

June 6, 2025 01:39 AM GMT

全球科技 | Asia Pacific

中国——人工智能：沉睡巨人的觉醒

中国重点关注人工智能如何大规模推动产业转型，并将制约因素转化为机遇。通过自上而下的方法，将战略、生态系统、标准和行业特定创新与已经强大的基础设施相结合，释放人工智能在中国的潜力。



中国版人工智能特色路线。中国正开发的尖端人工智能能力所用硬件数量大幅减少，重新定义了对算力要求的预期。在中国效率驱动（而非正在开发的资本密集型/高性能AI模型）的模式下，DeepSeek R1和许多新推出的开源模型提供了多元化的AI机会——以及不同的投资回报路径。中国不专注于建立最强大的人工智能能力，而是更专注于将人工智能推向市场，影响人工智能生态系统和人工智能标

准。无论这是一次性的成就还是未来发展的征兆，这都正在重塑我们对中国人工智能发展的看法。

扎实的人工智能基础。中国一直在有条不紊地执行长期战略，以构建自己的国内人工智能实力——整合基础设施、数据、人才和创新的强大生态系统为中国人工智能的未来提供支撑。政府的支持、对先进技术的投资、庞大的人工智能人才库和丰富的能源为中国的人工智能应用奠定了坚实的基础。中国对人工智能的监管方法是通过协调整个人工智能价值链的责任和培育强大的开源社区，在促进创新和确保控制之间取得平衡。

前行之路。受美国限制的影响，中国正在避免使用昂贵的计算资源，并专注于效率。美国的限制在短期内是一个阻力，但中国企业认识到中国在高性能人工智能计算方面要赶上美国需要时间，一直专注于开发更高效、更便宜的人工智能技术。人工智能价值将来自人工智能产品产生的收入，而在其他情况下，它将通过提高效率和生产力节省成本来产生。竞争更加激烈的人工智能格局即将到来，DeepSeek可能会促使竞争对手（如字节跳动、腾讯、阿里巴巴和其他公司）降低其模型的使用价格，并将人工智能运用到其业务运营中。

投资影响。最好的公司就是在这样的时代诞生的，虽然现在要全面评估还为时尚早，但我们引入摩根士丹利的“中国AI 60强”，以识别在人工智能采用、创新、投资和市场影响力方面领先的公司。随着价值从人工智能硬件向人工智能应用层转移，我们认为中国将继续成功地将人工智能应用推向市场并推动行业转型。拥有专有数据的公司有望获得超额回报，尤其是如果它们能够建立依据tokens吞吐量的服务，而“镐和铲”（基础设施赋能者）则已经度过了峰值建设阶段。

This translated report is made available for convenience only and is based on the original research report published in English. In the event of any discrepancy between the translation and the original research report, the content in the original research report will prevail. The original research report can be found here: [Global Technology: China – AI: The Sleeping Giant Awakens \(13 May 2025\)](#).

MORGAN STANLEY ASIA LIMITED+

金榮燦	
股票分析师	
Shawn.Kim@morganstanley.com	+852 3963-1005
余凯傑	
股票分析师	
Gary.Yu@morganstanley.com	+852 2848-6918
刘洋	
股票分析师	
Yang.Liu@morganstanley.com	+852 2239-1911
邢自强	
中国首席经济学家	
Robin.Xing@morganstanley.com	+852 2848-6511
王滢	
股票策略师	
Laura.Wang@morganstanley.com	+852 2848-6853
萧柏庭	
股票分析师	
Tim.Hsiao@morganstanley.com	+852 2848-1982
袁晨	
股票分析师	
Sheng.Zhong@morganstanley.com	+852 2239-7821
侯婧	
股票分析师	
Eva.Hou@morganstanley.com	+852 2848-6964
刘端	
股票分析师	
Duan.Liu@morganstanley.com	+852 2239-7357
Michelle Kim	
研究助理	
Michelle.Kim1@morganstanley.com	+852 3963-0183

MORGAN STANLEY TAIWAN LIMITED+

詹家鸿	
股票分析师	
Charlie.Chan@morganstanley.com	+886 2 2730-1725
颜志天	
股票分析师	
Daniel.Yen@morganstanley.com	+886 2 2730-2863

MORGAN STANLEY ASIA LIMITED+

戴舒云	
股票分析师	
Daisy.Dai@morganstanley.com	+852 2848-7310
刘颂恩	
研究助理	
Joanne.CY.Lau@morganstanley.com	+852 3963-1592
唐粤	
股票分析师	
Tom.Tang@morganstanley.com	+852 3963-1860

Morgan Stanley does and seeks to do business with companies covered in Morgan Stanley Research. As a result, investors should be aware that the firm may have a conflict of interest that could affect the objectivity of Morgan Stanley Research. Investors should consider Morgan Stanley Research as only a single factor in making their investment decision.

For analyst certification and other important disclosures, refer to the Disclosure Section, located at the end of this report.

+ = Analysts employed by non-U.S. affiliates are not registered with FINRA, may not be associated persons of the member and may not be subject to FINRA restrictions on communications with a subject company, public appearances and trading securities held by a research analyst account.

本翻译报告仅供参考之便，基于以英文发表的原版研究报告。如果翻译与原版研究报告有任何不一致之处，以原版研究报告中的内容为准。原版研究报告可在此处查看：[Global Technology: China – AI: The Sleeping Giant Awakens \(13 May 2025\)](#)。

林陈悦亚

股票分析师

Lydia.Lin@morganstanley.com

+852 2239-1572



作者



Morgan Stanley Asia Limited+
金榮燦
股票分析师
Shawn.Kim@morganstanley.com
+852 3963-1005



Morgan Stanley Asia Limited+
余凱傑
股票分析师
Gary.Yu@morganstanley.com
+852 2848-6918



Morgan Stanley Asia Limited+
刘洋
股票分析师
Yang.Liu@morganstanley.com
+852 2239-1911



Morgan Stanley Asia Limited+
邢自强
经济学家
Robin.Xing@morganstanley.com
+852 2848-6511



Morgan Stanley Asia Limited+
王滢
股票策略师
Laura.Wang@morganstanley.com
+852 2848-6853



Morgan Stanley Asia Limited+
蕭柏庭
股票分析师
Tim.Hsiao@morganstanley.com
+852 2848-1982



Morgan Stanley Asia Limited+
衷晟
股票分析师
Sheng.Zhong@morganstanley.com
+852 2239-7821



Morgan Stanley Asia Limited+
侯婧
股票分析师
Eva.Hou@morganstanley.com
+852 2848-6964



Morgan Stanley Asia Limited+
刘端
股票分析师
Duan.Liu@morganstanley.com
+852 2239-7357



Morgan Stanley Asia Limited+
Michelle Kim
Research Associate
Michelle.Kim1@morganstanley.com
+852 3963-0183



Morgan Stanley Taiwan Limited+
詹家鴻
股票分析师
Charlie.Chan@morganstanley.com
+886 2 2730-1725



Morgan Stanley Taiwan Limited+
顏志天
股票分析师
Daniel.Yen@morganstanley.com
+886 2 2730-2863



Morgan Stanley Asia Limited+
戴舒云
股票分析师
Daisy.Dai@morganstanley.com
+852 2848-7310



Morgan Stanley Asia Limited+
刘頌恩
研究助理
Joanne.CY.Lau@morganstanley.com
+852 3963-1592

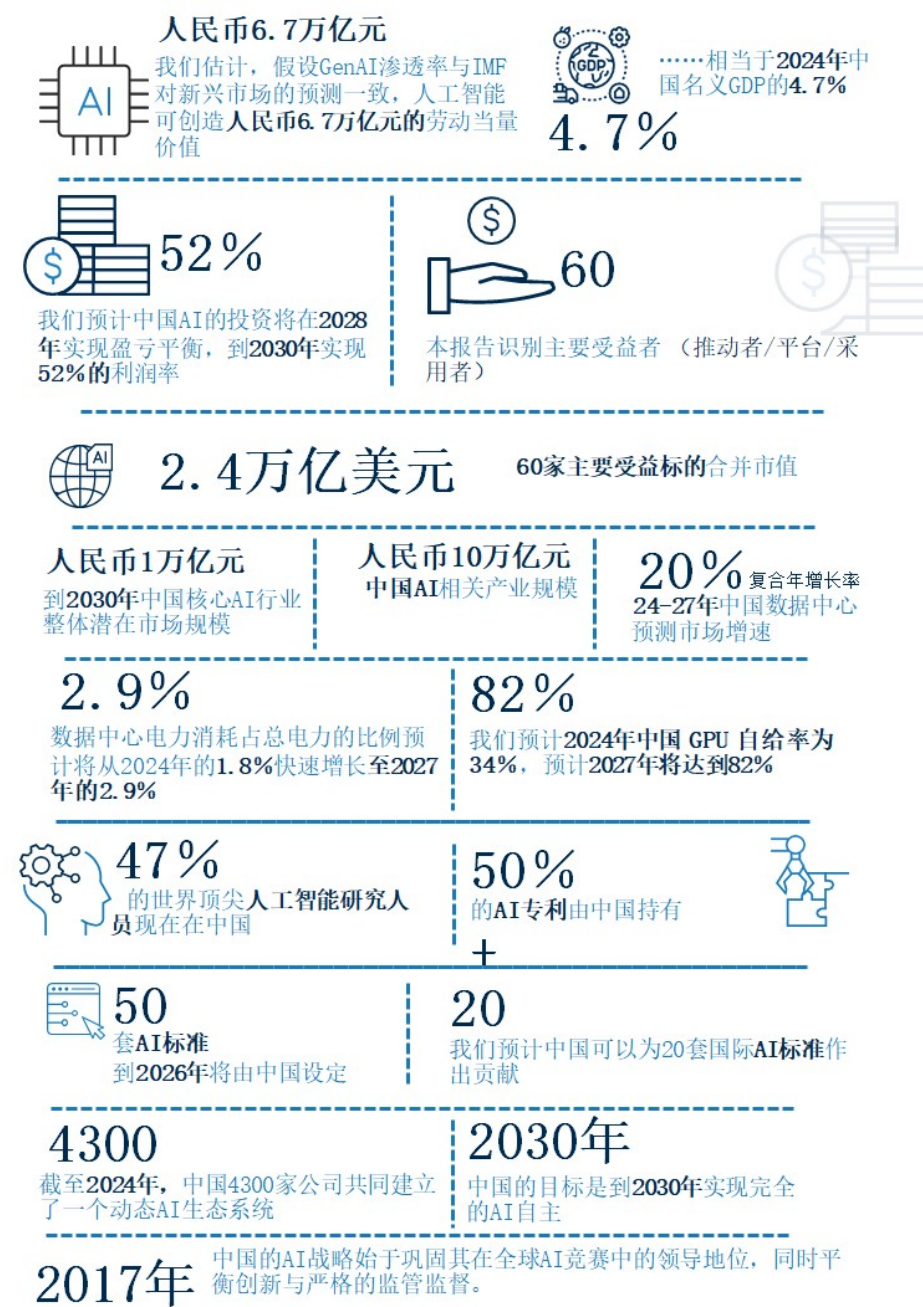


Morgan Stanley Asia Limited+
唐粦
股票分析师
Tom.Tang@morganstanley.com
+852 3963-1860



Morgan Stanley Asia Limited+
林陈悦亚
股票分析师
Lydia.Lin@morganstanley.com
+852 2239-1572

Exhibit 1: 中国AI叙事的数据统计



Source: 摩根士丹利研究部

执行摘要

中国的人工智能——巨人苏醒

中国的长期战略是跻身人工智能技术的全球领导者。DeepSeek-R1开源大型语言模型提供了高性能且具有成本效益的AI解决方案，是最近的一个关键催化剂，而中国自上而下驱动的人才、创新、数据和基础设施生态系统创造了人工智能发展的肥沃环境。在本报告中，我们探讨了目前中国人工智能的发展状况，以及2030年及以后的发展方向。我们研究为何中国走了一条与美国不同的路线，并评估迄今为止的发展历程。这是一个人工智能投资以远超预期的速度转化为现实生活应用的故事。我们深入研究哪些细分行业和公司将最快实现收益和商业化。中国互联网大厂的投资加速将得到数据中心增长和基础设施的支持。我们还考虑了美国关税的影响，以及中国如何在无法获得最高性能芯片的情况下继续取得进步。

用人工智能重塑中国市场格局

中国正在从传统的制造业向数字领域扩张，其中关键的人工智能基础设施成为焦点。尽管受到美国的限制，中国已经用更少的硬件实现了尖端的人工智能能力，超出了对计算能力要求的传统预期。政府的支持、平衡的监管方法、对先进技术的投资、庞大的AI人才和丰富的能源为中国的AI应用奠定了坚实的基础。我们认为人工智能价值将来自于人工智能产品产生的收入，而在其他情况下，它将通过提高效率和生产力以节省成本来产生。竞争更加激烈的AI格局即将到来，DeepSeek可能会促使公司降低模型的使用价格，并在业务运营中利用AI。

经济影响——人工智能能帮中国走出债务、人口和通缩三重挑战吗？

我们认为，人工智能革命将有助缓解中来自人口老龄化和生产率增长放缓的结构性经济阻力，为中国长期经济增长提供新动能。短期来看，人工智能对经济的推动主要来自其相关投资的大幅上升。但考虑到其起始投资规模相对较小，对GDP增长的带动作用可能相对温和（每年0.2-0.3个百分点）。中长期来看，人工智能将有助于提高工作效率，优化生产流程，同时创造新产品、新服务、新工种，从而提升整体经济的生产力。假设人工智能最终对劳动力市场的整体渗透率达到40%，与国际货币基金组织对新兴市场的估计一致，按2024年的工资水平测算，这相当于人工智能可创造人民币6.7万亿元的劳动力等量价值。

但同时我们也注意到，鉴于人工智能革命影响的广度（跨越行业和技能水平）、速度（技术迭代的指数级增长）和深度（对脑力工作者的替代性），其在新产业、新工种成型前，对劳动力市场的扰动可能会比以往技术革命更为强烈。作为应对，我们认为政府应加强社障支持，加大对人工智能教育和职业培训的支持力度，并在不易受人工智能取代的行业（例如基于人际互动的服务业）创造更多的就业机会。

Exhibit 2: 假设生成式AI对劳动力市场的最终渗透率与IMF对新兴市场的预测一致（40%），按2024年价格计算，人工智能可创造人民币6.7万亿元的等值劳动力

