام سه‌ساله جدید را تشریح کرد؛ برنامه‌ای که هدف آن به‌کارگیری هوش مصنوعی در تولید صنعتی است. هم‌زمان، مقامات پیش‌نمایشی از یک رویداد سرمایه‌گذاری آتی ارائه دادند که برای جذب

شرکت‌ها و سرمایه بین‌المللی به منطقه خلیج بزرگ گوانگ‌دونگ - هنگ‌کنگ ماکائو طراحی شده است.

در این نشست، مقامات به پیشرفت شرکت‌های بزرگ منطقه در مسیر خودکفایی فناوریانه اشاره کردند. معاون اداره صنعت و فناوری اطلاعات گوانگ‌دونگ، از پردازنده‌های Ascend هواوی و خانواده مدل‌های هوش مصنوعی Hunyuan تنسنت به‌عنوان نمونه‌هایی از «اکوسیستم‌های فول‌استک» یاد کرد که «نیروی محرکه تازه‌ای برای تحول و ارتقای بخش تولید» فراهم کرده‌اند. هر دو شرکت مقر اصلی خود را در شنژن، بزرگ‌ترین اقتصاد این استان، دارند.

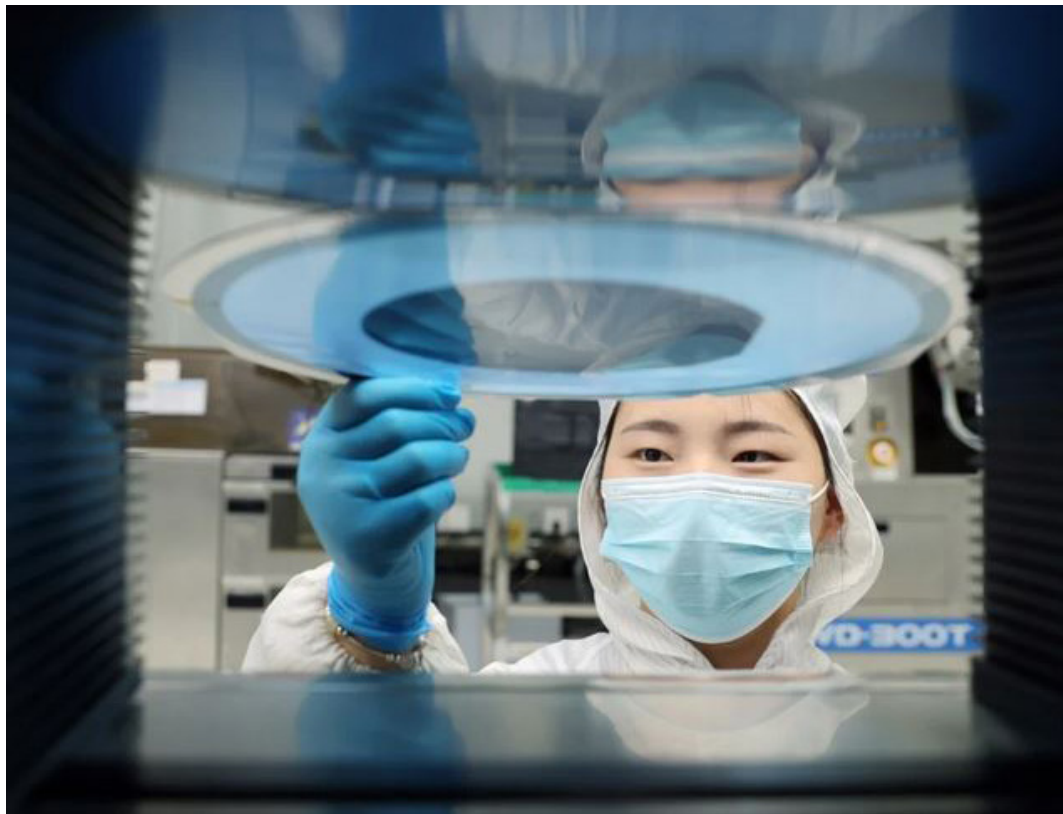
هواوی اخیراً جدیدترین دستاوردهای خود در خط تراشه‌های Ascend را به نمایش گذاشت و سخت‌افزارهایی را معرفی کرد که بدون اتکا به پردازنده‌های انویدیا، توان محاسباتی در سطح جهانی ارائه می‌دهند. پس از Ascend ۹۱۰C که اوایل امسال عرضه شد، هواوی قصد دارد طی سال آینده سری Ascend ۹۵۰ - شامل PR۹۵۰ و DT۹۵۰ - را روانه بازار کند. همچنین انتظار می‌رود تراشه‌های Ascend ۹۶۰ و Ascend ۹۷۰ به ترتیب در سال‌های ۲۰۲۷ و ۲۰۲۸ عرضه شوند. این نقشه راه به‌طور کلی هم‌زمان و هم‌راستا با برنامه‌های انتشار محصولات شرکت‌هایی مانند انویدیا و AMD پیش می‌رود.

