



هوش مصنوعی و صنعت تراشه

چین



نسخه چینی «پروژه منهن» برای تولید تراشه‌های هوش مصنوعی

۱۳



چین در رقابت برای «برتری کوانتومی» دنبال‌هرو نیست

۷



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

- ۴ رونمایی «مور تردز» چین از نقشه‌راه تراشه‌های هوش مصنوعی
- ۷ چین در رقابت برای «برتری کوانتومی» دنباله‌رو نیست
- ۱۰ تاسیس نهاد جدید «آی‌فلای‌تک» برای گسترش فعالیت در طراحی نیمه‌رساناها
- ۱۳ نسخه چینی «پروژه منهن» برای تولید تراشه‌های هوش مصنوعی
- ۲۳ هواوی به دنبال جذب استعدادهای جهانی هوش مصنوعی
- ۲۶ هوش مصنوعی کم‌هزینه چین، مدل فناوری پرهزینه آمریکا را به چالش می‌کشد
- ۲۹ تلاش ژاپو AI چین تلاش برای دستیابی به هوش هم‌سطح انسان
- ۳۲ رقابت واقعی هوش مصنوعی در چین جریان دارد، نه بین آمریکا و چین



رونمایی «مور تردز» چین از نقشه‌راه تراشه‌های هوش مصنوعی



شرکت Moore Threads Technology، طراح چینی تراشه‌های هوش مصنوعی، قرار است جدیدترین معماری واحد پردازش گرافیکی (GPU) خود را رونمایی کند.

به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، معماری نسل پنجم GPU این شرکت مستقر در پکن در جریان نخستین کنفرانس توسعه‌دهندگان MUSA در پایتخت چین معرفی خواهد شد.

MUSA مخفف Meta-computing Unified System Architecture است؛ پلتفرم اختصاصی مور تردز که به‌عنوان یک جایگزین بومی چینی



برای پلتفرم پرکاربرد CUDA انویدیا (Compute Unified Device Architecture) که نخستین بار در سال ۲۰۰۷ عرضه شد، توسعه یافته است. این پلتفرم‌ها لایه نرم‌افزاری‌ای را فراهم می‌کنند که به توسعه‌دهندگان امکان می‌دهد از توان پردازشی GPUها برای اجرای کاربردهای مختلف استفاده کنند.

برگزاری این رویداد نشان‌دهنده تلاش مور تررز برای تقویت هم‌زمان توانمندی‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری خود و همچنین گسترش جامعه توسعه‌دهندگان است؛ آن هم در شرایطی که رقابت با دیگر طراحان GPU چینی تشدید شده و انویدیا نیز پس از دریافت مجوز از واشنگتن، با عرضه تراشه‌های H۲۰۰ بار دیگر حضور خود را در بازار سرزمین اصلی چین تقویت کرده است.

برگزاری این کنفرانس همچنین بازتابی از افزایش اعتماد به نفس مور تررز پس از جذب حدود ۸ میلیارد یوان (معادل ۱.۱ میلیارد دلار آمریکا) سرمایه در شانگهای است؛ رقمی که آن را به دومین عرضه اولیه بزرگ بازار چین در سال جاری تبدیل کرد.

سهام مور تررز در نخستین روز معاملاتی خود ۴۶۸ درصد جهش کرد، زیرا سرمایه‌گذاران چینی برای در اختیار داشتن بخشی از شرکتی که از آن به‌عنوان بهترین پاسخ چین به انویدیا یاد می‌شود، هجوم آوردند. نسل‌های پیشین معماری GPU مور تررز شامل Sudi، Chunxiao، Quyan و Pinghu بوده‌اند که آخرین مورد سال گذشته معرفی شد. با معماری Pinghu، مور تررز توانست از آموزش و استنتاج مدل‌های هوش مصنوعی با تریلیون‌ها پارامتر پشتیبانی کند.

این شرکت پیش‌تر اعلام کرده بود که GPUهای مبتنی بر Pinghu برای

پیش‌آموزش مدل‌های پیشرفته زبان بزرگ، از جمله مدل‌های توسعه‌یافته توسط دیپ‌سیک، مورد استفاده قرار گرفته‌اند. مور تردز همچنین از اعضای اولیه ائتلاف نوآوری اکوسیستم مدل-تراشه بوده است؛ ائتلافی که در ماه ژوئیه با هدف ترویج استفاده از پردازنده‌های بومی در پروژه‌های هوش مصنوعی تشکیل شد.

آخرین اعلامیه مور تردز به نظر می‌رسد بر تعهد اخیر آن مبنی بر عرضه هر سال یک GPU نسل جدید برای پشتیبانی از راهبرد خودکفایی فناوریانه چین و ابتکارات توسعه هوش مصنوعی این کشور، مهر تأیید می‌زند. این شرکت قصد دارد به یک بازیگر پیشرو در حوزه GPU با توان رقابت در سطح بین‌المللی تبدیل شود.



چین در رقابت برای «برتری کوانتومی» دنبالرو نیست



در گذشته، «آزمایش‌های فکری» با هدف روشن کردن پدیده‌های طبیعی مطرح می‌شدند، اما به دلیل محدودیت‌های فناوریانه، امکان اجرای آن‌ها در آزمایشگاه وجود نداشت. پیشرفت‌های فنی باعث شده‌اند برخی از این ایده‌های قدیمی اکنون قابل آزمون شوند. دانشمندان دانشگاه علم و فناوری چین آزمایش فکری‌ای را که آلبرت اینشتین در کنفرانس تاریخی سولوی ۱۹۲۷ مطرح کرده بود، اجرا کرده‌اند؛ آزمایشی که هدف آن تعیین این بود که آیا می‌توان مسیر حرکت یک ذره و الگوی تداخل موج‌گونه آن را به‌طور هم‌زمان مشاهده کرد یا نه.



چین
هووس مصنوعي
9 صنعت تراشه

سال سوم | شماره ۲۶ | فروردین ۱۴۰۵

به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، اگرچه این نخستین آزمایش از این نوع نیست، اما این آزمایش با دقتی استثنایی طراحی و اجرا شد. این کار فراتر از آزمون ایده اینشتین می‌رود و این ظرفیت را دارد که پدیده‌های دیگری را در مقیاس‌های زیراتمی بررسی کند؛ پدیده‌هایی که می‌توانند به بهبود فناوری‌های مرتبط، از جمله محاسبات کوانتومی و رمزنگاری، کمک کنند.

ایده اینشتین - که نسخه‌ای اصلاح‌شده از آزمایش مشهور «دو شکاف» بود - پیشنهاد می‌کرد که با اندازه‌گیری «ضربه» بسیار کوچکی که یک فوتون به یک دیواره متحرک وارد می‌کند، می‌توان مسیر فوتون را بدون برهم‌زدن الگوی موجی آن آشکار کرد. نیلز بور با این نظر مخالفت کرد و معتقد بود مشاهده هم‌زمان این دو ویژگی از نظر بنیادی ناممکن است.

تیم چینی برای آزمون این موضوع از یک اتم منفرد روییدوم استفاده کرد که به‌عنوان جسم متحرک به‌کار رفت و تا نزدیکی صفر مطلق سرد شده بود. نتایج آزمایش نشان داد که بور درست می‌گفت. مقاله آن‌ها که در نشریه *Physical Review Letters* منتشر شده است، اصل بور را تأیید کرد مبنی بر این‌که این دو خاصیت را نمی‌توان به‌طور هم‌زمان مشاهده کرد.