		High-Exposure, High-complementarity Penetration Rate						
		0%	5%	11%	16%	21%	27%	32%
High-exposure, low-complementarity Penetration rate	0%	-	387	773	1,160	1,546	1,933	2,319
	6%	1,388	1,774	2,161	2,547	2,934	3,320	3,707
	12%	2,775	3,162	3,548	3,935	4,322	4,708	5,095
	18%	4,163	4,549	4,936	5,323	5,709	6,096	6,482
	24%	5,550	5,937	6,324	6,710	7,097	7,483	7,870
	30%	6,938	7,325	7,711	8,098	8,484	8,871	9,258
	36%	8,326	8,712	9,099	9,485	9,872	10,259	10,645

资料来源：国际货币基金组织(IMF)、联合国、摩根士丹利研究部预测

人工智能采用的影响——企业端和消费者端

中国的首要任务是将人工智能应用于整个“实体经济”，利用市场规则获得商业化产品的成果，同时提高制造业等传统部门的生产力。硬件限制促使中国注重工程效率和软件/算法优化，更重要的是，注重通过大语言模型的商品化来开发人工智能应用。这意味着推理成本（即使用训练有素的人工智能产生结果的成本）大幅降低，从而加速人工智能在中国大众市场的采用。

具体而言，超级应用（单一平台上的高频率、多用途/功能）和新推出的人工智能原生应用的激增，可能会在未来2-3年加快推动中国企业到消费者端（2C）的采用，今年1月份“DeepSeek 时刻”之后用户意识的提高带来了推动力。通过将人工智能功能整合到现有的超级应用程序中，他们将能够利用大量的专有数据和用户参与，而开源大语言模型的激增将降低人工智能采用者的进入壁垒。

鉴于已经出现的大量企业应用软件以及企业降低成本的意愿，中国企业今年开始的大规模采用人工智能的周期可能会比2013年公有云的采用周期更快。然而，企业IT支出下降、对私有云部署的偏好以及尚不成熟的软件行业表明，企业端的变现将慢于消费者端。尽管拥有专有数据的企业软件可以为企业创造有意义的AI价值，但中国企业领域的AI应用格局也可能比超级应用主导的消费者领域更加分散。

Exhibit 3: AI投资组合——价值从硬件转移到应用



资料来源：摩根士丹利研究部

量化人工智能影响——ROIC计算

我们预计，到2030年中国人工智能将实现人民币8060亿元的总回报和52%的投资资本回报率（ROIC），预计2028年实现投资盈亏平衡。其推动力是消费对人工智能的贡

献，达人民币5560亿元，其中电商的贡献最大，达人民币2710亿元，其次是广告，达人民币950亿元，本地服务达人民币910亿元，企业应用达人民币2500亿元。我们预计到2030年，来自折旧、电力和服务器租赁成本的总运营成本将达到人民币3890亿元。

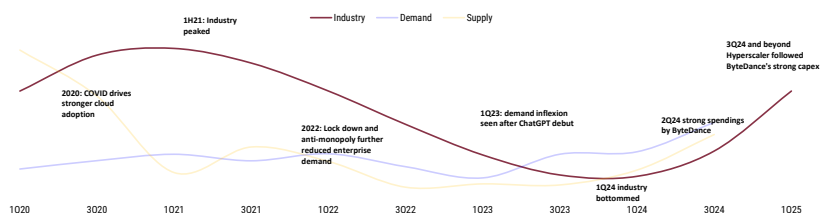
物理人工智能 (Physical AI)——未来已至

当部署自动驾驶汽车或机器人时，大多数公司都会有盈利，虽然因为在投资阶段硬件应主导利润，处理器和零部件应能更早实现收入，但机会在应用层，且如果成本曲线持续下降，物理AI可能实现普及。我们估计，到2050年，全球人形机器人潜在市场规模将达到年收入5万亿美元，人形机器人存量将达到10亿台，其中中国约占世界人形机器人存量的30%。在自动驾驶汽车方面，我们预计2025年部分自动驾驶和自动驾驶渗透率将达到25%，这意味着今年将有550-600万辆汽车采用先进的智能驾驶功能，并且车型的上市速度快于预期。

对数据中心的影响——人工智能的不断普及将需要更多的电力

中国拥有世界上最大的5G网络和第二大数据中心产业，并具备高效节能和丰富的电网，为部署高容量算力提供了坚实的基础，以促进未来增长和培训大型计算机规模AI模型。自去年字节跳动开始加大资本支出和数据中心预订以来，其他互联网公司也加入了进来，中国的互联网大厂现在似乎已投入了一个长期的投资趋势。我们估计，前五大互联网和云提供商（字节跳动、阿里巴巴、腾讯、百度和快手）每年云资本支出约为人民币4000亿元（约600亿美元），其中人工智能占近一半。虽然这仅占美国前四科技巨头的不到20%，我们注意到中国资本支出的同比增长率为60%，而美国为42%。

Exhibit 4: 我们所处的周期位置



资料来源：摩根士丹利研究部预测

硬件——贸易限制促进创新

美国的限制意味着先进的GPU对中国科技公司来说基本上遥不可及，然而，我们认为，根据中国的H2O和传统GPU的累计库存，以及国产GPU的组合，中国的大语言模型开发商目前可以获得足够的先进算力，能够训练大多数模型。此外，缺乏稳定的GPU产量似乎正在推动中国半导体公司加快创新，以缩小与美国同行的性能差距，并寻找更多方法以更少的硬件来推动AI性能。华为的“AI-in-a-box”便是其中一个例子，这是一个由数千个昇腾 (Ascend) 910芯片组成的超级集群，可以训练具有超过1万亿个参数的基础模型，旨在与英伟达提供的类似系统竞争。我们估计中国AI GPU自给率将从2024年的34%上升到2027年的82%。

多极世界的影响——贸易限制和关税会产生哪些影响？

2025年1月，美国政府宣布了新的《人工智能扩散框架》，其范围和规模前所未有。新法规的核心目标是阻止中国使用人工智能计算来构建前沿模型。然而，DeepSeek的横空

出世，让我们认识到并不只有算力才能将技术推向新高度。美国的限制似乎可能会加速本土AI芯片使用的自给自足，并减少HBM的潜在市场，这可能会加速需求转向更便宜的传统存储器。我们还认为，中国的竞争优势包括更便宜的能源、庞大的人才库（中国目前有535所大学开设人工智能相关专业）以及广泛的产业版图和供应链。凭借这些独特的因素，我们相信中国能够有效地竞争，为世界其他地区提供一个具吸引力的人工智能和科技生态系统。

哪些行业面临人工智能的重大影响？

在本报告中，我们明确了以下领域有望随着中国人工智能的兴起而快速发展：能源、自动驾驶和人形机器人。我们预计到2035年数据中心将贡献中国约10%的电力需求，到2032年将实现100%绿色电力。技术迭代的加速和高级大语言模型，如DeepSeek，应能加速L2+的采用，我们的汽车行业研究团队现在预计L2+自动驾驶渗透率将从2024年的15%上升到2025年的25%，这意味着今年或有550-600万辆汽车采用先进的智能驾驶功能。我们还预计2025年将是人形机器人历史上具有里程碑意义的一年，标志着人形机器人大规模生产的开始。就中国而言，我们预计到2030年/40年/50年，中国人形机器人存量将分别达到25.2万/6100万/3.02亿台，到2050年约占世界人形机器人存量的30%。

根据我们的AlphaWise调查，人工智能仍然是中国企业IT支出前景的唯一亮点，项目采用加速。约71%的CIO认为人工智能对其2025年IT投资将产生重大影响，69%的CIO已经启动或计划在未来12个月内启动他们的第一个AI项目（[链接](#)）。我们的“中国AI 60强”列明了多个行业的主要受益者。

我们在哪些方面可能有误判？

美国新的出口限制旨在控制人工智能在全球的发展，并最终限制对最先进人工智能的获取，这可能会抑制中国人工智能的发展。美国的限制政策并不新鲜，出口管制不会对中国的的人工智能发展形成绝对壁垒，但会造成更高的成本和复杂的规则，而不明确的合规条件可能会给中国生成式AI发展的长期计划带来相当大的不确定性。

投资逻辑

中国能否保持这一势头，并将其研究实力转化为人工智能的领导者？人工智能的常见预测变量是数据可用性、能源、人才和计算实力。虽然数据、能源和人才丰富，并且发展超过世界其他地区，但计算实力取决于高端芯片的可用性，而中国在这方面有所落后。限制中国使用先进芯片的努力似乎暂时取得了成功，但从长远来看不太可能奏效，因为替代方案包括编写更高效的算法、使用开源软件外包培训、投资研发和建立一个强大的人工智能生态系统以缩小算力差距的工作正在有条不紊地进行。我们认为，人工智能的领导地位不再仅仅取决于尖端模型，而是需要一个更广泛的生态系统，能够在市场上快速开发和采用这些新的人工智能工具——这就是中国的人工智能机会。

扩建、扩大规模并在竞争中脱颖而出。中国正在利用其在规模、数据收集和战略决策方面的优势来掌握人工智能，这些优势使其能够缩小与人工智能行业领头羊的差距。毫无疑问，通过国家战略规划、强劲的学术成果和不断增加的私人投资，着重且快速发展这一领域，中国将拥有最大的国内人工智能应用市场，以及推动人工智能发展的数据和计算机科学家。我们认为，DeepSeek 的成功不太可能是一次孤立事件，它是国家支持的深度创新战略的产物，中国仅在2023年就发布了约100个大语言模型，2024年发布了400多个。许多以开源为蓝本的大语言模型版本的独创性可能存在争议，但重要的是其性能大致可比，并且最近在某些情况下已经超过国外领先的模型。

挑战传统观念。中国正在优化人工智能模型，以便与更小、性能更弱的芯片更好地配合，而不是依赖于其他地方的大量高质量数据。中国面向全球开发者的低成本、高效人工智能平台也促进了人工智能技术的共享、协作和创新。人们认为海量的计算资源对于人工智能的突破至关重要，但中国正在挑战这种观点。中国的人工智能战略是其开源大语言模型生态系统，模型不仅具有竞争力，而且开始在各种应用中设定领先基准。与此同时，中国积极实施国家大数据战略，旨在提高数据的可用性和质量，这对于训练高级人工智能模型至关重要。

中国的人工智能策略与其更广泛的经济和产业战略交织在一起。自2017年《人工智能发展规划》发布以来，人工智能已成为中国未来增长的重要组成部分，将其融入关键的制造业和消费领域，并使人工智能成为产业转型的“主要驱动力”。通过将企业利益与国家优先事项结合起来，向人工智能研究投入大量政府资金，并利用当地竞争推动技术进步，中国已经建立了一个强大的人工智能生态系统。中国制定了到2030年实现人工智能全球领导地位的既定目标，利用其资源和举措推动技术和经济进步。

标准的影响。我们认为，人工智能的进步也将引发对全球数字人工智能基础设施控制权的争夺。随着中国在人工智能领域不断取得进展，许多国家和公司可能会越来越依赖中国从人工智能芯片到软件的技术和设备。这有时看似矛盾，但国家之间的竞争与合作并存却是现实——例如，苹果和三星在全球智能手机市场是竞争对手，但三星却一直是苹果最大的供应商。这可能为中国提供一个优势，通过建立多边机制来制定人工智能治理框架，从而影响全球科技政策。

引入摩根士丹利的“中国 AI 60强”。我们在摩根士丹利覆盖范围内推出一系列广泛的关注清单，供全球投资者从多个角度投资中国人工智能主题。我们与我们的行业团队合作，帮助投资者“绘制”不同类型的股票，以投资于中国发展最快的垂直行业之一——人工智能。“中国AI 60强”并非一份详尽的名单，而是一个将持续多年的对话的起点，并且在此过程中肯定会出现一些令人兴奋和不可预测的章节。随着市场对人工智能主题及其相关主题越来越熟悉，我们欢迎客户对我们的清单提出问题，并就应该或不应该包括哪些内容提出自己的想法。

Exhibit 5: 中国 AI 60强



资料来源：摩根士丹利研究部

人工智能对中国的“3D”之旅意味着什么？

在过去三年中，市场一直对中国经济因“3D”挑战造成的增长放缓感到担忧，这些挑战包括：人口老龄化（Demographics）、房地产行业 and 地方政府去杠杆的挑战（Deleveraging）、以及通缩下行螺旋（Deflation）。今年人工智能应用的崛起，让市场重新注意到中国经常被忽视的供应链和创新实力，这可以缓解3D挑战。短期内，人工智能对经济的推动主要来自其相关投资的大幅上升。中长期来看，人工智能的广泛应用可能会转化为全社会生产力的提升。这也显示中国凭借完备的产业链，不断进步的创新能力，有足够的竞争力，能为世界其他国家提供一个具吸引力的人工智能和科技生态系统。这将有利于中国在科技和创新的多极世界里拥有一席之地。

人工智能革命将推动中国经济的长期潜在增长

人工智能革命对经济增长的短期贡献主要来自相关投资上升……重大技术变革的普及需要时间——从第一代iPhone发布到智能手机被市场广泛使用，花了七年时间。在这个人工智能创新周期中，过去两年我们主要处于人工智能基础设施的扩建阶段。这也类似于云计算的早期阶段，当时主要的科技企业大力投资云基础设施。这意味着未来2-3年人工智能对经济的贡献将主要来自投资的大幅上升。政策对科创行业多渠道的融资支持以及更稳定、可预测的监管环境，也为人工智能投资大幅增长提供了良好土壤。我们预计在AI的带动下，新兴产业投资将在未来2-3年提振实际GDP增速0.2-0.3个百分点，基本抵消房地产投资持续低迷对经济的拖累。

……而中长期则会转化为生产力的提升强劲提升：考虑到中国拥有强大的人工智能生态系统、低成本而高效的AI技术，以及庞大的国内AI应用市场，我们预计人工智能将在整个中国经济中迅速普及。与过去的技术变革类似，随着AI的演变，新的行业和市场领导者将会出现。随着时间的推移，AI在各关键领域对劳动力的影响将会更加显著，比如效率和生产力的提升、创造新的就业、变革性的人机协作、系统以及劳动力再分配及技能再造。这有助于在中期内缓解中国劳动力萎缩的结构性压力。

人工智能价值创造的敏感性分析

根据国际货币基金组织的预测（[Gen-AI: Artificial Intelligence and the Future of Work](#)），对新兴市场而言，约有4成的就业岗位会受到AI的影响。具体而言，受影响的岗位分两种：1) 高AI敞口，高互补性的工作（人力投入难以被取代，但单位劳动生产率将因AI而提高）；2) 高敞口、低互补性的工作（人工智能可完全替代人力投入）。