فراتر از هوش مصنوعی، گوانگ‌دونگ بر خودکفایی در حوزه رباتیک نیز تأکید دارد. یک آزمایشگاه کلیدی ملی رباتیک برای پژوهش‌های پیشرو در ربات‌های بارسنگین ایجاد میشود و تأمین داخلی قطعات کلیدی را تقویت می‌کند.

با وجود تمرکز بر نوآوری بومی، گوانگ‌دونگ امیدوار است با جذب

کسب‌وکارها و سرمایه خارجی، پیوندهای جهانی خود را تقویت کند و با هدف ایجاد یک تصویر جهانی از ترویج سرمایه‌گذاری، همکاری‌های تجاری و سرمایه‌گذاری را با کشورهای توسعه‌یافته‌ای مانند اروپا، آمریکا، ژاپن و کره جنوبی، و همچنین بازارهای نوظهور از جمله خاورمیانه و کشورهای آسه‌آن، تقویت خواهد کرد.

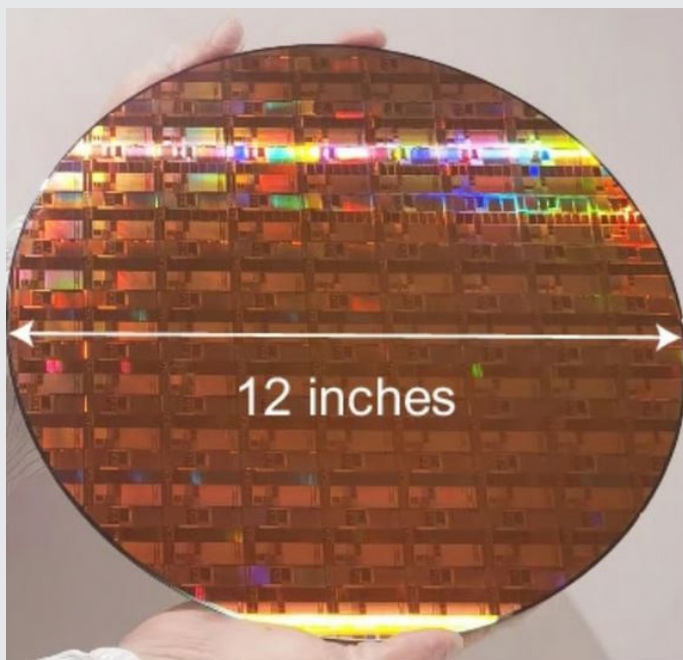
این تلاش تازه برای جذب سرمایه‌گذاری در حالی انجام می‌شود که تنش‌ها میان چین، اروپا و آمریکا بر سر سرنوشت شرکت نکسپریا (Nexperia) تشدید شده است. اواخر ماه گذشته، دولت هلند کنترل مدیریت نکسپریا را در دست گرفت و ژانگ شوئه‌ژنگ، مدیرعامل چینی این شرکت - که هم‌زمان بنیان‌گذار وینگ‌تک (Wingtech Technology) نیز هست - را برکنار کرد. در واکنش، پکن صادرات قطعات نهایی تولیدشده در چین توسط نکسپریا چین و پیمانکاران فرعی آن را ممنوع کرد. این رویارویی ممکن است به یک قانون جدید آمریکا مرتبط باشد که اخیراً محدودیت‌ها را برای نهادهایی که حداقل ۵۰ درصد آن‌ها در مالکیت شرکت‌های حاضر در فهرست کنترل صادرات هستند، تشدید کرده است.



محققان چینی راهی برای کاهش ۹۹ درصدی نواقص تراشه‌ها در فرایند لیتوگرافی یافتند

یک تیم پژوهشی چینی از دانشگاه‌های پکن، چینهوا و هنگ کنگ به روش جدیدی دست یافته‌اند که در فرایند لیتوگرافی (که مرحله‌ای حیاتی در ساخت تراشه محسوب می‌شود)، نواقص کار را تا ۹۹ درصد کاهش می‌دهد و می‌تواند جهشی بزرگ در صنعت نیم‌رسانای جهان باشد. به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، این پژوهشگران با استفاده از کرایو-الکترون توموگرافی (cryo-ET) موفق شدند برای اولین بار،

عوامل جزئی و کوچکی که باعث ایجاد نقص‌های شایع در فرایند تولید تراشه می‌شود را با دقت و وضوح بی‌سابقه‌ای مشخص کنند. یافته‌های آنها در تاریخ ۳۰ سپتامبر در مجله نیچر کامیونیکیشنز منتشر شده و داوران از آن به عنوان ابزاری که «برای سایر محققان و نیز برای این صنعت بسیار مفید خواهد بود» تمجید نموده‌اند. به گفته محقق ارشد این پروژه، روش جدید با خطوط تولید نیم‌رساناها سازگار است و می‌تواند نقص‌های لیتوگرافی بر روی ویفرهای ۱۲ اینچی (۳۰ سانتی‌متری) را تا ۹۹ درصد کاهش دهد و از نظر هزینه هم مزایای قابل توجهی در پی داشته باشد.