چین به‌عنوان یک قدرت جهانی در علم و فناوری ظهور کرده است. شکاف میان علم بنیادین، فناوری و کاربردهای تجاری به‌تدریج در حال بسته‌شدن است. فناوری کوانتومی به‌عنوان یکی از حوزه‌های کلیدی فناوری شناسایی شده که شایسته اولویت در حمایت‌های دولتی است. رایانش ابری و ابررایانه‌ها، هوش مصنوعی و شبکه‌های ارتباطی ۶G

پژوهشگران را به توسعه نیمه‌های‌هایی هرچه قدرتمندتر - مانند تراشه‌های فوتونیک با کارایی بالا - سوق می‌دهند. و در بنیان همه این پیشرفت‌ها، فیزیک کوانتومی قرار دارد.

جان مارتینیس، یکی از برندگان جایزه نوبل فیزیک امسال، به بلومبرگ گفت که چین شاید فقط «چند نانوئانه» از ایالات متحده در رقابت برای برتری کوانتومی عقب‌تر باشد. چین دیگر یک دنباله‌رو نیست. این کشوری است که در حال تجربه یک انقلاب فناورانه است؛ انقلابی که جهان را دگرگون می‌کند.



تاسیس نهاد جدید «آی فلی‌تک» برای گسترش فعالیت در طراحی نیمه‌رساناها

شرکت «آی فلی‌تک» (iFlytek) که در فهرست تحریم‌های ایالات متحده قرار دارد در چارچوب تلاش‌ها برای تقویت ابتکارات گسترده‌تر چین در زمینه خودکفایی فناوری‌ها، یک نهاد شرکتی جدید تأسیس کرده تا دامنه فعالیت خود را به حوزه نیمه‌رساناها و دیگر زمینه‌های مرتبط با هوش مصنوعی گسترش دهد.

به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، این نهاد جدید با نام «شان‌دونگ بی‌شون اینفورمیشن تکنولوژی» با سرمایه ثابت شده ۵۰ میلیون یوان (معادل ۷.۱ میلیون دلار) به ثبت رسیده است.



حوزه فعالیت این شرکت شامل طراحی مدارهای مجتمع، توسعه نرم افزارهای هوش مصنوعی و ارائه خدمات مشاوره فنی برای پلتفرم های آنلاین خدمات عمومی مبتنی بر هوش مصنوعی خواهد بود.

این اقدام تازه آی فلای تک بر اهمیت فزاینده طراحی نیمه رسانا در چین تأکید دارد؛ کشوری که در آن شمار فزاینده ای از شرکت های فناوری بومی در حال توسعه پردازنده های هوش مصنوعی هستند که می توانند با مقوه با محصولات غول هایی مانند انویدیا و ای ام دی رقابت کنند.

این تحول هم زمان با اعلام تصمیم این هفته «دفتر نماینده تجاری ایالات متحده» رخ داده است؛ نهادی که تلاش پکن برای دستیابی به سلطه در صنعت نیمه رسانا را «غیرمنطقی و تبعیض آمیز» توصیف کرده و آن را تهدیدی مستقیم برای تجارت آمریکا دانسته است.

این نهاد اعلام کرد ایالات متحده در حال اجرای اقدام تعرفه ای بر طیف گسترده ای از نیمه رساناهای چینی است؛ اقدامی که با نرخ اولیه صفر درصد آغاز می شود اما قرار است ظرف ۱۸ ماه افزایش یابد و از ۲۳ ژوئن ۲۰۲۷ به سطح بالاتری برسد.

واشنگتن در سال ۲۰۱۹ آی فلای تک را به «فهرست موجودیت ها» (Entity List) دولت آمریکا افزود؛ اقدامی که دسترسی این شرکت چینی به تراشه های آمریکایی را بدون دریافت مجوز ممنوع کرد.

این شرکت احتمالاً «تنها توسعه دهنده مدل های هوش مصنوعی در چین است که بر استفاده از تراشه های بومی پافشاری کرده»، از جمله تراشه Ascend ۹۱۰B که توسط شرکت هواوی توسعه یافته است.

استفاده از نیمه رساناهای طراحی شده در سرزمین اصلی چین می تواند توسعه مدل های هوش مصنوعی را تا سه ماه به تأخیر بیندازد، اما



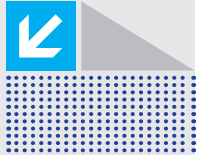
آی‌فلای تک به استفاده از این تراشه‌ها ادامه خواهد داد و فرآیندهای خود را بهبود می‌بخشد.

این شرکت پیش‌تر مدعی شده بود که خانواده مدل‌های هوش مصنوعی سری X آن که جدیدترین نسخه یعنی X۱,۵ در ماه نوامبر منتشر شد تنها خانواده مدل‌های جریان اصلی در چین هستند که به‌طور کامل با توان محاسباتی بومی آموزش داده شده‌اند.

اگرچه چین شکاف خود با ایالات متحده در توسعه هوش مصنوعی را به‌طور قابل توجهی کاهش داده است، اما همچنان در حوزه نیمه‌رساناهای پیشرفته چندین سال عقب‌تر قرار دارد.



نسخه چینی «پروژه منهن» برای تولید تراشه‌های هوش مصنوعی



محققان چینی در یک آزمایشگاه فوق امنیتی در شنژن چیزی را ساخته‌اند که واشینگتن سال‌ها برای جلوگیری از ساختن شدنش تلاش کرد: نمونه اولیه دستگاهی که می‌تواند تراشه‌های نیم‌رسانای پیشرفته مورد استفاده در هوش مصنوعی، تلفن‌های هوشمند و تجهیزات نظامی را تولید نماید.

به گزارش رویترز، این نمونه اولیه که در اوایل سال ۲۰۲۵ تکمیل شد و هم‌اکنون در حال آزمایش است، ابعادی تقریباً به اندازه سالن یک کارخانه دارد و توسط تیمی از مهندسان سابق شرکت هلندی ای‌اس‌ام‌ال هولدینگ ساخته شده که دستگاه‌های لیتوگرافی فرابنفش فرین (EUV) این شرکت را مهندسی معکوس کرده‌اند.

دستگاه‌های EUV که در حال حاضر محور جنگ سرد فناوریانه محسوب می‌شوند، از پرتوهای فرابنفش فرین برای فرایند زدایش (etching) مدارهایی با قطر هزاران برابر نازک‌تر از موی انسان بر روی ویفرهای سیلیکونی استفاده می‌کنند. هر چه مدارها کوچک‌تر باشند، تراشه‌ها قدرتمندتر خواهند بود؛ و این فناوری فعلا در انحصار غرب است. منابع مطلع به رویتز گفته‌اند که دستگاه چینی عملیاتی شده و پرتو فرابنفش فرین را تولید می‌کند، ولی هنوز تراشه‌های قابل استفاده‌ای با آن ساخته نشده‌اند.