作为敏感性分析，我们在以下表格展示了AI对这两种类型的岗位在不同渗透率下的结果，其创造的劳动力等量价值相当于2024年中国名义GDP 0-7%不等。如果我们假设中国40%的就业机会高度受人工智能影响，其中16%具高度互补性，24%具高度可替代性，按2024年的价格估算，这相当于人工智能可以创造人民币6.7万亿元的劳动等量价值（或相当于中国2024年名义GDP的4.7%）。

我们估算的主要假设如下：

- **高AI敞口，高互补性：**对于这一群体，我们假设人工智能创造30%的劳动等量价值，并以城镇平均工资水平来计算AI额外创造的劳动力等量价值。
- **高AI敞口，低互补性：**我们假设这个群体100%被人工智能取代，我们以全国平均工资水平来计算该群体的劳动力价值。

Exhibit 6: 假设生成式AI对劳动力市场的最终渗透率与IMF对新兴市场的预测一致（40%），按2024年价格计算，人工智能可创造人民币6.7万亿元的劳动力等量价值……

		High-Exposure, High-complementarity Penetration Rate						
High-exposure, low-complementarity Penetration rate		0%	5%	11%	16%	21%	27%	32%
	0%	-	387	773	1,160	1,546	1,933	2,319
	6%	1,388	1,774	2,161	2,547	2,934	3,320	3,707
	12%	2,775	3,162	3,548	3,935	4,322	4,708	5,095
	18%	4,163	4,549	4,936	5,323	5,709	6,096	6,482
	24%	5,550	5,937	6,324	6,710	7,097	7,483	7,870
	30%	6,938	7,325	7,711	8,098	8,484	8,871	9,258
	36%	8,326	8,712	9,099	9,485	9,872	10,259	10,645

资料来源：国际货币基金组织、联合国、摩根士丹利研究部预测

Exhibit 7: ……相当于2024年中国名义GDP的4.7%

		High-Exposure, High-complementarity Penetration Rate						
High-exposure, low-complementarity Penetration rate		0%	5%	11%	16%	21%	27%	32%
	0%	0.0%	0.3%	0.6%	0.9%	1.1%	1.4%	1.7%
	6%	1.0%	1.3%	1.6%	1.9%	2.1%	2.4%	2.7%
	12%	2.0%	2.3%	2.6%	2.8%	3.1%	3.4%	3.6%
	18%	3.0%	3.3%	3.5%	3.8%	4.1%	4.3%	4.6%
	24%	4.0%	4.2%	4.5%	4.7%	5.0%	5.3%	5.5%
	30%	4.9%	5.1%	5.4%	5.7%	5.9%	6.2%	6.4%
	36%	5.8%	6.1%	6.3%	6.6%	6.8%	7.1%	7.3%

资料来源：国际货币基金组织、联合国、摩根士丹利研究部预测

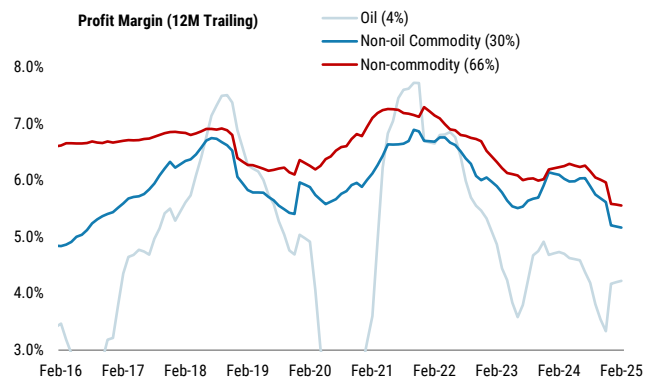
人工智能平稳转型还需社会福利改革支持

短期内AI对现有工作岗位的替代效应可能超过互补效应……在过去几波自动化浪潮中，中等技能工人的工作受新技术的影响最为显著。而此次不同的是，鉴于人工智能革命影响的广度（跨越行业和技能水平）、速度（技术迭代的指数级增长）和深度（对脑力工作者的替代性），其可能推动更大范围、更深层次的劳动力市场转型。虽然人工智能会对劳动力市场同时产生替代效应和互补效应，但在生产率提升，推动整体经济需求上行并创造更多新的就业机会之前，其对现有劳动力的替代性可能会超越互补性，导致总体失业率上升。

……加剧中国当前所面对的通缩压力：对中国而言，考虑到当前经济基本面比较疲弱，青年高失业率问题和通缩问题同时存在，短期内人工智能对劳动力市场所带来的负面效应可能会更为显著。事实上，由于工业利润率微薄，新经济行业入职平均工资已连年走低。鉴于人工智能或可承担初级认知属性工作，它可能会鼓励企业增加对人工智能的资本投入，减少员工招聘，加剧工资增速下滑。由此导致的通缩压力增加不仅会对企业盈利带来进一步下行压力，还可能对企业进一步投资促进人工智能创新带来资源限制。

缓解人工智能对劳动力市场造成的扰动，还需更多政策支持：虽然人工智能的使用可能在中长期提高中国的生产率，但其短期内引发的劳动力市场扰动和通缩压力如果不加以解决，可能会加剧收入不平等，增加社会稳定风险。作为应对，我们认为政府应加强社障支持，加大对人工智能教育和职业培训的支持力度，并在不易受人工智能取代的行业（例如基于人际互动的服务业）创造更多的就业机会。

Exhibit 8: 自2022年以来，工业利润率一直处于下降趋势……



资料来源：CEIC、摩根士丹利研究部。*括号内的数字代表各类别中，工业总利润所占百分比。

Exhibit 9: ……也为工资增长带来持续的下行压力



资料来源：财新、摩根士丹利研究部

人工智能竞赛中的中国

除美国大型科技平台外，中国拥有最多的大语言模型（LLM）和人工智能应用程序开发人员，并且保持着一个快速扩张和发展的人工智能生态系统，许多成熟的科技平台都在迭代模型，新的初创企业进入市场，终端用户尝试以不同方法在企业网上部署应用程序。人工智能是一个充满活力的行业，由大型科技平台、社交媒体公司和大量资金雄厚的初创企业推动。中国的绝大多数人工智能开发和所有相关创新都是由私营部门主导，中国的公司和研究人员仍积极参与全球生态系统，一些中国公司则会利用例如Meta的Llama-3等开源大语言模型。

未来六到十二个月将是中国人工智能公司的关键时期，因为我们预计该行业将看到越来越多的企业部署，试图解决现实世界问题并开始显现出生产力的提升。

AI领域沉睡的巨人……多年来，中国在制造业中的地位是由有形基础设施来定义的：“一带一路”倡议下的桥梁、铁路和公路。如今，它是关于制造智能（通过生成token），并且舞台已经转移到数字领域，关键人工智能基础设施占据着舞台中心。计算能力只是人工智能等式的一部分——数据、能源和人才对于维持长期竞争力同样重要。人工智能不仅仅关乎谁制造出最强大的芯片，还关乎到谁能影响全球人工智能生态系统——而中国在这一领域处于有利地位。

……酝酿已久。中国公布的到2030年成为人工智能世界创新领导者的雄心可以追溯到2017年宣布的人工智能技术发展计划。该计划旨在将人工智能扩展到广泛的目标领域，例如生产、防御和治理。目前，根据世界知识产权组织（WIPO）和R&D World的数据，中国克服技术挑战，在人工智能专利和技术集群方面位居全球第一。中国已率先进入“创新型国家行列”，根据欧洲议会研究服务（EPRS）的数据，目前预测中国在2030年有望达到“世界领先水平”（根据EPRS对AI重大突破的定义），并成为“世界主要的AI创新中心”。这使得中国有望实现其2017年《新一代人工智能发展规划》，该规划提出使人工智能成为“中国产业升级和经济转型的主要动力”。

机遇。我们认为，中国的人工智能机遇更多地在于人工智能应用——建立在人工智能之上的服务——而不仅仅是试图让模型更大以提高性能。随着已有的人工智能模型的应用，人工智能传播到几乎所有经济领域，除了大型云早期采用者之外，我们预计许多下游产业将出现全球领先的中国公司。（[中国——人工智能：行业偏好——能源、自动驾驶、人形机器人](#)。）

战略重点——到2030年成为人工智能领导者

中国的战略重点长期以来一直是“自力更生、自我提升”。人工智能领域的竞争力可以通过模型的规模、处理速度和/或利用人工智能在收入增长和回报方面带来最切实经济效益的速度来评估。从AI堆栈的全局角度来看，对模型的关注是最大和最快的，但同样重要的是AI生态系统、计算基础设施和监管环境方面的更广泛创新。中国AI模型开发生态系统在规模和结构上与美国大相径庭。中国有大量开发模型的人工智能公司，而美国只有少数占据主导地位的大型企业与拥有支持人工智能开发和部署所需算力的科技巨头合作。

中国的首要任务是将人工智能应用于整个“实体经济”，利用市场规则在产品商业化方面取得成果，并提高制造业等传统行业的生产力。这意味着人工智能研究的成果应该与市场需要的人工智能产品密切相关，原因是教育、研究、投资和建立企业之间的相互联系。例如，相比美国目前的AI集中在更广泛的消费应用程序（如Claude+、GPT

和Gemini)，中国的AI研究往往集中在商业应用程序，如自动驾驶、智能制造、智能客户服务和数字人类。

- **技术创新：**中国继续加大对人工智能基础设施和研究的投资，在面部识别、自然语言处理和机器学习应用方面取得重大进展。中国收集和利用大规模数据集的能力，加上政府的大力支持，推动了人工智能的进一步发展。然而，中国对先进计算资源的获取有限，国内设计和制造的替代芯片性能落后，限制了人工智能训练和推理能力。
- **全球标准：**人工智能开发的领先者很可能决定这些技术在全球的实施方式。中国的人工智能道德和治理方法与西方框架存在重大差异，这可能会影响从隐私标准到人工智能在公共场所使用方式的方方面面。虽然中国对人工智能开发的审查标准可能通过严格控制模型输出从而阻碍其开发具有竞争力的人工智能模型的能力，但通过有效应对这些挑战，中国人工智能开发人员也可能获得关于如何使人工智能模型更安全的宝贵见解。
- **经济影响：**多个行业已经出现颠覆性变化，而中国将人工智能整合到制造业和供应链中可能会重塑全球贸易格局。由先进人工智能支持的数字经济举措可以为从移动支付到智慧城市基础设施的各个方面建立新标准。中国另辟蹊径，拥抱开源人工智能，而美国似乎正在走向封闭、严格控制的人工智能系统。例如，中国的DeepSeek-R1模型可与OpenAI的o1模型相媲美，同时效率更高、开源且免费。Manus agentics是中国公司快速采用和部署新技术的最新例子。
- **国家安全：**先进的人工智能能力可以彻底改变军事战略、网络安全和情报收集。截至2024年8月，中国国家互联网信息办公室已批准了一份包含180多个通用大语言模型的清单。整合和竞争正在进行中，但考虑到中国人工智能开发者的资金和硬件限制，能够推进的模型只有少数。

不是短跑而是马拉松

到2030年成为世界主要人工智能创新中心的发展规划。中国的人工智能战略始于2017年，通过平衡创新与严格监管制定了这一战略。虽然中国在人工智能生产方面可能暂时实现成本效益，但该领域的长期成功最终将取决于基础性创新，持久优势植根于原创的智力贡献。中国的目标是到2030年实现对人工智能的全面主权，将人工智能嵌入到每一个主要行业，优化生产力、可持续性、经济增长和全球贸易，其人工智能核心产业的规模超过人民币1万亿元（约合1410亿美元），相关产业规模超过人民币10万亿元（1.4万亿美元）。

Exhibit 10: 中国的人工智能发展规划



资料来源：中华人民共和国国务院（2017年7月20日发布），摩根士丹利研究部

迄今为止所取得的进展令人印象深刻。中国在人工智能领域的成功并不仅仅依赖于大数据，还依赖于更好的算法、硬件创新、人才开发和政府的战略支持。中国对效率、人工智能算力和行业应用的关注使其在人工智能发展方面具有赶超美国的竞争优势。中国已经建立了一个由4300多家公司组成的充满活力的AI生态系统，通过共同的自上而下的愿景、创新和生态系统开发来利用AI的变革潜力。我们预测，截至 2024 年，中国 AI 产业估值超过 32 亿美元，并且在 AI 研究论文数量方面，中国已经位居全球榜首，并且是 2020 年以来全球拥有 AI 专利数量最多的国家（尤其是在语音和图像识别、机器人技术和机器学习领域）。

2017年《新一代人工智能发展规划》提出，“到2025年，我国人工智能基础理论实现重大突破，部分技术和应用达到国际领先水平，成为推动我国产业升级和经济转型的主要动力。”从DeepSeek最近取得的成就以及大量的世界级大语言模型中，我们已经开始看到成果。

凭借政府的大力支持以及产业界和国家支持的学术实验室之间的密切联系，中国的人工智能生态系统取得了令人瞩目的进步。这使得其人工智能研究的数量和质量不断提高，拥有非常庞大且迅速扩大的人才库，大量的国家和私营部门投资，以及人工智能在企业、云和消费者终端市场的大规模采用。

突破……

DeepSeek处于关键时刻，重塑AI竞赛格局……阿里巴巴、腾讯和百度以及Manus AI等后来者都发布了自己的高级模型。其中许多都是作为开源软件免费提供，不同于OpenAI和其他公司的订阅模式。最令人印象深刻的突破是DeepSeek，它改变了全球人工智能的叙事方式（Tech Bytes: DeepSeek – AI Bifurcation, 2025 年 2 月 11 日）——并非是中国领先（中国并没有领先），而是挑战美国在人工智能领域的主导地位。DeepSeek成立于2023年，员工不到100人，与西方的前沿实验室相比，其计算资源更为有限。更大的模型可能更流畅，但这并不一定意味着它们更高级。如目前的测试结果所示，模型算力的指数级增长仅带来线性收益。

……展示了中国的创新能力……DeepSeek具有成本效益的替代方法——优先考虑算法效率而不是强算力——挑战了AI进步需要算力不断增长的假设。如果市场力量起主导作

用，最具成本效益的解决方案可能会占上风。限制措施可能加速了中国国内的创新，DeepSeek的发展就证明了这一点。中国已经显示出，在某些情况下，可以通过提高效率或用数量补偿质量较低的硬件来克服较难获取顶级芯片带来的障碍。中国拥有最低的大语言模型制造成本（DeepSeek V3和阿里巴巴Qwen可以用成本中的一小部分来实现前沿人工智能性能——DeepSeek现在制造人工智能的成本为每百万token 1.1美元，而GPT-4o输出token价格为10美元，Claude 3.5为15美元）。