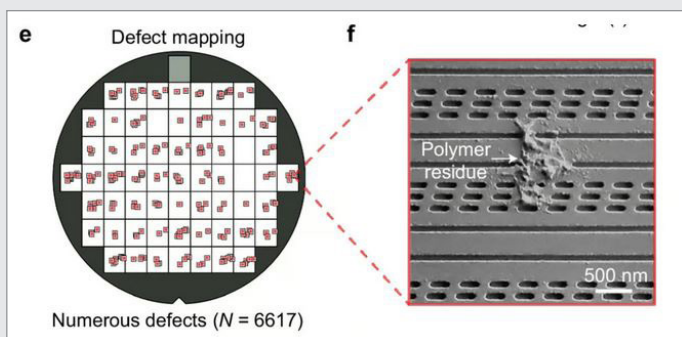
لیتوگرافی یکی از مهم‌ترین مراحل ساخت تراشه و به زبان ساده، به معنای «چاپ مدارها بر روی ویفرهای نیم‌رسانا مانند سیلیکون» است؛ به این ترتیب که یک «پروژکتور» فوق‌العاده دقیق، الگوهای مدار از پیش طراحی‌شده را به روی لایه نازک مخصوصی که سطح ویفر را پوشانده است انتقال می‌دهد که بعداً «ظاهر» و «تثبیت» می‌شود. مراحل اصلی این فرایند به شرح زیر است:

ابتدا لاک نوری مایع (یک ماده ویژه حساس به نور) به شکل یکنواخت روی سطح ویفر قرار می‌گیرد.

سپس دستگاه لیتوگرافی پرتو فرابنفش یا فرابنفش فرین را از پشت یک «نورگیر» که الگوی مدارها روی آن قرار دارند به ویفر می‌تاباند تا لاک نوری مطابق همان الگو در معرض تابش قرار گیرد.

در مرحله آخر یعنی ظهور، قسمت‌هایی از لاک نوری که در معرض تابش بوده‌اند با استفاده از مواد شیمیایی خاصی کمابیش به حالت محلول در می‌آیند و بعد این بخش‌ها با کمک محلول ظهور شسته می‌شوند تا در قسمت‌هایی که در معرض تابش نبوده‌اند، یک لایه لاک نوری طبق الگوی مدارها باقی بماند. سپس مراحل زدایش و کاشت یون انجام می‌شوند و در نهایت مدارهای پیچیده مورد نظر تشکیل می‌گردند. ولی مشکلات هم معمولاً همین‌جا رخ می‌دهند.

در مرحله ظهور، مولکول‌های لاک نوری حل‌شده می‌توانند به هم بچسبند و ذرات بزرگی را تشکیل دهند. این ذرات ممکن است دوباره روی الگوهای ظریف مدارها رسوب کنند و نواقص بسیار مخربی را به وجود آورند. محققان چینی در بررسی‌های خود متوجه شدند که تعداد نواقص بر روی یک ویفر ۱۲ اینچی می‌تواند از ۶۶۰۰ مورد فراتر برود که در تولید انبوه تراشه غیر قابل قبول است.

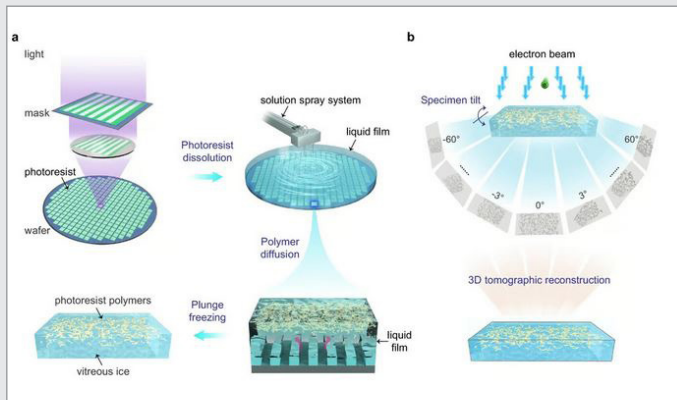


فرایند ظهور برای تولیدکنندگان تراشه مثل یک جعبه سیاه است و آنها را وادار به استفاده از روش‌های زمان‌بر و پرهزینه آزمون و خطا می‌کند. کوچک‌تر شدن «گره‌های فرایند» (process nodes) و رسیدن آن به ۵ نانومتر هم این مشکل را تشدید نموده است و ذراتی بسیار کوچک - حتی در ابعاد ۳۰ نانومتر - می‌توانند باعث «زبری» بیش از حد خطوط مدار و گاهی اوقات منجر به ضرر و زیان ده‌ها میلیون دلاری شوند.