مدیر عامل اجرایی ای‌اس‌ام‌ال در ماه آوریل گفته بود که چین سال‌های سال تا رسیدن به این فناوری فاصله دارد. اما ساخت این نمونه اولیه به معنای آن است که چینی‌ها احتمالا چندین سال زودتر از پیش‌بینی تحلیل‌گران به استقلال در صنعت نیم‌رسانا دست خواهند یافت. با این وجود، پکن هنوز با چالش‌های فنی بزرگی - به‌ویژه در مورد ساخت نمونه‌هایی مشابه سامانه‌های نوری دقیق غربی - مواجه است. رویتز به نقل از برخی منابع نوشته است که چینی‌ها توانسته‌اند با خرید دستگاه‌های قدیمی‌تر شرکت ای‌اس‌ام‌ال از بازارهای ثانویه و استفاده از قطعات آنها توانسته‌اند نمونه اولیه خود را بسازند، و دولت قصد دارد تا سال ۲۰۲۸ به مرحله تولید تراشه‌های کاربردی و قابل استفاده با این نمونه اولیه برسد.

ولی برخی از دست‌اندرکاران این پروژه گفته‌اند هدف‌گذاری واقع‌بینانه‌تر، سال ۲۰۳۰ است که البته باز هم بسیار زودتر از پیش‌بینی‌های قبلی کارشناسان خواهد بود.

این موفقیت بزرگ، نقطه اوج تلاش‌های شش ساله دولت چین برای

دستیابی به خودکفایی در صنعت نیم‌رسانا است که یکی از مهم‌ترین اولویت‌های شی جین پینگ هم به شمار می‌رود. اهداف پکن درباره نیم‌رساناها علنی بوده، اما پروژه EUV شنژن به صورت مخفیانه انجام شده است.

این پروژه ذیل راهبرد نیم‌رساناهای چین قرار می‌گیرد که به گفته رسانه‌های دولتی، دینگ شه‌شیانگ (از معتمدان شی جین پینگ و رئیس کمیسیون مرکزی علم و فناوری حزب کمونیست) هدایت آن را بر عهده دارد.

هواوی، غول صنعت الکترونیک چین هم نقشی کلیدی در هماهنگی شبکه‌ای از شرکت‌ها و موسسات پژوهشی دولتی در سرتاسر این کشور ایفا می‌کند که هزاران مهندس در آنها برای پیشبرد صنعت ساخت تراشه مشغول کار هستند.

منابع رویترز این طرح را نسخه چینی پروژه منهتن - پروژه‌ای که منجر به ساخت نخستین موب‌اچی در آمریکا شد - نامیده‌اند.

یکی از این افراد گفته هدف پکن این است که نهایتاً بتواند تراشه‌های پیشرفته را با دستگاه‌هایی که تماماً ساخت چین هستند، بسازد و آمریکا را به طور کامل از زنجیره تامین خود حذف کند.

تا امروز فقط یک شرکت در جهان توانسته بر فناوری EUV تسلط یابد: ای‌اس‌ام‌ال، که دفتر مرکزی آن در فلدهوفن هلند قرار دارد. دستگاه‌های ساخت این شرکت به قیمت حدود ۲۵۰ میلیون دلار فروخته می‌شوند و تمام شرکت‌های دیگر دنیا برای تولید پیشرفته‌ترین تراشه‌ها به آنها وابسته‌اند.

ای‌اس‌ام‌ال نخستین نمونه اولیه کاربردی دستگاه EUV خود را در سال

۲۰۰۱ ساخت و پس از حدود دو دهه تلاش و صرف میلیاردها یورو بودجه تحقیق و توسعه، در سال ۲۰۱۹ توانست اولین تراشه‌های تجاری را با این فناوری تولید کند.

محصولات این شرکت هم‌اکنون در دسترس متحدان واشینگتن از جمله تایوان، کره جنوبی و ژاپن قرار دارند؛ ولی دولت آمریکا از سال ۲۰۱۸ اعمال فشار بر هلند به منظور ممانعت از فروش تجهیزات EUV شرکت ای‌اس‌ام‌ال به چین را آغاز کرد. در سال ۲۰۲۲ دولت بایدن محدودیت‌های صادراتی بسیار گسترده‌ای را اعمال نمود که برای قطع کامل دسترسی چین به فناوری نیم‌رساناهای پیشرفته طراحی شده بودند و به این ترتیب شرایط برای پکن سخت‌تر شد. ای‌اس‌ام‌ال به رویترز گفته که تاکنون حتی یک دستگاه EUV هم به مشتریان داخل چین فروخته نشده است.

تحریم‌های واشینگتن به تجهیزات EUV محدود نبوده و دستگاه‌های قدیمی‌تر لیتوگرافی فرابنفش عمیق (DUV) را که نسل قبلی تراشه‌ها (مثل تراشه‌های مورد استفاده هواوی) با آنها تولید می‌شوند را نیز در بر می‌گیرد. هدف تحریم‌های مذکور این بوده است که چین را حداقل یک نسل در صنعت ساخت تراشه عقب نگه دارند.

وزارت امور خارجه آمریکا اعلام کرده که دولت ترامپ اجرای محدودیت‌های صادراتی در مورد تجهیزات پیشرفته تولید نیم‌رسانا را تشدید نموده است و با شرکای خود همکاری می‌کند تا «به موازات پیشرفت فناوری، راه‌های گریز را ببندد».

همچنین طبق اعلام وزارت دفاع هلند، این کشور مشغول تدوین سیاست‌هایی است که «موسسات دانش‌محور» را ملزم می‌کند تا با انجام

غریب‌گری پرسنل، از دسترسی «افراد با نیت‌های سوء یا افرادی که ممکن است تحت فشار قرار گیرند» به فناوری‌های حساس جلوگیری نمایند. سال‌هاست که محدودیت‌های صادراتی، پیشرفت چین به سمت خودکفایی در صنعت نیم‌رسانا را کند کرده و موانعی در برابر ساخت تراشه‌های پیشرفته در هواوی به وجود آورده است.

پروژه منهن چین

یک مهندس چینی که سابقه کار در ای‌اس‌ام‌ال را داشت پس از استخدام برای فعالیت در این پروژه، با کمال تعجب متوجه شد که مبلغ سخاوتمندانه پاداش امضای قراردادش با یک کارت شناسایی با نام جعلی همراه است.

او بعداً سایر همکاران سابقش در ای‌اس‌ام‌ال را هم در محل کار جدیدش ملاقات کرد که آنها نیز با نام مستعار مشغول کار بودند و همگی دستور داشتند برای حفظ محرمانگی، در محل کار از نام‌های جعلی خود استفاده کنند.

دستورالعمل‌ها واضح بود: طبق طبقه‌بندی امنیت ملی، هیچ‌کسی خارج از محل کار نباید متوجه می‌شد که آنها چه چیزی می‌سازند، یا اصلاً در چنین جایی کار می‌کنند.

گروه مجری این پروژه شامل مهندسان و محققان سابق و تازه‌بازنشسته شده ای‌اس‌ام‌ال متولد چین بود، که دانش فنی حساسی داشتند ولی پس از ترک آن شرکت با محدودیت‌های حرفه‌ای کمتری مواجه بودند.

دو نفر از کارمندان فعلی ای‌اس‌ام‌ال با ملیت چینی هم در هلند به رویترز گفته‌اند که حداقل از سال ۲۰۲۰، افرادی از طرف هواوی برای جذب و استخدام با آنها تماس گرفته‌اند.