……**并缩小人工智能技术差距。**中国一系列令人印象深刻的发布表明，美国在人工智能方面的领先优势已经缩小。除了阿里巴巴、腾讯和字节跳动等重量级云计算巨头之外，规模较小的创新企业的出现也正在逐步影响中国人工智能生态系统。引领中国AI行业创新的“六小虎”，即月之暗面、零一万物、百川智能、阶跃星辰、智谱AI和Minimax，以及专注于研究的DeepSeek、ModelBest和异构计算集群提供商无问芯穹，这些公司都在持续提升影响力。即使是小米和美团等非科技公司也已经进入人工智能领域，将人工智能整合到他们的产品和服务中。

……以及前行之路

人工智能的未来很可能是数据和人才的较量。中国正在建立一个强大的人工智能生态系统，将基础设施、数据、人才和创新融为一体。中国拥有世界上最大的5G网络 and 第二大数据中心产业，并以高效节能和丰富的电网为后盾，为AI应用提供了坚实的基础。这支持部署高容量算力，以实现未来增长和大规模人工智能模型的训练。人工智能还用于各种商业目的（例如网购）和工业，重点是促进自动化。打造更强大的人工智能能力将取决于四个基本要素：数据、能源、原始算力和人才。

- **数据。**中国拥有超过14亿人口和11亿互联网用户，是一个基于移动互联网运作的社会。这为训练人工智能模型提供了至关重要的海量数据。在移动应用、电商平台和社交媒体的广泛使用的推动下，中国拥有的丰富数据，使其在人工智能研究方面具有显著优势。人脸和语音识别、智能机器人、虚拟现实和无人驾驶汽车等技术在中国得到广泛应用，并应用于交通、教育、医疗、科技、物流、农业和娱乐等领域。
- **能源。**中国在建核电站数量比世界其他国家核电站的总和还多。随着生成式AI应用的加速，支持其增长所需的能源成为一个关键的考虑因素。摩根士丹利公用事业/可再生能源行业分析师预测，数据中心电力需求在中国总电力消耗中的占比将从2024年的2%升至2030年的4%，并于2035年达到10%。中国的目标是到2030年代初以绿色能源（主要是风能和太阳能）100%满足数据中心电力需求（*China's Emerging Frontiers: Aligning AI with Green Energy and Smarter Grids*）。中国在“十四五”规划（2021-2025年）中再度强调这一承诺，其中目标是在未来15年内建造150座新反应堆，到2035年达到200GW的核电装机容量（足够为相当于北京规模的十几个城市提供电力）——中国在2024年建造了10座核电站，并计划在2025年再建造10座。
- **算力。**先进芯片的制造极其困难，美国的出口管制限制了中国获得最尖端半导体的机会，但仍允许销售符合限制门槛的功能略弱的芯片。尽管中芯国际为华为代工的先进7纳米芯片组已展示出中国的韧性和进展，中国在先进芯片制造方面实现完全自给自足的道路仍充满不确定性。然而，由于美国的出口管制，中国公司获得关键工具的机会仍有限，例如生产先进芯片所需的EUV（极紫外光刻），并且必须诉诸效率较低的DUV（深紫外光刻）系统，导致生产成本上升、良率较低。
- **人才。**中国拥有一些世界顶级人工智能研究人员，并拥有丰富的人工智能人才

库，根据世界经济论坛的数据，中国的人工智能研究人员已占全球的47%。中国已投入巨资发展人工智能劳动力，政府支持的计划鼓励学生攻读人工智能相关学位和掌握关键技能。清华大学和北京大学等中国主要大学正在推动前沿人工智能研究，并培养了越来越多的人工智能专业人员。

挑战

争夺有限的计算资源。中国在人工智能发展方面非常依赖美国半导体技术，目前美国对中国先进半导体技术的出口限制是一个重大挑战。美国自2022年10月以来的出口管控扩大到生产先进芯片所需的工具、软件和专业技能，并于2023年10月再次收紧管控，在本届美国政府执政下预计还将进一步收紧，中国企业只能依赖于更多更陈旧、效率较低的AI计算芯片。然而，正如中国外长王毅对美国严苛的出口管制的评论，“哪里有封锁，哪里就有突围；哪里有打压，哪里就有创新”。

- 中国企业主要依靠OpenAI GPT-X API、谷歌Gemini或开源模型（如Meta的Llama-3）来开发大语言模型提炼后的版本，而不是从头开始训练一个巨大的大语言模型。
- 对于阿里巴巴、腾讯、百度和字节跳动等较大的中国平台，我们认为有足够的先进GPU储备，可以满足未来几年训练模型的处理能力。
- 寻求训练新模型的小型初创企业可能会转向这些国内云供应商。
- 还有其他主要参与者，例如华为，越来越依赖基于国产芯片（昇腾系列）的自己的云服务，并且正在寻找新的方法来配置自己的硬件和GPU能力，以优化大型模型训练。
- 然而，从长远来看，不可否认硬件问题将成为中国公司面临的一个日益严峻的挑战，而保持竞争力的唯一途径可能是利用开源工具并寻求更高的效率。

标准的力量

中国积极参与和主导人工智能国际标准的制定。中国正在更积极地参与人工智能的全球治理，并在制定人工智能法律法规和国际准则方面增进与其他国家的合作，以“共同应对全球挑战”。例如，中国采用开源人工智能模型，可供公众免费下载和修改，这与大多数封闭的西方模型形成鲜明对比（Meta的Llama或法国的Mistral是明显的例外）。如果中国的开源模型更广泛地被世界其他地区和西方开发者使用，它可能会在全球人工智能领域获得重要的地位。

系统性地与中国的技术标准保持一致。中国希望通过与各国增进合作，从而加强研发、产业联盟和AI技术的应用，其在人工智能领域理论上和技术上突破获得提升全球市场影响力的累积效应。随着中国的人工智能平台锚定关键基础设施，其他国家越来越多地成为永久客户，而先发优势使这种情况变得更加复杂：像DeepSeek这样的中国公司可以帮助制定人工智能部署规则，为其他公司或本土替代方案留下的空间更少。但如果地缘政治和既得利益占据主导，则可能会出现由规则和例外组成的复杂网络。中国的低成本、开源模式可以增强新兴经济体自身的人工智能创新和创业能力。中国的云提供商也在新兴市场扩张，试图成为这些地区默认的人工智能提供商。

政府承诺。中国政府愿意投入资源，为企业的蓬勃发展提供基础设施和配套条件，以促成其人工智能计划的成功。它更像是一个目标，而不是实际落地，即政府找出希望看到开发的一系列技术，然后通过补贴、公共合同和对人工智能友好的政策，向地方官员提供激励措施，让他们推动私营部门开发这些技术。中国已经在成为电信、关键矿产、太阳能电池板、电动汽车等领域展现出成为市场领导者所需的深思熟虑、规划力以及持续

的执行力。

专家访谈

我们采访了三位人工智能行业的专家（如下所示），以了解他们对DeepSeek对人工智能影响的看法、近期人工智能发展的新突破以及对近期和远期的展望。以下是我们总结出的主要观点以及对近期和远期的展望。

- Tej Desai - Intuition Labs创始人兼AI研究员
- Sami Torbey - Palette Ventures LLC创始人兼首席执行官
- Adam Beberg - Mithral创始人兼首席技术官

1. DeepSeek模式最重大的突破是什么？您认为DeepSeek将如何影响AI的未来发展？

- DeepSeek论文中提到的大多数技术最初并非由DeepSeek发明，但他们的团队确实收集了所有好的想法，并很好地执行了它们。他们对混合专家和强化学习的技术进行了微调，从而显著提高了训练的成本效率和推理的质量。（请参阅此处讨论的技术细节：[How Does DeepSeek Work?](#)）
- DeepSeek最大的附加价值在于它使人工智能大众化，使得大众和中小企业都能充分享受人工智能。

2. 中国在这场AI竞争中是否正在缩小与美国的差距？未来最具挑战性的问题是什么？

- 我们认为，假如DeepSeek不是在中美持续紧张的地缘政治背景下由一家中国企业发布，那么它所造成的影响可能会比我们在2025年1月看到的要小，因为该行业的发展日新月异，且速度在不断加快。
- 追赶总是比领先容易得多，因为复制意味着更小的风险。
- 出口管制仍是中国面临的一个长期挑战，因为即使中国公司能够制造出足够好的模型来投入商用，但更落后的GPU和较弱的算力仍将限制他们的创新能力和在基础层面的竞争能力。

3. AI资本支出的下一步是什么？您认为竞争格局将在哪些方面发生变化？

- 考虑到AGI（通用人工智能）的竞争，行业专家认为互联网大厂的短期AI资本支出不会面临风险，而且他们还可以出租芯片。
- 然而，随着DeepSeek/其他高效的开源模型为企业或个人提供替代解决方案，使其能够更有效地利用人工智能，每美元token效率面临大幅降低的风险。
- 受益者将是那些能够以更低价格生产token的公司，一些行业专家认为这对ASIC（专用集成电路）制造商来说是一个很好的机会。
- 大语言模型应能很快投入商用。由于效率的提高，初创企业每天都在涌现，同时人工智能业务正在走向个人用户，更多个性化数据在本地运行。

4. 为什么我们需要这么多大语言模型？您认为我们何时能达到通用人工智能的

水平？

- 在现阶段，这仍是云服务提供商之间的一场竞赛，因为每个人都想占据领先地位，但我们认为大语言模型就像互联网一样最终将成为公用事业。
- 通用人工智能是一个模糊的术语，其定义本身也存在争议。如果只想使用人工智能实现日常任务自动化，可以通过数百个更小、更专业的模型来实现，或者可以拥有一个非常强大的基础模型来处理每项任务。

5. DeepSeek对边缘AI意味着什么？

- 从本质上讲，需要使用经过真正优质数据训练的型号小得多的模型，以便能够在边缘有效执行。而实现这一目标的另一种方法是拥有数千个较小的专用模型，而不是一个通用模型，类似于Apple Intelligence的做法。
- 代理向边缘设备的迁移应该很快会发生，因为所有硬件都已准备就绪，但更复杂的任务仍将需要云服务。未来的部署很可能是云端和边缘的混合，路由模型将相应分配不同的任务。

6. 对内存有什么影响？

- 内存内容的增长与模型的大小并不是线性关系。仅增加内存并不会使推理变得更快。
- 不过，更快的内存仍是必要的，因为模型的内存越快，它可以并行的任务就越多。

7. 当前AI超级周期趋势面临的风险有哪些？

- 供应变得更加充足，比如台积电的供应迎头赶上，并且高端 GPU变得标准化。
- 算法开发的巨大改进，不需要扩展，但可以显著提高效率并节省成本。
- 人工智能发挥作用——人工智能的最大威胁可能来自它本身。如果你在日常生活中自己做的50件事被人工智能取代，而你认为这已经足够好了，那么就不会产生额外的需求。

中国的人工智能——竞争动态

中国的人工智能战略可以追溯到2017年7月20日国务院宣布的《[新一代人工智能发展规划](#)》），国家主席习近平在2017年10月强调了人工智能作为技术和经济发展关键领域的重要性。中国的目标是成为这项技术的一个主要创新中心，到2030年将其核心人工智能产业规模扩大到1400亿美元以上，并在同期内推动相关行业的价值达到1.4万亿美元。人工智能不仅仅是又一项技术进步，而且可能成为塑造这个十年甚至更长远未来的主导力量。中国正在规避现有壁垒，并战略性地发展不对称优势，我们分五个方面对此进行讨论：投资、人才、研究、专利和模型。

中国如何发展其人工智能生态系统

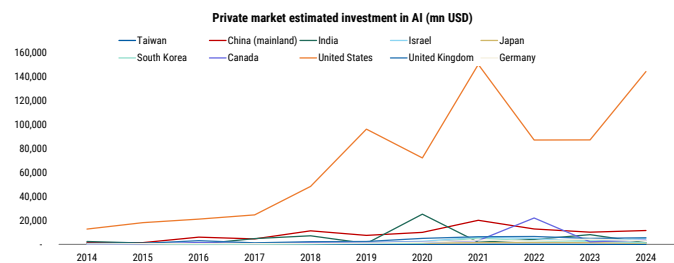
中国政府一直高度重视对国内人工智能公司发展的金融支持，以帮助中国追求AI创新和

技术的全球领先地位。政府利用两种重要的融资机制：1) 政府指导基金，这是国家导向的从公共和私营部门筹集的资本基金，用于支持符合政府目标的项目。2000 年至 2023 年间，中国政府支持的风险投资基金通过 20000 多笔交易投资了人工智能领域的9623家公司，共投资1840亿美元（[国家经济研究局](#)）；2) 补贴，例如北京市对购买国产AI芯片的企业提供补贴（[路透社](#)）。

根据[美国安全和新兴技术中心（CSET）](#)的数据，2018年中国在AI研发上共花费人民币135-190亿元（约合20-84亿美元），据IDC估算，2024年中国AI研发支出达到200-250亿美元。时间快进到2025年，3月5日全国人大会议承诺通过加大对人工智能应用和新一代智能终端（新能源汽车、边缘AI设备和人形机器人）的支持来促进技术创新——[NPC: Modest Stimulus, Tech Focus](#)。

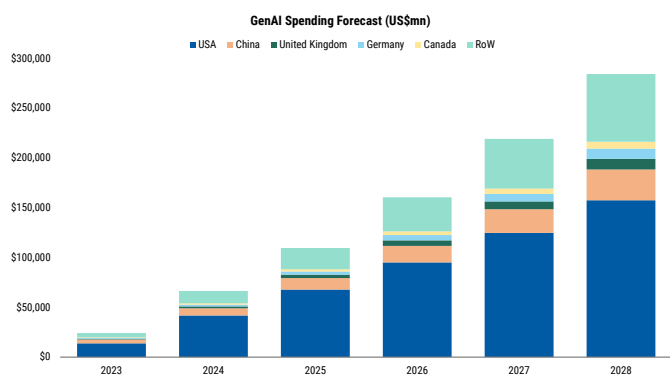
IDC预测，到2028年，中国将占全球生成式AI支出的10%以上，而美国则超过55%。然而，就投资金额而言，中国的私人人工智能投资比美国少，但强大的学术基础、创新的方法和不断增加的外国投资正在推动中国成为领先的人工智能强国。