در مطالعه جدید، پژوهشگران چینی پس از مراحل معمول لیتوگرافی بلافاصله لایه نازک محلول ظهور حاوی لاک نوری را تا دمای منفی ۱۷۵ درجه سانتیگراد سرد و منجمد کردند تا ساختارهای مولکولی تقریباً ساکن و بی‌حرکت باقی بمانند.

سپس با تصویربرداری از زوایای مختلف و به دست آوردن تصویر سه‌بعدی، امکان مشاهده مستقیم رفتار مولکول‌های لاک نوری در محلول ظهور فراهم گردید و این محققان توانستند برای اولین بار واکنش‌های بین زنجیره‌های پلیمری لاک نوری را ببینند. زنجیره‌هایی که به روی سطح جذب شده بودند، از طریق برهم‌کنش‌های ضعیف آب‌گریزی به هم متصل و در نهایت به ذراتی با اندازه ۳۰ تا ۴۰ نانومتر تبدیل شدند. همچنین مشخص شد که حدود ۷۰ درصد پلیمر به جای انحلال در مایع، در مرز مشترک هوا-مایع جذب می‌گردد. این ذرات بعداً و هنگام شستشو دوباره رسوب کردند و عامل اصلی ایجاد نواقص بودند.



بر اساس این یافته‌ها، راهکاری طراحی شد که با خطوط تولید نیم‌رساناها نیز سازگار است:

اولا دمای «پخت» پس از پرتودهی مقداری افزایش یافت تا اتصال زنجیره‌های لاک نوری به یکدیگر کاهش پیدا کرده و تشکیل توده‌های بزرگ آنها به حداقل برسد.

ثانیا فرایند ظهور به شکلی بهینه‌سازی شد که پلیمرها در مرز مشترک هوا- مایع به دام بیفتند و بتوان آنها را به طور کامل شست و از رسوب مجددشان جلوگیری نمود.

آزمایشات بعدی تایید کرد که نواقص ناشی از بقایای لاک نوری روی ویفرهای ۱۲ اینچی برطرف شده‌اند و تعداد نواقص بیش از ۹۹ درصد کاهش یافته است.

در گزارش یک شرکت مشاور که در ماه مارس منتشر شد آمده است که حجم بازار جهانی لاک نوری در سال ۲۰۲۴ به ۶/۳ میلیارد دلار رسید و انتظار می‌رود تا سال ۲۰۳۰ به ۱۰ میلیارد دلار بالغ شود.

لاک نوری تنها حدود ۵ درصد از هزینه مواد مورد استفاده برای تولید تراشه را تشکیل می‌دهد، ولی عاملی بسیار تاثیرگذار است و به همین خاطر سازندگان تراشه بیشتر به کیفیت آن توجه دارند تا قیمتش.

پنج تامین‌کننده اصلی لاک نوری دنیا که بیشترشان در ژاپن، آمریکا و کره جنوبی مشغول فعالیت هستند، حدود ۹۰ درصد از بازار را در اختیار دارند. اما نتایج این تحقیق جدید می‌تواند وضعیت را تغییر دهد و فرصت ورود به بازار لاک نوری را برای چین فراهم سازد.

همچنین ممکن است بتوان از فناوری cryo-ET برای بهبود سایر اجزای فرایند تولید تراشه نیز استفاده کرد.

دفتر همکاری فناوری سفارت جمهوری اسلامی ایران در پکن

با همکاری:

گروه مطالعاتی چین نگار



 www.chinnegar.com

 [@chinnegar](#)

 www.techchina.ir

 info@techchina.ir

 [@fanavarichin](#)

 [@fanavarichin](#)

ماهنامه‌هاگ گروه مطالعاتی چین نگار:

ماهنامه چین | انرژی‌های نو و تجدیدپذیر



ماهنامه چین | فناوری



ماهنامه چین | هوس مصنوعي و صنعت تراشه



ماهنامه چین | صنعت خودرو



سفارت جمهوری اسلامی ایران - پکن
Embassy of the I.R. of Iran—Beijing