قوانین حفظ حریم خصوصی اروپا، توانایی ای‌اس‌ام‌ال برای ردیابی و پیگیری وضعیت کارکنان سابقش را محدود می‌سازد. کارمندان این شرکت پیمان‌نامه عدم افشا را امضا می‌کنند، ولی الزام و اجرایی کردن این پیمان‌نامه‌ها در کشورهای دیگر دشوار است.

ای‌اس‌ام‌ال در سال ۲۰۱۹ توانست در پرونده‌ای ۸۴۵ میلیون دلاری علیه یک مهندس سابق چینی خود که متهم به سرقت اسرار تجاری بود پیروز شود؛ اما متهم اعلام ورشکستگی کرد و کماکان با حمایت دولت چین در پکن به فعالیتش ادامه می‌دهد.

این شرکت به رویترز گفته که با دقت و هشیاری کامل از اسرار تجاری و اطلاعات محرمانه‌اش محافظت می‌کند، به طوری که حتی در داخل شرکت هم فقط گروه محدودی از پرسنل به اطلاعات مربوط به فناوری EUV دسترسی دارند؛ و اگر چه نمی‌تواند کنترلی بر محل کار کارکنان سابق خود داشته باشد، اما همه کارکنانش ملزم به رعایت بندهای محرمانگی قراردادهای خود هستند.

سازمان اطلاعات هلند در ماه آوریل در گزارشی هشدار داد که چین «از برنامه‌های جاسوسی گسترده‌ای برای دستیابی به فناوری و دانش پیشرفته کشورهای غربی استفاده کرده» که استخدام کارکنان شرکت‌های فعال در حوزه فناوری‌های پیشرفته غربی هم بخشی از آن است.

منابع مطلع رویترز گفته‌اند که بدون کمک پرسنل سابق ای‌اس‌ام‌ال و دانش و شناخت عمیق آنها درباره این فناوری، مهندسی معکوس دستگاه EUV در شنژن تقریباً غیر ممکن بود.

مطابق بررسی‌هایی که رویترز در مورد اسناد سیاست‌های دولت چین به عمل آورده، استخدام آنها بخشی از برنامه‌ای تهاجمی بود که پکن در

سال ۲۰۱۹ برای جذب متخصصان صنعت نیم‌رسانای شاغل در خارج از چین آغاز نمود و علاوه بر یارانه خرید خانه، مبالغی که از ۳ تا ۵ میلیون یوآن (۴۲۰ تا ۷۰۰ هزار دلار) شروع می‌شد را به عنوان پاداش امضای قرارداد به این افراد پیشنهاد می‌داد.

یکی از استخدام‌شدگان، لین نان، رئیس سابق بخش فناوری منبع نور ای‌اس‌ام‌ال بوده که هم‌اکنون مدیریت گروهی از پژوهشگران را در موسسه اپتیک شانگهای (وابسته به آکادمی علوم چین) بر عهده دارد و این گروه طی ۱۸ ماه ۸ پتنت را در زمینه منابع نوری EUV ثبت کرده است.

برخی از شهروندان دارای تابعیت کشورهای دیگر نیز گذرنامه‌های چینی و اجازه حفظ تابعیت دوگانه را دریافت نموده‌اند؛ در حالی که داشتن تابعیت دوگانه برای شهروندان چینی رسماً ممنوع است.

نگاهی به درون مرکز تراشه‌سازی EUV چین

پیشرفته‌ترین دستگاه‌های EUV شرکت ای‌اس‌ام‌ال تقریباً ابعادی به اندازه یک اتوبوس و ۱۸۰ تن وزن دارند. اما تلاش‌ها در شنژن برای ساخت دستگاهی با همین ابعاد شکست خورده و در نهایت نمونه اولیه چندین برابر بزرگ‌تر از اینها ساخته شده است تا قدرت آن افزایش یابد. البته این نمونه هم هنوز به اندازه محصولات ای‌اس‌ام‌ال قدرتمند نیست، ولی می‌توان به شکل آزمایشی از آن استفاده کرد.

یکی از دلایل اصلی ضعیف‌تر بودن دستگاه چینی، عدم دسترسی سازندگان به سامانه‌های اپتیکی مانند محصولات شرکت کارل زایس آگ آلمان (از تامین‌کنندگان اصلی تجهیزات مورد استفاده در ای‌اس‌ام‌ال) بوده است.

در وبگاه شرکت زایس آمده که این سامانه‌ها ۵۰ هزار بار در ثانیه پرتو لیزر را به فلز قلع مذاب می‌تابانند تا پلاسمایی با دمای ۲۰۰ هزار درجه سلسیوس ایجاد شود؛ و پرتوها را با آینه‌هایی متمرکز می‌کنند که ساخت‌شان ماه‌ها به طول می‌انجامد.

مراکز تحقیقاتی برتر چین سعی کرده‌اند جایگزین‌های داخلی برای این سامانه‌ها بسازند.

موسسه اپتیک، مکانیک دقیق و فیزیک چانگچون (CIOMP)، وابسته به آکادمی علوم چین، اوایل سال ۲۰۲۵ به موفقیت‌های چشمگیری در زمینه استفاده از پرتو فرابنفش فرین در سامانه اپتیکی نمونه اولیه دستگاه EUV شنژن دست یافته و به این ترتیب مسیر را برای عملیاتی شدن آن باز کرده است، ولی هنوز باید اصلاحات فراوانی در تجهیزات اپتیکی انجام شود.

در ماه مارس این موسسه در یک فراخوان استخدام آنلاین در وبگاه خود اعلام کرد که به پژوهشگران حوزه لیتوگرافی دارای مدرک دکتری با حقوق «بدون سقف» نیاز دارد و کمک‌هزینه‌های پژوهشی تا سقف ۴ میلیون یوآن (۵۶۰ هزار دلار) به علاوه یک میلیون یوآن (۱۴۰ هزار دلار) یارانه شخصی هم به آنها ارائه می‌دهد.

یکی از مهندسان سابق ای‌اس‌ام‌ال می‌گوید اگر منبع نور ساخته شده از قدرت کافی و قابلیت اطمینان برخوردار باشد و «آلودگی» زیادی ایجاد نکند، چینی‌ها به «پیشرفت معناداری» دست یافته‌اند.

وی می‌افزاید که بدون شک این کار از نظر فنی امکان‌پذیر است و رسیدن به آن فقط به زمان نیاز دارد. نکته مثبت برای چین این است که فناوری EUV تجاری هم‌اکنون وجود دارد و لازم نیست از نقطه صفر شروع کنند.

چینی‌ها برای تهیه قطعات مورد نیاز، به دستگاه‌های قدیمی شرکت ای‌اس‌ام‌ال متوسل شده و نیز برخی قطعات را از طریق بازار تجهیزات دست دوم، از تامین‌کنندگان اصلی ای‌اس‌ام‌ال می‌خرند. گاهی اوقات هم از شبکه شرکت‌های واسطه برای پنهان کردن خریدار نهایی استفاده می‌شود.