Exhibit 11: 美国在私募市场AI投资方面领先全球



资料来源：ETO

Exhibit 12: 预计到2028年，美国和中国将占全球生成式AI支出的65%以上

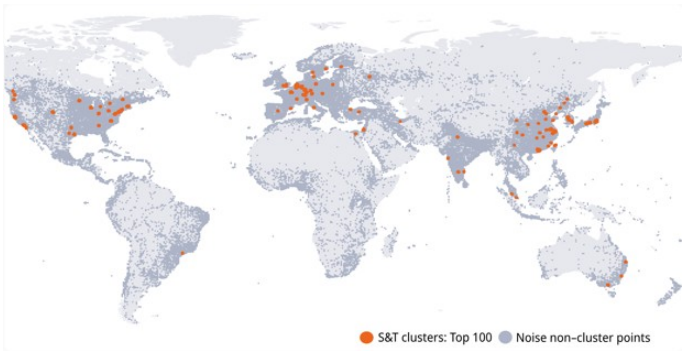


资料来源：IDC历史数据和预测

全球最大的AI人才库

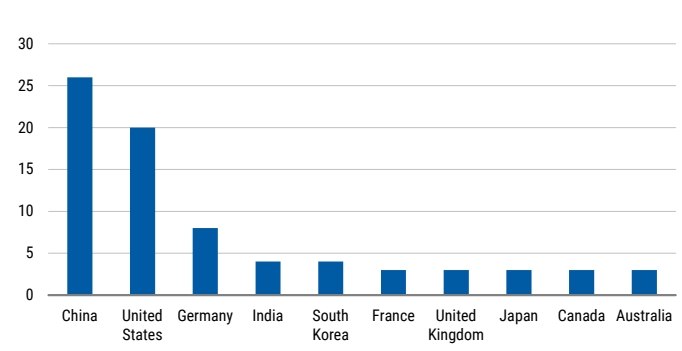
根据MacroPolo的全球人工智能追踪报告，2022年28%的顶尖人工智能研究人员在中国工作，而2019年这一比例仅为11%。这一趋势可能表明，中国正在成功地为其顶尖人才创造有吸引力的机会和环境，并鼓励国内创新（[世界知识产权组织](#)）。与此前数年一样，2024 年全球百强科技集群仍主要分布在三个地区：北美、欧洲和亚洲，特别集中在两个主要经济体：中国和美国。2024年，中国境内的产业集群再次显示出科技产出的大幅增长。中国拥有全球增长最快的两个集群——合肥（+23%）和郑州（+19%）。合肥的增长主要得益于专利合作条约（PCT）申请的强劲增长，尤其是总部位于合肥的DRAM内存制造商长鑫存储提交的专利申请的增长，而郑州的快速增长则是由科研文章数量推动，其最大贡献者是郑州大学。

Exhibit 13: 全球百强科技集群，2024年



资料来源：世界知识产权组织统计数据库，2024年4月
注：噪音是指未归类为某个集群的所有发明人/作者所在地。

Exhibit 14: 中国连续第二年拥有最多的百强集群（26个）

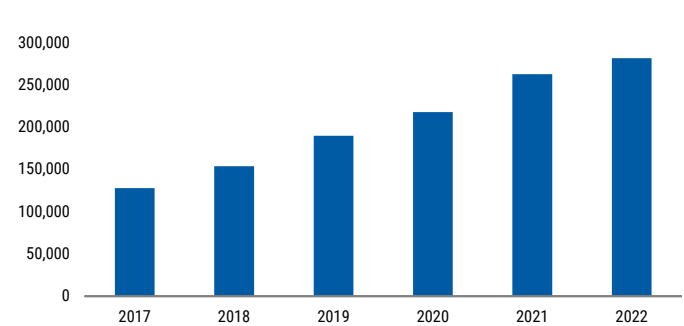


资料来源：世界知识产权组织统计数据库，2024年4月

科研实力

到2023年，中国发表的关于生成式AI的论文超过美国，分别约为 12450 篇和12030篇。尽管 2023 年的科研出版文章数量相似，但美国能维持在人工智能行业推动研究方面的领先地位的主要原因之一是私营企业积极参与人工智能研究，将高质量的科研迅速转化为有影响力的技术和应用。中国人工智能研究排名前10的机构都是学术机构，而美国产生顶级人工智能研究的机构则既有学术组织也有私营企业。因此，截至2023年，美国生成了61个出名的机器学习模型，而中国则产生了15个。大多数基础模型（109个）来自美国，而有20个来自中国。

Exhibit 15: 每年发表的人工智能科研文章数量预测



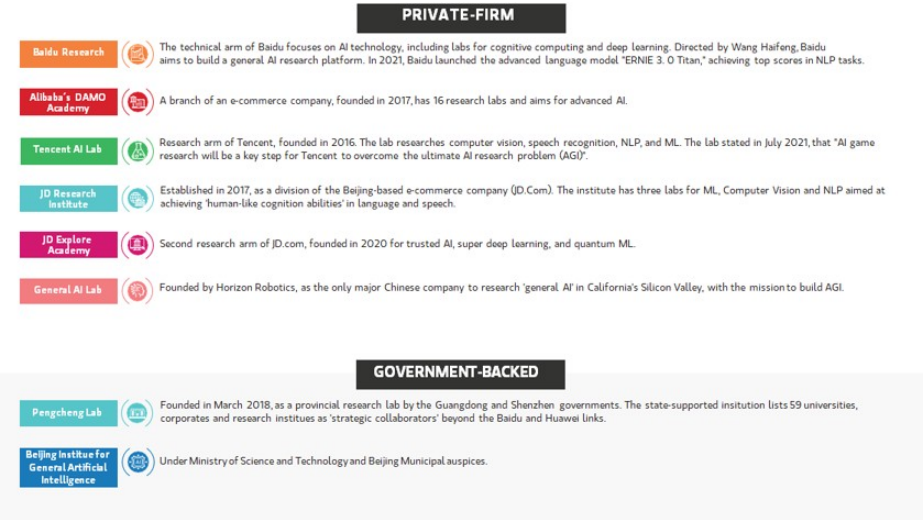
资料来源：ETO、摩根士丹利研究部

Exhibit 16: 2023年人工智能研究的领先机构

All research		Top cited	
Insitution	Country	Insitution	Country
Chinese Academy of Sciences	China	Alphabet	US
Tsinghua University	China	UC Berkeley	US
Stanford University	US	Universite de Montreal	Canada
Alphabet	US	Stanford University	US
Shanghai Jiao Tong University	China	Meta	US
Massachusetts Institute of Technology	US	DeepMind	UK/US
Zhejiang University	China	Seoul National University	Korea
Harvard University	US	Massachusetts Insitute of Technology	US
Carnegie Mellon University	US	Chinese Academy of Sciences	China
University of Oxford	UK	Imperial College London	UK

资料来源：美国信息技术与创新基金会(ITIF)、摩根士丹利研究部

Exhibit 17:
中国非学术类人工智能研究机构名单（非详尽）

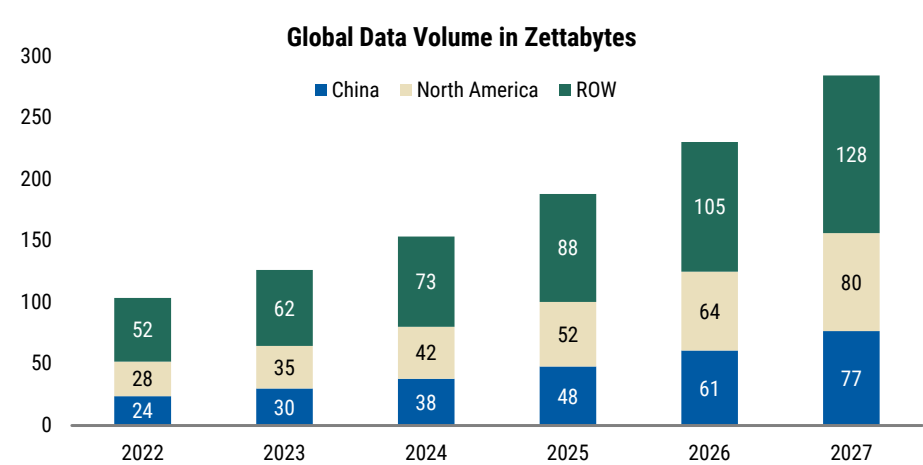


资料来源：美国安全与新兴技术中心（CSET）、摩根士丹利研究部

以数据为中心的独特策略。中国的顶级机构参与了以下三种类型领域中的一个或多个：1) 数据驱动的人工智能研究，2) 类脑人工智能研究，以及3) 脑机接口。大多数中国非学术人工智能研究机构专注于传统人工智能研究，其余两个研究领域由学术机构推动。根据IDC的数据，中国每年产生的数据量将从2022年的24 ZB增长到2027年的77 ZB，复合年增长率达到26%，是世界其他地区所无可比拟的。

随着人工智能技术的不断进化，人工智能与数据的相互作用将变得越来越重要。中国已经推出了一个全面的数据战略，将数据定位为国家发展和科技创新的基石。该战略的核心是成立国家数据管理局，这个政府机构负责协调数据相关政策，促进数据基础设施建设，并加强全国各地的数据治理。这种以数据为中心的战略也标志着中国数字经济方式的转变——从专注于互联网与传统产业融合的“互联网+”模式，转变为强调数据对各行业变革性影响的数据乘数模式。

Exhibit 18: 中国的数据规模实现了26%的复合年增长率，位居全球首位



资料来源：IDC

专利方面处于领先地位。2021年至2022年，全球人工智能专利授权量增长了近63%，自2010年以来，授权的人工智能专利数量增长超过30倍。美国和中国在人工智能专利申

请中占据主导地位，其次是日本。根据世界知识产权组织的最新报告，2023年这三个主管局的专利申请总量占73%。

Exhibit 19: 截至2024年的人工智能专利数量

Rank	Country	Total AI Patents (2024*)	Number of Companies in Dataset	Patents per Company	Key Jurisdictions
1	China	12,945	523	24.8	CN, US, EP
2	United States	8,609	257	33.5	US, EP, CN, JP
3	South Korea	1,537	43	35.7	KR, US, CN, EP
4	Japan	1,537	41	37.5	JP, US, CN, EP
5	Germany	784	18	43.6	EP, US, CN
6	United Kingdom	369	11	33.5	GB, EP, US
7	Netherlands	249	7	35.6	EP, US, CN
8	Sweden	243	4	60.8	EP, US
9	Finland	180	1	180	EP, US
10	Taiwan	156	11	14.2	TW, US, CN

资料来源：R&D World

缩小前沿人工智能模型的差距。DeepSeek的推出给中国开源大语言模型的生态系统提供了巨大动力。阿里巴巴的大语言模型系列 Qwen 1.5 在各种规模下都显示出令人印象深刻的能力，特别是其拥有 720 亿个参数的最大模型。根据Artificial Analysis的数据，中国开源模型的一些迭代在基准分数方面也超过了美国同行，例如智谱AI的ChatGLM3和百川的Baichuan2，后者的表现超过了谷歌的Gemma和Meta的Llama 2系列。此外，评估开源模型的HuggingFace在常识推理、数学、编程和阅读能力方面对中国AI初创公司的开源模型的几个迭代进行了排名。开发中国顶尖模型的公司包括初创企业和科技巨头。大型科技巨头的模型包括百度的Erniebot、阿里巴巴的通义千问和腾讯的混元，而来自初创公司的模型则主要包括智谱AI、百川AI、月之暗面AI和MiniMax领导。

Exhibit 20: 大型科技公司的开放权重模型

中国大型科技公司的开放权重模型					
	阿里巴巴	百度	字节跳动	华为	腾讯
说明	大型电商平台和互联网大厂（阿里巴巴云），蚂蚁集团最大股东	中国最大的搜索引擎，以及文心一言和AI聊天机器人的运营商，头条是中国领先的新闻应用之一	抖音（TikTok）和头条的母公司	全球电信领导者和全球最大的智能手机制造商之一	Games和“中国”一体化超级应用“微信的母公司；拥有腾讯云产品的互联网大厂
AI策略（高级别）	- 发布开放权重模型 - 最近推出的专有型号 - 在阿里云上提供推断	积极地将专有模型整合到搜索平台中 自动驾驶人工智能领域的长期领导者	- 开发专有模型并在其消费者平台进行整合	- 开发专有的、特定领域的模型，并在华为云上提供服务	- 在腾讯云发布开放权重模型并提供专有模型
非推理类	Qwen 2.5 Max Intelligence: 79	Ernie 4.0 Turbo Intelligence: 76	Doubao 1.5 Lite Intelligence: 77	盘古5.0大模型	混元大模型 Intelligence: 74
推理	QwQ Intelligence: 78	-	Doubao 1.5 Pro Intelligence: 80	-	-
文本转语音	-	V	V	V	V
语音到语音	-	-	V	-	-
图像生成	-	V	V	V	V
视频生成	-	V	V	V	V
3D生成	-	-	V	-	-
主要消费类应用	通义千问	文心一言，文心一格	豆包	Celia	元宝、元气
估值（美元）	235B	32B	300B	128B	469B

资料来源：Artificial Analysis（以美元估值），摩根士丹利研究部

Exhibit 21: 初创公司的开放式权重模型

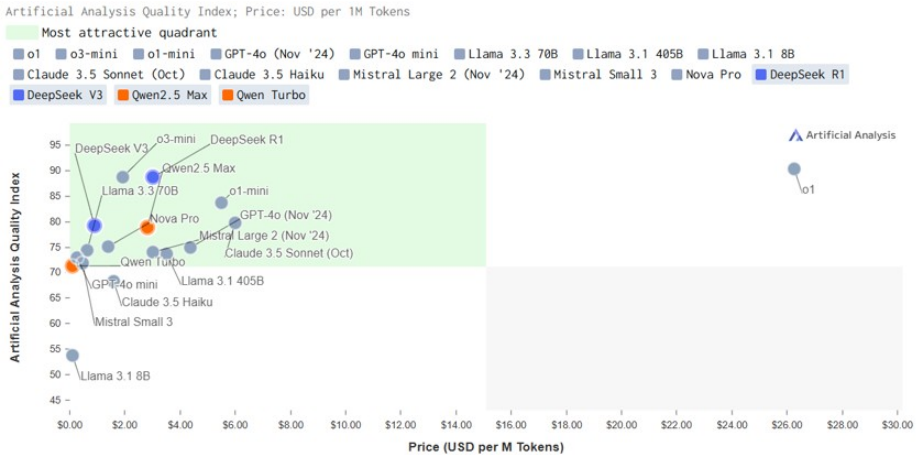
中国AI“六小虎”和初创公司的开放权重模型								
	Minimax	月之暗面 AI	Vi-Lightning	DeepSeek	智谱AI	百川	Stepfun	
说明	中国AI“六小虎”之一，AI应用发行商（2024年上半年美国下载量第4）	拥有支持200万字无上下文限制的“中国AI”模型；根据现有信息，是中国第一家专注于AI初创公司	由李开复（作家，谷歌中国前负责人）创立的专注于AI模型的中国AI初创公司	中国AI实验室，前身是一家专注于AI的量化交易公司	中国AI“六小虎”之一，拥有近70万企业和开发者用户	由王小川创立的China AI“六小虎”之一，专注于医疗AI模型	第一家开发方化参数模型的中国人工智能公司，由Jiang Daxin（前微软亚洲研究院首席科学家）创立	
非推理类	MiniMax-Text-01 Intelligence: 76	VI-128K Intelligence: 52	Vi-Lightning Intelligence: 73	V3 Intelligence: 79	GLM-4-Plus Intelligence: 70	Baichuan 4-Turbo Intelligence: 65	Step-2-16K Intelligence: 82	
推理	-	Intelligence: 87	-	Intelligence: 89	GLM-Zero-Preview Intelligence: 81	Baichuan M3-Preview Intelligence: 83	Step-8-mini Intelligence: 84	
文本转语音	-	-	-	-	-	-	-	V
语音到语音	V	-	-	-	V	V	-	-
图像生成	-	-	-	V	V	-	-	V
视频生成	-	-	-	-	V	-	-	-
3D生成	-	-	-	-	-	-	-	-
主要消费类应用	海螺AI聊天、海螺AI视频	Kimi	YiChat	DeepSeek聊天	ChatGLM	西小应	Yuewen, PopPuck	
估值（美元）	0.85b	1.67B	0.2B	未知	1.12B	1.04B	未知	

资料来源：人工分析（美元估值），摩根士丹利研究部

中国的前沿人工智能模型正在缩小与美国的性能差距。在国家支持的推动下，中国的创新正在展示其在灵活性、基础设施、人才和人工智能使用方面的实力。我们预计，在计算能力和人才等关键因素的支持下，AI经济在2030年之前将大幅增长。另一方面，美国

更专注于建立强大的人工智能生态系统，这可能导致全球人工智能格局分裂。DeepSeek的出现为利用先进的AI能力提供了更多选择。

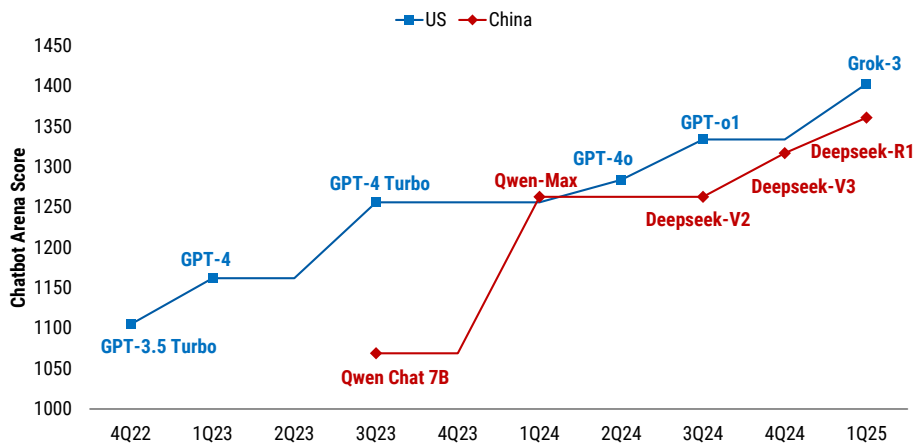
Exhibit 22: 中国大语言模型的竞争力如何？质量与价格



资料来源：Artificial Analysis

在创新方面迎头赶上。2024年的最后几个月，中国顶级 AI 实验室涌现出众多高性能模型。这使得中国人工智能实验室和美国人工智能实验室提供的模型在智能水平上的差距缩小。一些中国模型现在可以与美国顶级实验室的模型相媲美。具有“推理链”的推理模型由OpenAI在2024年第三季度首次推出。几个月之内，以DeepSeek为首的中国竞争对手已经在很大程度上复制了o1的智能水平。一些中国人工智能实验室目前拥有的前沿水平的推理模型可与全球领先模型相媲美。

Exhibit 23: 前沿AI模型智能



资料来源：Chatbot Arena评分：通过风格控制、硬提示、编码、匹配、创意写作、指令遵循、较长查询和多轮对话的投票进行衡量。发布日期基于模型的首次公开发布。

Exhibit 24: 中国与美国最先进模型对比（推理）

Creator	Model	Context window (k)	Parameter (B)	Open/closed source	Blended Input (US\$/mn tokens)	Output (US\$/mn tokens)
China						
Bytedance	Doubao-1.5-pro-32k	32	n.a	Closed	0.1	0.3
	Doubao-1.5-pro-256k	256	n.a	Closed	0.7	1.3
Alibaba	QwQ-32b	131	33	Open	0.3	0.9
	Qwen 3	130	235	Open	n.a	n.a
Tencent	hunyuan-T1	n.a	n.a	Closed	n.a	n.a
Baidu	Ernie x1 Turbo	n.a	n.a	Open	0.1	0.6
DeepSeek	Deepseek-R1	128	671	Open	0.4	2.3
Moonshot	k1.5	n.a	n.a	Closed	n.a	n.a
StepFun	Step Reasoner mini	n.a	n.a	Open	n.a	n.a
Baichuan	M1-Preview	n.a	n.a	Closed	n.a	n.a
Zhipu	GLM-Zero-Preview	n.a	n.a	Closed	1.4	1.4
Xiaomi	MiMo-7B-RL	n.a	7	Open	n.a	n.a
US						
OpenAI	o1	200	n.a	Closed	11.3	60.0
	o3-mini	200	n.a	Closed	0.8	4.4
	o4-mini	200	n.a	Closed	1.1	4.4
Meta	Llama 3.1-405b	128	405	Open	3.6	3.6
Google	Gemini 2.5 Pro	1000	n.a	Closed	1.9	12.5
	Gemini 2.5 Flash	1000	n.a	Closed	0.1	0.4
Anthropic	Claude 3.7 Sonnet Thinking	200	n.a	Closed	3.8	15.0
xAI	Grok-3 mini	128	n.a	Closed	n.a	n.a

资料来源：公司数据，Artificial Analysis，截至2025年5月更新

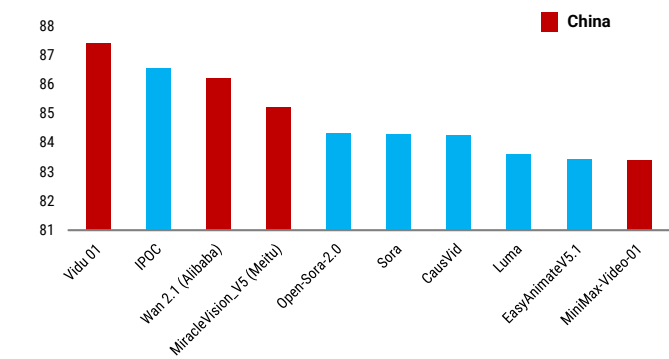
Exhibit 25: 中国与美国最先进模型对比（非推理）

Creator	Model	Context window (k)	Parameter (B)	Open/closed source	Blended Input (US\$/mn tokens)	Output (US\$/mn tokens)
China						
Alibaba	Qwen2.5-Max	32	n.a	Closed	0.3	1.4
Baidu	Ernie 4.5 Turbo	n.a	n.a	Open	0.1	0.5
Tencent	hunyuan-turbo-latest	n.a	n.a	Closed	0.3	1.4
	hunyuan-turboS	n.a	n.a	Closed	0.1	0.3
DeepSeek	Deepseek-V3	128	671	Open	0.2	1.1
Minimax	MiniMax-Text-01	4000	456	Open	0.1	1.1
Baichuan	Baichuan4-Turbo	n.a	n.a	Closed	2.1	2.1
O1.ai	Yi-Lightning	n.a	n.a	Closed	0.1	0.1
Zhipu	GLM-4-Plus	n.a	n.a	Closed	7.1	7.1
US						
OpenAI	4o	128	n.a	Closed	1.9	10.0
	GPT-4.5	128	n.a	Closed	56.3	150.0
Meta	Llama 4 Maverick	n.a	n.a	Open	0.2	0.5
Google	Gemini 2.0 Flash	1000	n.a	Closed	0.4	0.4
Anthropic	Claude 3.5 Sonnet	200	n.a	Closed	3.0	15.0
	Claude 3.7 Sonnet	200	n.a	Closed	3.8	15.0
xAI	Grok-3	1000	n.a	Closed	n.a	n.a

资料来源：公司数据，Artificial Analysis，截至2025年5月更新

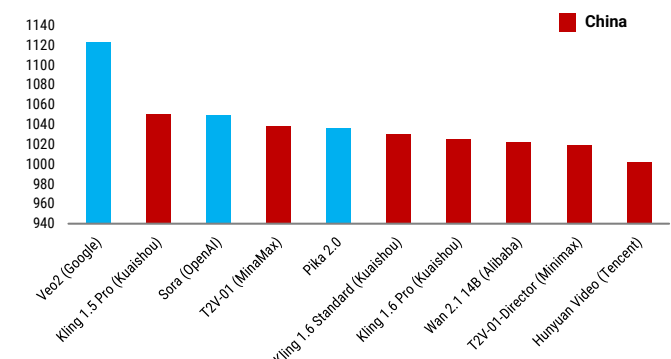
通过专有数据加强多模态能力。除大语言模型之外，中国还开发了多模态能力，并且是视频AI模型的全球领导者。我们认为视频模型性能在很大程度上取决于预训练的公共视频数据，更重要的是后训练每天产生的专有视频数据。目前视频模型的领先企业同时也是视觉行业的领袖，如谷歌（YouTube）、阿里巴巴（优酷）、快手、美图（美图秀秀）和腾讯（腾讯视频）。中国拥有字节跳动和快手两大视频平台巨头，每天产生约8000万个新视频，总时长超过YouTube。我们认为字节跳动和快手可能会保持在视频AI模型方面的领先优势，并扩大与全球非视频平台的差距。

Exhibit 26: 视频模型排行榜——Vbench



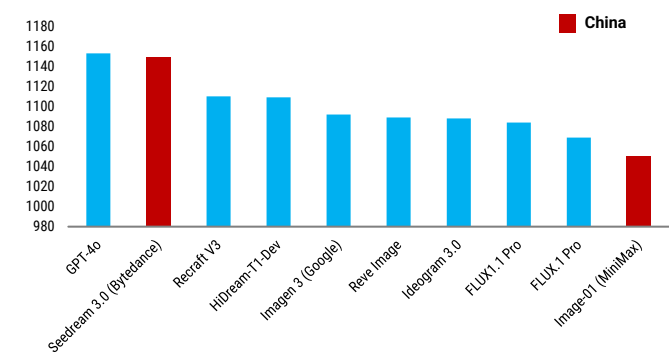
资料来源：HuggingFace，更新截至2025年5月

Exhibit 27: 视频模型排行榜——生成分数



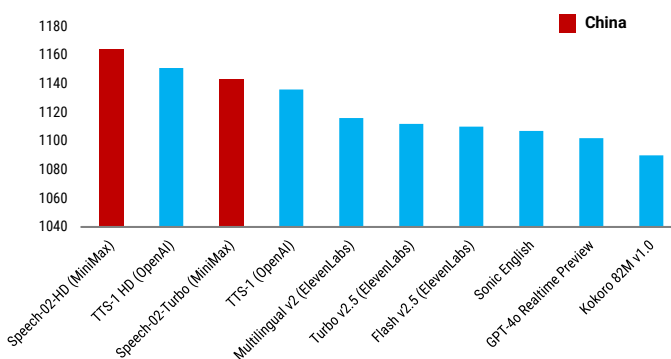
资料来源：Artificial Analysis，更新截至2025年5月

Exhibit 28: 文生图模型排行榜



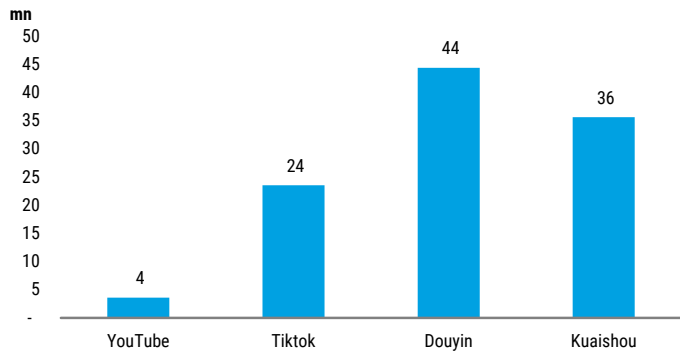
资料来源：Artificial Analysis，更新截至2025年5月

Exhibit 29: 文生语音模型排行榜



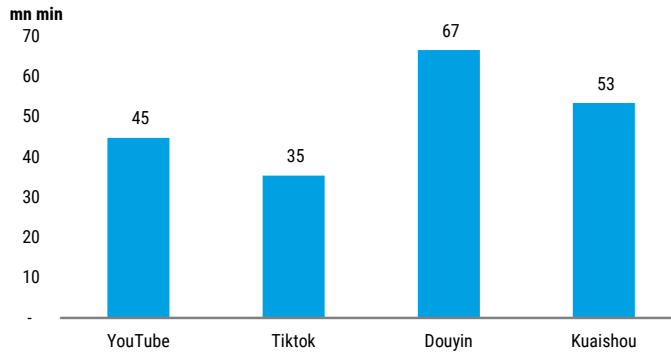
资料来源：Artificial Analysis，更新截至2025年5月

Exhibit 30: 每天上传的视频数量



资料来源：photutorial、sendshort.ai、statista、摩根士丹利研究部预测

Exhibit 31: 每日上传视频时长



资料来源：photutorial、sendshort.ai、statista、摩根士丹利研究部预测，我们估计YouTube的平均视频时长为12分钟，Tiktok/抖音/快手的平均视频时长为1.5分钟