مثلا بعضی قطعات تحریمی ساخت شرکت‌های نیکون و کانون ژاپن با همین روش‌ها تهیه و در نمونه اولیه سنژن استفاده شده‌اند. تجهیزات قدیمی ساخت نیم‌رساناها مرتبا به شکل حراجی به فروش می‌رسند. اطلاعات موجود در پلت‌فرم حراج علی‌بابا (Alibaba Auction) نشان می‌دهد که در جدیدترین حراج از این نوع، در اکتبر ۲۰۲۵ تجهیزات لیتوگرافی قدیمی ای‌اس‌ام‌ال در چین فروخته شده‌اند. گروهی متشکل از حدود ۱۰۰ فارغ‌التحصیل جدید دانشگاه نیز بر مهندسی معکوس قطعات دستگاه‌های لیتوگرافی EUV و DUV تمرکز دارند.

از میز کار هر یک از پرسنل با دوربینی مجزا فیلمبرداری می‌شود تا کلیه مراحل دمونتاز و مونتاژ مجدد قطعات ثبت گردد؛ و به افرادی که بتوانند یک قطعه را دوباره مونتاژ کنند، پاداش‌هایی تعلق می‌گیرد.

متخصصان هواوی در محل کارشان اقامت دارند

پروژه EUV را دولت چین اجرا می‌کند، ولی هواوی هم در تمام مراحل زنجیره تامین، از طراحی تراشه تا تولید و استفاده از آن در محصولات نهایی مانند تلفن‌های هوشمند، مشارکت دارد و مدیر عامل اجرایی این شرکت رهبران ارشد چین را در جریان پیشرفت کارها قرار می‌دهد. واشینگتن در سال ۲۰۱۹ نام هواوی را در فهرست سیاه قرار داد و

شرکت‌های آمریکایی برای تجارت با آن به مجوز دولت آمریکا نیاز دارند. کارکنان هواوی در دفاتر، کارخانه‌های تولیدی و مراکز پژوهشی سراسر چین مستقر شده‌اند و مستقیماً در طرح ملی ساخت تراشه این کشور همکاری می‌کنند. بسیاری از آنها اغلب در محل کار می‌خوابند و در طول هفته اجازه بازگشت به خانه را ندارند؛ و برای افرادی که وظایف حساس‌تری را انجام می‌دهند، دسترسی به تلفن نیز محدود شده است. درون شرکت هواوی هم فقط تعداد اندکی از پرسنل از ابعاد واقعی کار اطلاع دارند. یکی از آنها می‌گوید گروه‌های فعال در این پروژه برای حفظ محرمانگی از یکدیگر جدا نگه داشته می‌شوند، و نمی‌دانند که گروه‌های دیگر روی چه چیزی کار می‌کنند.



هواوی به دنبال جذب استعداد‌های جهانی هوش مصنوعی



شرکت هواوی با ایجاد یک واحد جدید ویژه «مدل‌های پایه» (Foundation Models)، تمرکز خود بر این حوزه را دوچندان کرده و رقابت برای سلطه بر بخش هوش مصنوعی در میان غول‌های فناوری چین را داغ‌تر ساخته است.

به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، واحد مدل‌های پایه هوش مصنوعی زیرمجموعه «آزمایشگاه‌های ۲۰۱۲» هواوی تأسیس شده است؛ بازوی راهبردی تحقیق و توسعه این شرکت که حوزه‌هایی از فناوری بی‌سیم تا هوش مصنوعی را پوشش می‌دهد. این دپارتمان به‌طور

فعال در حال جذب استعداد‌های هوش مصنوعی است. هواوی تأسیس این واحد را تأیید کرده، اما جزئیات بیشتری ارائه نداده است. در آگهی استخدامی که اواخر اکتبر منتشر شد، این غول تجهیزات مخابراتی مستقر در شنژن اعلام کرد که با جذب استعداد‌های جهانی، در حال ساختن یک تیم هوش مصنوعی در تراز جهانی است.

آخرین اقدام هواوی در شرایطی صورت می‌گیرد که شرکت‌های بزرگ فناوری چین و استارت‌آپ‌ها در رقابتی نفس‌گیر برای توسعه مدل‌های هوش مصنوعی هم‌تراز با رقبای غربی مانند OpenAI قرار دارند و هم‌زمان به دنبال راه‌هایی برای تجاری‌سازی فناوری‌های خود هستند.

ماه گذشته، هواوی «ژو یوئه‌فنگ» را که پیش‌تر رئیس خط محصولات ذخیره‌سازی داده بود، به‌عنوان مدیرعامل گروه کسب‌وکار رایانش ابری هواوی منصوب کرد. «ژانگ پینگ‌آن»، مدیرعامل پیشین، نیز به ریاست واحد ابری این شرکت منصوب شد.

این انتصابات در پی بازسازی گسترده واحد رایانش ابری هواوی در ماه اوت انجام شد. این زیرمجموعه که مسئول توسعه مدل‌های هوش مصنوعی، خدمات ابری و راهکارهای مراکز داده است چندین دپارتمان کلیدی را با هم ادغام کرد تا کسب‌وکارهای مرتبط با هوش مصنوعی را در اولویت قرار دهد.

این شرکت که تحت تحریم‌های آمریکا قرار دارد، در واکنش به افزایش شدید تقاضا، تلاش‌های خود را برای ارائه خدمات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری هوش مصنوعی تشدید کرده است؛ در حالی که همچنان با محدودیت‌های واشنگتن بر دسترسی چین به تراشه‌های پیشرفته به‌ویژه محصولات شرکت انویدیا دست‌وپنجه نرم می‌کند. هواوی در حال توسعه

جایگزین‌های بومی خود برای پردازنده‌های هوش مصنوعی پرتقاضای
انویدا است.

این شرکت بر کاربردهای هوش مصنوعی تمرکز خواهد کرد که بتوانند
مسائل کنونی صنایع مختلف را حل کنند. پژوهش‌های شرکت بر افق
زمانی سه تا پنج سال آینده متمرکز خواهد بود، به‌ویژه بر کاربرد
مدل‌های هوش مصنوعی، کلان‌داده و توان محاسباتی عظیم در
بخش‌های صنعت، کشاورزی و فناوری.



هوش مصنوعی کم‌هزینه چین، مدل فناوری پرهزینه آمریکا را به چالش می‌کشد



هر بار که از یک دستاورد جدید آمریکا در حوزه هوش مصنوعی رونمایی می‌شود، چین نیز فاصله چندانی با آن ندارد. این موضوع مدت‌هاست که سیاست‌گذاران و فعالان صنعت در ایالات متحده را نگران کرده است. چه از طریق زمین‌گیر کردن چین با تحریم‌های تجاری پرابهام و محدودیت‌های صادراتی با همراهی متحدان و چه با اختصاص میلیاردها دلار از پول مالیات‌دهندگان به شرکت‌های منتخب، آمریکا همچنان نتوانسته است رقبای چینی خود را کنار بزند.

به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، شرکت دیپ‌سیک چین زمانی که در اواخر سال ۲۰۲۳ یک مدل هوش مصنوعی رایگان و متن‌باز عرضه

کرد که با ChatGPT محبوب شرکت OpenAI رقابت می‌کرد، به ظاهر از ناکجاآباد سر برآورد؛ مدلی که با کسری از هزینه‌های شرکت آمریکایی توسعه یافته بود. اکنون این شرکت قدرتمندترین نسخه مدل خود، یعنی دیپ‌سیک ۷۳،۲-Special، را معرفی کرده است؛ مدلی که گفته می‌شود در برخی وظایف کلیدی با Pro ۳ Gemini، جدیدترین مدل پیشروی Google DeepMind، برابری می‌کند.