美国制裁的风险和潜在影响

2025 年 1 月，美国政府宣布了一项在范围和规模上都前所未有的新《人工智能扩散框架》。从本质上讲，这项新规定旨在防止中国使用人工智能计算来构建前沿模型

（Semiconductor Tariffs - Quantifying Risks）。然而，DeepSeek让我们了解到，算力并不是将技术推向新高度的唯一因素。美国的限制措施似乎可能减少 HBM 的潜在市场，并可能促使需求加速转向更便宜的传统存储器。

Exhibit 32: 监管限制

规则	摘要	日期	影响
2022年10月控制措施	最初对前沿 GPU 的限制。必须同时突破性能和互连门槛，GPU 才会受到限制。	已宣布日期：2022年10月7日 生效日期：2022年10月21日	限制分类和标准 总体加工性能（TPP）：TPP >= 4, 800 互连带宽：TPP >= 600GB/秒
2023年10月控制措施	修订框架以防止出现变通办法。根据TPP或性能密度（PD）限制向中国出口GPU	已宣布日期：2023年10月17日 2023 年 11 月 17 日生效	分组和标准（数据中心GPU） 第1组拒绝推定： TPP>= 4,800 or TPP >= 1,600 AND PD >=5.92 第2组限制性NAC牌照审查： 2,400 <= TPP <= 4,800 AND PD >=1.6 or TPP >= 1,600 AND PD>= 3.2 第3组无限制：TPP < 1,600 or PD <3.2
BIS 最终规则	打击中资芯片制造实体的间接进口。	已宣布日期：2024年12月2日 生效日期：2024年12月31日 更新：2024年1月16日	没有影响受限制的筹码 先进芯片行业的 140 家实体（主要是中国企业）现在面临拒绝推定，并于 2024 年 12 月被添加到实体名单中
AI扩散规则	广泛的三级许可框架，按国家隔离 GPU 的访问。	已宣布日期：2025年1月13日 生效日期：2025年5月15日	三线国家（包括中国）面临事实上的先进AI芯片禁令 现在，向这些三线国家的所有管制芯片出口都需要出口许可证，但在审查期间可能会被推定拒绝 二级市场国家目前面临AI芯片大订单限制
AI尽职调查规则	AI扩散规则的配套KYC规则	已宣布日期：2025年1月16日 生效日期：2024年1月31日	要求公司对其客户进行类似KYC的合规检查，并遵守AI扩散规则
美国AI芯片限制	美国政府针对向中国或总部设在中国的公司以及任何0.5国家的部分AI芯片产品颁布了新的许可要求	已宣布日期：2025年4月16日 生效日期：2025年4月16日	中国 CSP 的主流 AI 芯片，如 H20 和 MI308，目前根据该限制被禁止。

资料来源：《联邦公报》、摩根士丹利研究部

智能竞赛

从创新领域的“快速追随者”到“全球领导者”并非易事……中国的经济发展已经达到一个新阶段，大学和国内企业的创新能力大大增强。中国在商业核电、电动汽车和电池领域领先其他全球领导者或处在同等水平，但目前在机器人、生物制药、化学品和人工智能等其他关键领域落后。但我们认为中国在许多方面正取得快速进展，并有可能在十年内超过其他经济体。凭借低成本和不断增强的创新能力，越来越多的中国企业成为强大的全球竞争者。

……但过去十年的状况表明，中国正成为具有全球竞争力的科技生产国，例如电信设备、机床、计算机、太阳能电池板、高铁、船舶、无人机、卫星、重型设备、电动汽车和制药。在所有这些行业中，中国在全球市场中已获得巨大的份额，并且目前正在机器人、人工智能、量子计算和生物技术等新兴行业快速迈进。在未来十年，如果中国能够将其成本优势与创新优势/对等相结合，那么西方国家创新产业面临的挑战将更大——结合质量、创新和价格。

除了AI，中国的下一步是什么？ 竞争不再仅限于性能，而是怎样让人工智能更便宜、更易获得。如果中国想减少美国制裁的影响，同时加快将显著重塑未来经济发展的新技术的全面采用，除了发展AI资本支出和应用之外，还必须在量子计算、神经拟态和光学计算以及原子级制造的下一阶段发展中保持领先。

中国在AI方面的竞争优势是什么？

我们认为遏制中国人工智能进步的努力可能不会成功。中国在人工智能研究和应用方面正在迅速发展，在这一关键领域向世界提出挑战。强大的学术基础、创新方法和不断增长的外国投资正在推动其成为人工智能领导者。美国通过出口管制限制中国获得先进技术的努力似乎阻碍了中国的短期发展，但这些措施可能有助于刺激中国推进本土生态系统。中国企业尽可能通过公有云培训来规避限制，而无法在无法规避限制时则通过开发本地私有云，例如华为的“AI-in-a-box”产品，来进行创新。

开源AI可能是中国在无法获得最佳性能芯片或早期领先优势的情况下参与竞争的最好方式。自2023年以来，来自领先行业和学术实验室的大规模AI模型在中国迅速增长。在将基于大语言模型构建的人工智能聊天机器人引入市场之前，公司必须寻求政府审批。截至2024年8月，中国国家互联网信息办公室已批准至少188款生成式AI产品，并且根据数据提供商IT桔子的数据，至少有262家初创企业正竞争在中国推出生成式AI产品。

- 美国行业领军企业与中国领先的科技巨头和初创企业开发的顶尖模型之间的差距正在迅速缩小。参见 [Exhibit 24](#)
- 中国顶尖模型开发者既有初创企业，也有科技巨头。初创企业主要包括智谱AI、百川AI、月之暗面AI和MiniMax，而科技巨头则以云服务提供商为代表。
- 开源大语言模型生态系统在中国的发展势头最为强劲。开源人工智能可以分散开发，并利用全球人工智能人才库来完善开源模型。美国制裁影响也可能会减轻，因为当世界其他国家可以在替代硬件上训练和改进中国的模型时，高端芯片的障碍就会减少。
- 全球开发者可以在人工智能迭代进步创造的生态系统中不断改进他们的模型，而无需承担所有开发成本。每次大语言模型版本更新都是在上一个版本的基础上扩展能力并提高效率。
- 这种方法的规模化可能会从根本上重塑人工智能资源丰富但利润却不尽如人意的人工智能经济结构。这类似于互联网，今天的互联网是免费的，但它为构建在其

上的应用程序提供了一条“高速公路”。

什么是创新？创新能否持续？ 创新不等于发明，也不一定意味着企业家精神。正如iPhone没有发明智能手机，特斯拉也没有发明电动动力系统一样，创新就是大规模地将新产品或新服务推向市场。虽然部分新思维要素很关键，但它的广泛扩散和采用也很关键，技术创新的过程也很重要。在评估中国的人工智能创新能力后，我们确定了中国在人工智能竞争中可能具有强大竞争优势的三个主要领域：

1. **更便宜的能源——中国相对于美国的人工智能能源优势一直被忽视。**随着人工智能的发展，能源需求激增。与任务专用软件相比，基础模型需要强大的算力，完成任务可能消耗的能源更是高达任务专用软件的33倍。为了满足这些需求，中国正在优先考虑可持续能源解决方案来为AI提供动力（已建成246个绿色数据中心），同时尽量减少对环境的影响。中国的目标是到2030年代初通过绿色能源（主要是风能和太阳能）满足数据中心需求。（[链接](#)）
2. **人才。**随着中国人工智能技术的快速发展，对熟练人工智能专业人员的需求也在激增。中国目前有超过535所大学开设人工智能相关专业，其中30所大学反映了全国各地对人工智能人才培养的日益重视，并从今年开始扩大到部分小学的课程内容。据估算，中国目前拥有全球近一半的顶尖人工智能研究人员，清华大学作为教师和校友创立的顶尖人工智能初创企业的中心而闻名。中国重视人工智能集群，通过围绕领先大学和科研机构创建人才中心，加强了人才输送。这些集群形成了人才和资源聚集的自我强化循环，进一步推动人工智能创新，提升中国在全球人工智能人才格局中的竞争力。
3. **在各行各业扩大AI创新。**中国广泛的产业格局和供应链有助于为人工智能的采用和创新创造良好的环境。因此，人工智能技术为中国的核心行业提供了巨大的增长契机，特别是在制造业、汽车、零售、医疗健康、金融、公用事业和公共服务等行业。人工智能技术与中国商业用例的深度融合已成为推动人工智能创新和加速产业转型的催化剂。中国的人工智能创新也日益呈现出跨学科融合的特点，这涉及到人工智能与5G、工业机器人和其他先进技术的结合。这种跨学科的方法反过来又扩大了人工智能对各行业的影响。例如，根据国际机器人联合会的数据，2023年有170万台工业机器人在中国的工厂中运行，中国机器人的年度安装总量占全球需求的51%。

物理人工智能

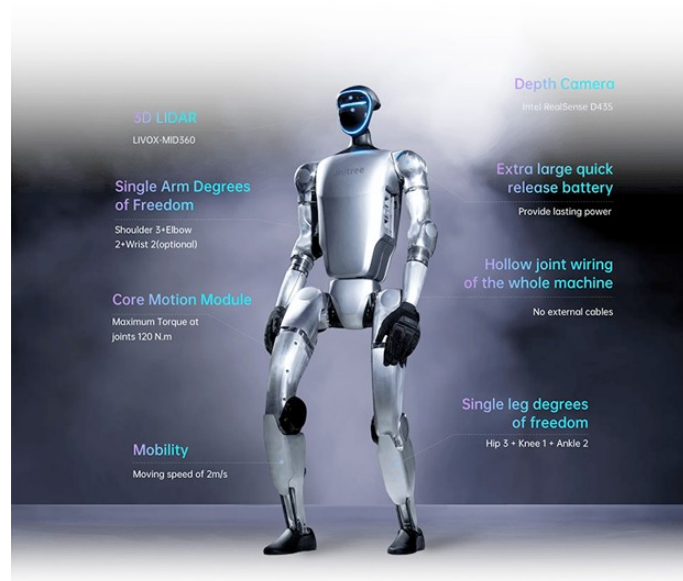
经济和地缘政治发生变化，人工智能和机器人技术快速融合。如果人工智能模型可以在更便宜、耗电更少的硬件上训练和运行，这也适用于机器人，那么中国最终可能在人工智能驱动的制造、物流和类人机器人领域超越西方。推动人工智能采用的效率提升能为物理人工智能带来同样的效果——物理人工智能是指真正理解现实世界并与现实世界互动的机器人。由于DeepSeek在效率上的突破，机器人技术需要高端芯片在本地运行大规模AI模型的假设不再成立。如果人工智能可以在更少内存和更低功耗的硬件上运行，它就能释放人形机器人的头部，并能解锁更小、更便宜和更节能的设计。

人工智能的未来不只是数字化，更是实体化，而且就在眼前。目前投资正在加速，物理人工智能正在迅速成为目前正在开发的新前沿模型的一个特征。去年关于机器人或人形机器人的讨论主要是关于如何完成工作的概念框架，但公司现在开始花钱开发物理领域的模型。大多数公司在部署自动驾驶汽车或机器人时都会赚钱，但我们预计处理器和零部件收入会更早到来，因为在投资阶段他们的硬件占据主导，如果成本曲线持续下降，物理人工智能很可能无处不在。而且它来得比任何人预期的都要快。近几个月来的主要

进展包括：

- 多模态人工智能建模能力，或能处理视觉和音频数据以及文字。
- 我们开始第一次看到充分利用此类数据的推理能力。
- 对物理领域的建模将与对语言或视觉人工智能的投资大不相同。为了对机器人技术用例进行建模，各公司需要投资于现实世界的的数据收集，并从项目中创建模拟数据。

Exhibit 33: Unitree G1



资料来源：宇树科技

Exhibit 34: Fourier GR-2



资料来源：傅利叶

量子计算

量子技术领先地位的全球角逐——中美路径不同。两国都在争夺量子技术的主导地位，但它们的创新路径截然不同——美国在量子计算硬件方面处于领先地位，拥有更高的量子位开发和先进的纠错能力，而中国在量子通信或网络方面表现出色，在量子传感方面与美国不相上下。中国擅长于市场准备度成熟的技术和商业应用，而美国在高影响力领域占据主导地位。中国的集中化方法创造了一个以机构为中心的紧密整合的生态系统，而美国的量子创新主要由私营部门、大学和风险资本支持的初创企业推动量子计算的发展。欧洲国家在量子研究方面处于领先地位，但一直难以将这些研究成果转化为实际应用。

为什么量子很重要？量子技术不仅对国家安全至关重要，而且有可能对经济和社会产生变革性的影响。因此，中国的量子研究是通过高度协调和政府指导的方式进行的，由政府实验室和主要大学牵头，并在统一的国家战略下运作，以确保研究工作与国家目标高度统一。长期以来，到2035年在量子技术领域取得领先地位的目标一直是习主席提升中国全球竞争力计划的核心。

量子计算芯片的突破——祖冲之三号。中国在量子计算方面落后于美国，但最近公布了一项突破。一台名为“祖冲之三号”的105个量子比特的机器表现出执行复杂任务和计算所需的超常相干时间，处理计算的速度甚至让最强大的超级计算机相形见绌。这是一个超导量子计算原型，配备了105个量子比特和182个耦合器，由中国科学院旗下的中科大与其合作伙伴共同开发。在量子通信领域，中国已确立了全球领导地位，世界上最长

的量子密钥分发网——北京至上海的1200英里骨干网的开发就是明证。

超级计算

根据IDC的数据，到2028年，中国的AI算力将超过2782 ExaFLOPS，超过多个主要经济体AI算力的总和。

在国内顶尖学术机构和领先互联网公司的支持下，**中国已经发展了神经形态和光学计算能力来应对美国芯片制裁的挑战**。人工智能驱动的神​​经形态计算将使机器能够以与人类认知功能相媲美的速度处理信息。

- 2024年，中国科学院的研究人员与瑞士科学家合作开发了Speck，这是一种能够进行动态计算的低功耗神经形态芯片，仅需0.7毫瓦即可处理视觉任务，提供一种节能、反应灵敏和低能耗的人工智能应用解决方案，作为应对美国制裁的一种替代方式（[新闻](#)）。
- 也有一些光子芯片的试运行，例如清华大学的“太极-II”，它能高效和精确地训练光学计算系统中的大规模神经网络（[新闻](#)）。
- 2025年3月，中国研究人员开发出世界上第一种大面积二维金属材料，这为超小型低功率晶体管、高频设备、透明显示器、超灵敏传感器和高效催化等领域的进一步科技进步铺平了道路，并最终实现原子水平制造（[新闻](#)）。