البته سایر شرکت‌های چینی، از جمله گروه علی‌بابا نیز پیشرفت‌های قابل‌توجهی داشته‌اند. پس از آغاز نسخه بتای عمومی در ماه گذشته، اپلیکیشن Qwen که از پیشرفته‌ترین مدل متن‌باز هوش مصنوعی علی‌بابا استفاده می‌کند، به سرعت به یکی از سه اپلیکیشن رایگان پر داندلود در فروشگاه‌های اپل در چین تبدیل شد. همچنین یک تیم پژوهشی از علی بابا کلاود یکی از چهار گروهی بود که در کنفرانس سالانه NeurIPS (کنفرانس پردازش اطلاعات عصبی) در آمریکا، به دلیل پژوهش‌های نوآورانه در زمینه مدل‌های زبانی بزرگ (LLMها) که زیربنای هوش مصنوعی محسوب می‌شوند، جایزه «بهترین مقاله» را دریافت کرد.

مدل ۷۳،۲-Special دیپ‌سیک با هزینه‌ای به مراتب کمتر و با توان محاسباتی محدودتر، از نظر توان استدلال با Pro ۳ Gemini برابری می‌کند و نتایجی کارآمد ارائه می‌دهد. این مدل با کنار هم قرار دادن تراشه‌هایی کم‌توان‌تر، توانسته عملکردی هم‌سطح پیشرفته‌ترین و گران‌ترین تراشه‌هایی ارائه دهد که مدل‌های آمریکایی بر آن‌ها تکیه دارند. توسعه‌دهندگان چینی هوش مصنوعی توانسته‌اند «با منابع کمتر، کار بیشتری انجام دهند»؛ امری که به‌مثابه یک چالش بنیادین برای الگوهای توسعه و سرمایه‌گذاری هوش مصنوعی در آمریکا است.

برداشت غالب در آمریکا این است که هوش مصنوعی صنعتی به شدت سرمایه‌بر است؛ شاید بیش از هر صنعت دیگری در اقتصاد امروز ایالات متحده. این نگاه به معنای نیاز به سرمایه‌گذاری‌های چندتریلیون‌دلاری برای توسعه پیشرفته‌ترین تراشه‌ها و ساخت مراکز داده‌ای است که حجم عظیمی از آب و انرژی مصرف می‌کنند. برخی از این سرمایه‌گذاری‌ها حتی به اتهام شکل‌گیری معاملات چرخشی یا خودتقویت‌کننده دامن زده‌اند. نگرانی اصلی این است که تب سرمایه‌گذاری در هوش مصنوعی به یک حباب در آستانه ترکیدن تبدیل شده باشد. در واقع، بازار سهام آمریکا تا حد زیادی بر شانه‌های چند شرکت فناوری مبتنی بر هوش مصنوعی با ارزش بازار چندتریلیون‌دلاری استوار است؛ اینکه آیا واقعاً چنین ارزشی دارند یا نه، محل تردید است.

تهدید واقعی چین در اینجا آن است که با نشان دادن آنچه می‌توان با هزینه‌ای بسیار کمتر و بهره‌وری بالاتر به دست آورد، آن هم با عرضه فناوری به صورت متن‌باز افسانه‌های هوش مصنوعی آمریکا را برملا کرده است. شاید چین باید جنگ تراشه‌ای آمریکا را عامل شکل‌گیری صنعت هوش مصنوعی در سطح جهانی خود بداند.

欢迎进入 Z.ai

一站式体验 GLM 最新大模型能



ZHIPU · AI

تلاش ژیبو AI چین تلاش برای دستیابی به هوش هم سطح انسان

استارت آپ چینی هوش مصنوعی «ژیبو AI» اعلام کرده که در سال آینده تلاش‌های خود را برای دستیابی به «هوش عمومی مصنوعی» (AGI) افزایش خواهد داد و در عین حال، پس از عرضه اولیه سهام (IPO) نیز به متن‌باز نگاه‌داشتن مدل‌های هوش مصنوعی خود ادامه می‌دهد.

به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، AGI به فناوری‌ای اشاره دارد که توانایی‌های انسانی را در طیف گسترده‌ای از حوزه‌ها هم سطح یا مشابه انسان بازتولید می‌کند؛ هدفی که شرکت‌های هوش مصنوعی در سراسر جهان در رقابتی فشرده برای دستیابی به آن تلاش می‌کنند.

۲۹

چین | هوش مصنوعی
9 صنعت تراشه

سال سوم | شماره ۲۶ | فروردین ۱۴۰۵

غول فناوری چین، گروه علی‌بابا، که در ژاپو AI سرمایه‌گذاری دارد ، بارها اعلام کرده هدفش پیشرفت در حوزه AGI است.

ژاپو AI که به‌تازگی مرحله رسیدگی مقرراتی برای پذیرش در بورس هنگ‌کنگ را پشت سر گذاشته، در پاسخ به پرسشی از سوی توسعه‌دهندگان جهانی درباره اینکه آیا پس از ورود به بورس نیز به «انتشار وزن‌های مدل» ادامه خواهد داد یا نه، اطمینان داد که همچنان مدل‌های هوش مصنوعی خود را به‌صورت متن‌باز منتشر خواهد کرد. «وزن‌های مدل» مقادیر عددی‌ای هستند که در جریان آموزش یاد گرفته می‌شوند و توانمندی‌های یک مدل را رمزگذاری می‌کنند. انتشار این وزن‌ها به‌همراه مقالات پژوهشی، رویه‌ای رایج در میان توسعه‌دهندگان متن‌باز هوش مصنوعی است.

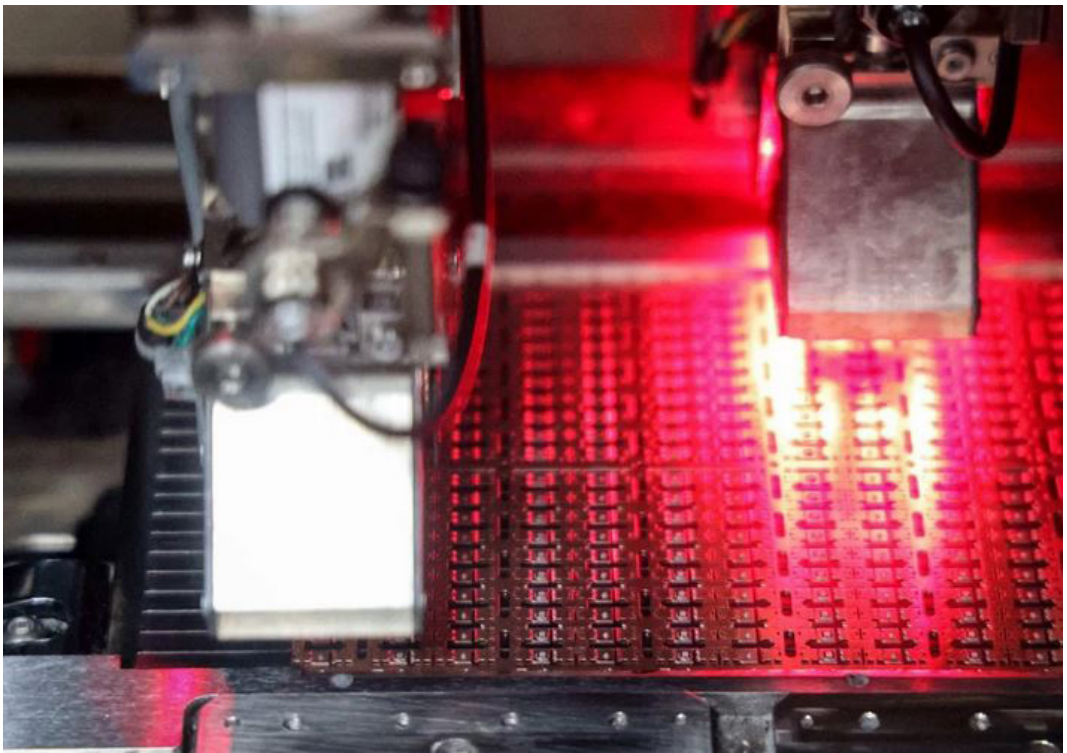
ژاپو AI به مشارکت در جامعه متن‌باز ادامه خواهد داد، چرا که از دیگر سامانه‌های متن‌باز و گزارش‌های فنی عمومی، آموخته‌های فراوانی به دست آورده است.

این تلاش شرکت مستقر در پکن برای تعامل با جامعه جهانی فناوری، پس از رونمایی از جدیدترین نسخه از سری مدل شاخص GLM انجام می‌شود؛ عرضه‌ای که به‌سرعت با معرفی مدل متن‌باز M2,1 از سوی شرکت «مینی‌مکس» مستقر در شانگهای پاسخ داده شد و سرعت بالای رقابت میان بازیگرانی را نشان داد که در پی شکل دادن به برترین سامانه‌های متن‌باز هوش مصنوعی جهان هستند.

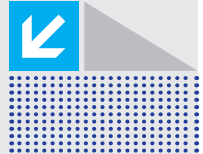
هر دو شرکت مدعی شدند که جدیدترین مدل‌هایشان GLM-4,7 و M2,1 قابلیت‌های بهبودیافته‌ای در حوزه کدنویسی دارند که فاصله آن‌ها را با رقبای آمریکایی مانند گوگل و آنتروپیک کاهش می‌دهد.

در بنچمارک SWE-Bench که عملکرد مدل‌ها را در وظایف واقعی مهندسی نرم‌افزار می‌سنجد، شرکت آنتروپیک در ماه مه با مدل قدیمی‌تر Claude Opus ۴ به‌عنوان نخستین شرکت متن‌بسته توانست از مرز ۷۰ درصد عبور کند. مدل ۴,۷-GLM ژاپو AI نیز برای نخستین بار به همین سطح دست یافت.

پژوهشگران ژاپو AI همچنین گفتند سرمایه‌گذاری بیشتری را به مرحله «پیش‌آموزش» اختصاص داده‌اند و توضیح دادند که این مرحله همچنان یکی از روش‌های مؤثر برای ارتقای توانمندی‌های سامانه‌های هوش مصنوعی است.



رقابت واقعی هوش مصنوعی در چین جریان دارد، نه بین آمریکا و چین



اکثر کارشناسان رقابت امروز در عرصه هوش مصنوعی را مسابقه‌ای بین آمریکا و چین می‌دانند. واشینگتن تصور می‌کند که پیروزی در این مسابقه منوط به در اختیار داشتن مدل‌های برتر و پیشرو و بالا بردن مقیاس رایانش است که این دو حوزه تحت سلطه تعداد انگشت‌شماری از آزمایشگاه‌ها و مراکز آمریکایی قرار دارند. چین هم رقیب اصلی به شمار می‌رود که با محدودیت‌های صادراتی کنترل شده و به آمریکا وابسته است و باید عقب‌ماندگی خود را جبران کند. به گزارش ساوت چاینا مورنینگ پست، ولی این روایت روز به روز بیشتر

از واقعیت‌های موجود فاصله می‌گیرد. چین فقط یک راهبرد را دنبال نمی‌کند، بلکه سه راهکار مجزا و متفاوت را در مقیاس کلان به موازات هم به اجرا درآورده است. هر یک از این سه راهکار تحت هدایت خوشه‌های مختلفی از شرکت‌ها به پیش می‌روند که با محدودیت‌های خاص و متمایزی مواجه هستند و هر کدام برداشت ویژه خود را از مفهوم پیشتازی در هوش مصنوعی دارند.

راهبرد اول را می‌توان ماکسیمالیسم رایانشی (compute maximalism) یا تلاش برای به حداکثر رساندن توان رایانشی نامید که علی‌بابا و بایت‌دنس هدایت آن را در دست دارند و معتقدند که مقیاس و عملکرد رایانشی هنوز مهم‌ترین عامل محسوب می‌شود. علی‌بابا سال گذشته هزینه سنگینی را صرف زیرساخت‌های ابری و هوش مصنوعی کرد و به همین خاطر با وجود رشد ۳۴ درصدی درآمد بخش ابری، مجموع جریان نقدی آزادش به منفی ۲۱/۸ میلیارد یوآن (۳/۱ میلیارد دلار) رسید. این شرکت به ادعای مدیرانش هم‌اکنون بیش از ۳۵ درصد از کل بازار ابری هوش مصنوعی چین را در اختیار دارد و بیش از ۱۸۰ هزار مدل متن‌باز بر اساس خانواده مدل‌های کوئن آن ساخته شده‌اند.

بایت‌دنس نماینده نسخه «کاربرمحور» راهبرد فوق است و محصولات آن بر روی برخی از پیچیده‌ترین سامانه‌های توصیه‌گر جهان اجرا می‌شوند. این شرکت مدل‌های بزرگ اختصاصی خود را آموزش داده و آنها را با ابزارهای مولدی ترکیب می‌کند که هر کاری - از ویرایش خودکار ویدیو تا تهیه فیدهای شخصی‌سازی شده - را انجام می‌دهند.

بایت‌دنس تنها شرکت چینی است که هوش مصنوعی کاربردی آن در حال حاضر در سطح بین‌المللی فعالیت می‌کند، و در نتیجه مجبور است

با وجود پیچیدگی‌های ژئوپلیتیکی فراوان، سرمایه‌گذاری زیادی در زمینه بهبود عملکرد داشته باشد.

راهبرد دوم به رهبری تنسنت پیش می‌رود که آخرین صورت‌های مالی‌اش شرایط کاملاً متفاوتی را نشان می‌دهند و بر خلاف روند افزایشی سایر شرکت‌ها، هزینه‌های سرمایه‌ای آن نسبت به دوره مشابه سال قبل ۲۴ درصد کاهش یافته و به ۱۳ میلیارد یوآن رسیده است (در حالی که درآمد و سود خالصش به ترتیب با افزایش ۱۵ و ۱۹ درصدی همراه بوده‌اند). هوش مصنوعی تنسنت از نوع فوق پیشرفته و لبه دانش نیست، بلکه کاملاً با کسب و کارهای بالغش آمیخته شده است. به کمک ابزارهای هوش مصنوعی، درآمد این شرکت در بخش خدمات بازاریابی ۲۱ درصد و در بخش خدمات سازمانی و فین‌تک ۱۰ درصد رشد داشت. این راهبرد را تبدیل بازده به درآمد (efficiency-monetisation) می‌نامند: جمعیت بیش از یک میلیارد نفری کاربران تنسنت در پلت‌فرم‌های وی‌چت و ویشین (Weixin) باعث می‌شود که هر پیشرفت کوچکی در جلب نظر کاربران و تبدیل آن به پول، سود بسیار زیادی در پی داشته باشد. چین علاوه بر ساخت مدل‌های پیشرفته، از مزیت جمعیت عظیم و یکپارچه کاربران (اعم از مردم عادی و سازمان‌ها و شرکت‌ها) نیز برخوردار است. البته فعلاً مشخص نیست که آیا این مزیت برای تنسنت حفظ خواهد شد یا فاصله فزاینده‌اش با به‌روزترین پیشرفت‌های هوش مصنوعی جهان، در نهایت آن را به سرمایه‌گذاری سنگین‌تر در این حوزه وادار می‌کند.

راهبرد سوم، به رهبری بایدو و هواوی، حکمرانی زیرساخت (infrastructure sovereignty) است. در آخرین گزارش سه ماهه

بایدو، بخش‌های مرتبط با هوش مصنوعی نسبت به مدت مشابه سال گذشته ۵۰ درصد افزایش داشته‌اند. بخش ارائه خدمات در ازای پرداخت حق اشتراک و زیرساخت هوش مصنوعی این شرکت سریع‌تر از کسب و کار سنتی تبلیغات در حال گسترش هستند، و تعداد درخواست‌های مشتریان واحد حمل و نقل خودران آن یعنی آپولو گو (Apollo Go) هم از ۱۷ میلیون سفر با خودروهای بدون راننده در ۲۲ شهر فراتر رفته است.

بایدو به جای رقابت با مقیاس ابری عظیم علی‌بابا یا جمعیت فراوان مشتریان تنسنت، مشغول ریل‌گذاری در حوزه‌هایی است که بخش عمده‌ای از اقتصاد هوش مصنوعی چین می‌تواند بر روی آنها حرکت کند: پلت‌فرم‌های هوش مصنوعی سازمانی، ارائه خدمات با دریافت حق اشتراک، شبکه‌های حمل و نقل و زیرساخت‌های آموزش مدل. در همین حال، جبر زمانه (محدودیت‌های صادراتی آمریکا علیه چین) و بلندپروازی هواوی هم سبب پیشرفت چشمگیر زیست‌بوم تراشه‌های اسند (Ascend) شده که جایگزینی بومی برای واحدهای پردازش گرافیکی (GPU) انویدیا فراهم نموده است.

این سه رویکرد صرفاً راهبردهایی سازمانی نیستند، بلکه پاسخی به واقعیت‌های ساختاری چین هستند: عدم دسترسی کافی به GPUهای پیشرفته، بازار داخلی عظیم و متنوع، و سیاست‌های صنعتی که علاوه بر عملکرد، به تاب‌آوری هم اهمیت می‌دهد.

ماکسیمالیسم رایانشی سعی دارد با بالا بردن مقیاس و ظرفیت، بر کمبودها غلبه کند. تبدیل بازده به درآمد شامل استفاده از تعداد فوق‌العاده زیاد کاربران پلت‌فرم‌های چینی برای کسب ارزش بدون

نیاز به رقابت در مرزهای هوش مصنوعی است. در راهبرد حکمرانی زیرساخت نیز سعی می‌شود یک مجموعه کامل هوش مصنوعی به وجود آید که قادر به تحمل مشکلات ژئوپلیتیکی باشد.

یکی از دلایل به‌کارگیری همزمان راهبردهای مذکور این است که چین از لحاظ فناوریانه و ژئوپلیتیکی در شرایط کاملا نامشخصی قرار دارد. محدودیت‌های صادراتی آمریکا ممکن است تشدید شوند. پلت‌فرم‌های چینی به دلایل سیاسی هنوز نمی‌توانند روی بازارهای بین‌المللی حساب باز کنند. مبانی علمی هوش مصنوعی هم هنوز به مرحله باثباتی نرسیده و دائما در حال تحول است. البته علی‌رغم پیشرفت مداوم مدل‌های پیشرو، شاید معماری کارایی‌محور در نهایت برای کاربردهای عملی مناسب‌تر باشد.

بنابر این اجرای موازی چند راهبرد، برای پکن نوعی پوشش ریسک ملی است تا مطمئن شود که صرف نظر از روند تغییرات چشم‌انداز جهانی، حداقل یک مسیر به موفقیت منتهی شود.

اما هر سه راهبرد فوق از ستون فقرات مشترکی به نام ظرفیت‌های هوش مصنوعی چینی بهره می‌برند که بخش عمده‌ای از آن نیز متن‌باز است. کوئن، دیپ‌سیک، کیمی (Kimi) و سایر خانواده‌های مدل‌ها در شرکت‌های مختلف «فورک» یا انشعاب یافته، متناسب با نیازها اصلاح و تنظیم شده و مورد استفاده قرار می‌گیرند. این راهبردها خشک و غیر قابل تغییر هم نیستند و در واقع سه روش مجزا و متمایز برای ارزیابی ریسک و سود در شرایط دشوار موجود به شمار می‌روند.

این تنوع‌بخشی داخلی کاملا با شرایط حاکم در آمریکا در تضاد است. در آمریکا عوامل اقتصادی و قوانین و مقررات، صنعت هوش مصنوعی

را به سمت ادغام و یکپارچگی سوق داده‌اند، به طوری که حلقه محدود و کوچکی از آزمایشگاه‌ها و شرکت‌ها بر آموزش پیشرفته‌ترین مدل‌ها تسلط دارند، و سیاست‌گذاران تمرکز را به عنوان یک دارایی حاکمیتی در نظر می‌گیرند.

Chinese firms that adapted chips for DeepSeek models

- Huawei  HUAWEI
- MetaX 
- Iluvatar Corex 
- Moore Threads 
- Hygon 
- Biren Technology 
- Tecorigin 
- Intellifusion 
- Enflame 
- Kunlunxin 
- Sophgo 

Source: Company announcements and media reports

در مجموع، پکن بر خلاف واشینگتن مجموعه‌ای از راهبردهای موازی را به اجرا درآورده است که هر کدام مرزهای خاص و متفاوتی از فناوری و تجارت را امتحان می‌کنند.

شاید در نگاه اول به نظر برسد که می‌توان نتیجه مسابقه جهانی هوش مصنوعی را بر اساس امتیازات به دست آمده در محک‌زنی‌ها یا تعداد

تراشه‌ها تشخیص داد. ولی رقابت بزرگ دیگری هم در داخل چین شکل گرفته است. یک گروه از شرکت‌ها معتقدند که ایجاد بزرگ‌ترین خوشه‌ها رمز موفقیت خواهد بود؛ گروه دیگری بر روی به‌کارگیری هوش مصنوعی در شبکه‌های عظیم کاربران شرط‌بندی کرده؛ و گروه سوم نیز مشغول تهیه ابزارها و زیرساخت‌هایی است که در نهایت تمام شرکت‌ها به آن نیاز و اتکا دارند.

نتیجه نهایی این رقابت سه‌جانبه نه فقط اقتصاد دیجیتال چین، بلکه سامانه‌های هوش مصنوعی مورد استفاده بخش عمده‌ای از جمعیت جهان را نیز شکل خواهد داد.

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