查看更多详情：

- *The Future of Technology: Neuromorphic Computing – The Human Brain In Silicon* (2023年3月9日)
- *The Future of Technology: Cognitive Computing* (2023年3月6日)

全球影响力和标准化

中国在全球层面影响人工智能治理和发展的模式。中国正在实施一个全面的人工智能治理框架，该框架可以帮助制定国际人工智能政策——“全球人工智能治理倡议”，旨在确保人工智能发展保持安全、伦理和战略受控。政府官员认为，到2030年，在强有力的监管环境的支持下，人工智能将深深嵌入中国经济的所有领域。中国将人工智能视为一项战略技术，除了保护其国家安全利益外，还将提升其在全球最具创新性和竞争力的国家中的地位。

对人工智能采取集中规划的方法旨在在各个社会和经济体的人工智能系统中创造竞争优势。中国已经认识到在人工智能领域自己相比于其他发达国家还需要改进的地方。这些领域包括基础理论、核心算法、关键设备和高端芯片等。

- **人工智能标准化和合规性方面的领导地位。**中国寻求到2026年建立至少50套人工智能标准（[公告](#)），涵盖机器学习安全、人工智能伦理、偏见检测和自主决策框架。风险评估协议将确保金融、医疗健康、安全和自动化领域使用的人工智能模型完全合规，监管委员会将监督、评估和执行人工智能透明度、问责制和责任的开发。维护国家和企业人工智能驱动的创新和数据保护法律将有助于防止未经授权的访问。
- **人工智能法律、知识产权保护和网络安全。**知识产权保护将扩大中国在人工智能驱动的自动化、深度学习和生成式AI领域的专利领导地位。中国将制定更完善的网络安全方案，以保护中国的数字基础设施免受人工智能导致的网络威胁和数据泄露，合规协议将与全球人工智能安全措施保持一致，确保负责任的跨境人工智能合作。通过这些进步，中国旨在为人工智能监管、治理和知识产权保护设定“黄金标准”，确保其人工智能领导地位保持安全、结构化且面向未来。

我们认为，随着经济力量平衡的转变，**标准化领域正在经历深刻的变革时期。**标准定义技术，技术定义现代世界。美国和中国在人工智能方面的实力都在快速提升，虽然传统观点认为美国遥遥领先，但中国正在努力制定全球技术标准和规范，以缩小与美国的差距，而这些标准和规范是中国实现其技术自力更生目标的核心，同时为经济增长提供支持、改善社会福祉。中国已将标准化维度纳入其人工智能计划，由于其人工智能产品更便宜且更接近大众市场，该计划可能会在全世界范围内得到更广泛的采用。

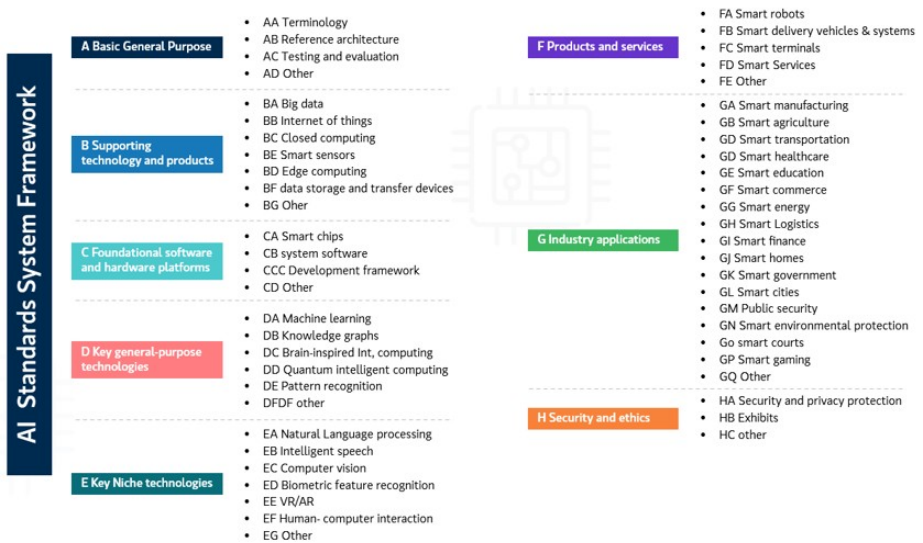
标准的范围和广度非常大。这些是技术合作的共识流程，其中影响力与创新同样重要。虽然美国传统上在标准制定方面处于领先地位，特别是在尖端技术领域，但中国在下一代技术全球标准方面的实力已大幅提高——人工智能、6G和未来本身的互联网架构（即量子互联网）。我们认为中国对这些技术领域的影响将越来越大。对于现有的基础技术，中国在显现竞争力之前，可能需要相当长的时间才能复制美国过去60年建立的半导体基础设施、知识产权和效率。但对于数据时代出现的新技术而言，竞争环境是公平的，且中国处于有利地位。这一切都始于标准和规则制定流程的力量。

- **标准往往是无形的，但在为整个社会带来巨大利益方面发挥着重要作用。**
- **通过界定参与标准化和监管的公共和私营方的状态，标准可以被视为跨国权威的一种强大形式。**
- **遵守标准时会获得权威认可，并界定公共和私营参与者的状态。**
- **快速发展的人工智能技术领域将需要大量新的行业标准来支撑。**
- **制定人工智能标准是“中国标准2035”框架的一部分，该框架有助于制定全球**

治理议程，也是中国塑造国际规范和广泛实施标准能力的一部分。

根据中国政府最新的人工智能政策，随着中国努力缩小与美国在开发这一技术方面的差距，中国寻求到2026年建立至少50套人工智能标准。拟议的标准将包括与大型语言模型（LLM）培训相关的标准——支持ChatGPT等生成式AI服务的技术——以及安全、治理、工业应用、软件、计算系统、数据中心，以及半导体技术要求和测试方法。根据工业和信息化部（工信部）的数据，这些标准预计将覆盖至少1000家中国科技公司。该文件（[链接](#)）还表明中国将参与制定至少20项人工智能国际标准。根据该政策草案，中国的人工智能产业链由四层组成：基础层——包括培训大语言模型所需的算力、算法和数据——以及框架、模型和应用程序。

Exhibit 35: 中国人工智能标准范围将以下12个领域定义为关键技术



资料来源：工信部

中国的多维人工智能模式。中国将人工智能视为一项战略技术，除了保护其国家安全利益外，还将提升其在全球最具创新性和竞争力的国家中的地位。通过与“南半球”结盟，中国对自身的定位是成为国际人工智能治理中的一支强大力量，挑战传统上以西方为中心的观点。

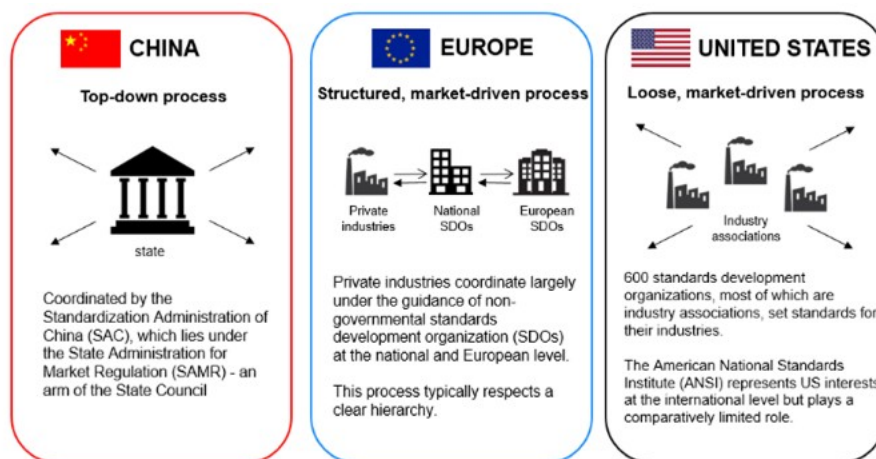
中国模式与国际模式对比

今天的标准化在西方主要是私人自我监管的问题，而中国则通过国家驱动来实现技术标准化。然而，从历史的角度来看，这种自上而下的模式并非独一无二。许多曾经推动工业化的国家就像今天的中国一样，背靠资本和政府支持。德国和日本的工业化是自上而下驱动，而美国半导体产业是由国家对军事和太空的资助形成。因此，现状看起来可能有所不同，但从历史背景来看是相似的。

成功的规则制定涉及三个标准：

- 创新至关重要。**中国的本土半导体创新可能滞后，但在5G/6G、量子通信、数字支付和自动驾驶等新领域处于领先地位。
- 影响力至关重要，参与标准制定需要了解规则。**在ISO等主要标准组织中，中国是参与率最高的参与者之一，在负责5G标准制定的3GPP中，中国的投票成员数量是日本、韩国和美国的两倍多，IEC和ITU的现任主席都来自中国。
- 领先很重要，**因为仅依靠市场力量不会改变当前的霸权地位。

Exhibit 36: 中国、欧洲和美国的标准制定



资料来源：IFRI、摩根士丹利研究部

对于中国来说，这显然是国家优先事项。中国的人工智能战略显然是以国家为中心，政府在整合资源和引导人工智能发展方面发挥着关键作用。这种中央集权的做法体现在政府积累和部署大量数据和资源的能力，而这些数据和资源对于人工智能的发展是不可或缺的。这种战略同步使得中国在监控、面部识别、健康数据管理、自动驾驶汽车和机器人等领域取得了重大进展。这些进步不仅仅是技术成就，还制定了与中国产业和战略抱负相一致的企业人工智能解决方案，展示了它们的战略灵活性和与政府指令的一致性。

需要指出的是，中国的人工智能目标不同于一般的消费者导向战略，而是着眼于增强中国的产业实力和全球竞争力。人工智能在制造流程、医疗健康系统和智慧城市计划中的部署就是这种有针对性的应用的体现。数据对于训练人工智能系统至关重要，而中国对待数据的方式与西方国家不同，中国在数据隐私方面的监管环境限制较少，为中国科技公司提供了访问庞大数据集的机会。

相关链接：

China Standards 2035 – Poised to Reshape a Multipolar World (2021年5月6日)

基础模型的商品化

中国不仅在人工智能模型性能方面正在缩小与美国的差距，而且在基础模型 (foundation models) 商品化方面处于领先地位, 尤以DeepSeek和阿里巴巴为首。中国人工智能模型的特征：

- 1) 中国拥有足够数量的推理和非推理模型AI模型开发厂商。
- 2) 在性能相似的情况下，中国的人工智能模型通常比美国的人工智能模型便宜。
- 3) 中国倾向于提供开源和小型AI模型。

多极化的AI世界

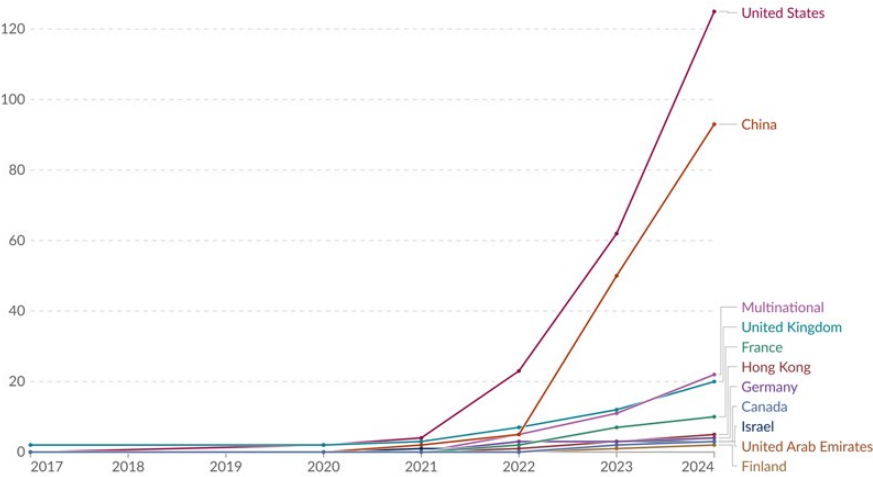
自2022年GPT-4诞生以来，美国在人工智能新模式迭代中一直保持领先地位，而中国尽管一年后才入局人工智能，并且受到芯片组供应限制，仍位居第二并正在奋起直追。截至2024年底，美国累计有125个大语言模型，而中国为93个，随后是其他国家。中国不仅在模型数量方面正在缩小与美国的差距，而且在质量方面也在缩小。我们确定了国内至少12家领先的人工智能推动者，它们推出了与美国领先人工智能模型性能相匹配的SOTA (state-of-the-Art, 最先进的) 人工智能模型，涵盖推理和非推理、开源和闭源、以及大尺寸和小尺寸。中国的这12家AI推动者包括：

- **四家互联网大厂：**阿里巴巴、字节跳动、腾讯、百度
- **六小龙（六家创业公司）：**Minimax、阶跃星辰、智谱、月之暗面、零一万物、百川智能
- **量化基金支持的公司：**DeepSeek
- **硬件巨头：**小米

Exhibit 37: 全球AI模型数量

Cumulative number of large-scale AI systems by country since 2017

Refers to the location of the primary organization with which the authors of a large-scale AI systems are affiliated.



Data source: Epoch (2024) OurWorldInData.org/artificial-intelligence | CC BY
Note: The source defines AI models as "large-scale" when their training compute is confirmed to exceed 10²¹ floating-point operations¹.

1. Floating-point operation: A floating-point operation (FLOP) is a type of computer operation. One FLOP represents a single arithmetic operation involving floating-point numbers, such as addition, subtraction, multiplication, or division.

资料来源：Epoch、Our World in Data

Exhibit 38: 中国与美国最先进模型对比（推理）

Creator	Model	Context window (k)	Parameter (B)	Open/closed source	Blended Input (US\$/mn tokens)	Output (US\$/mn tokens)
China						
Bytedance	Doubao-1.5-pro-32k	32	n.a	Closed	0.1	0.3
	Doubao-1.5-pro-256k	256	n.a	Closed	0.7	1.3
Alibaba	QwQ-32b	131	33	Open	0.3	0.9
	Qwen 3	130	235	Open	n.a	n.a
Tencent	hunyuan-T1	n.a	n.a	Closed	n.a	n.a
Baidu	Ernie x1 Turbo	n.a	n.a	Open	0.1	0.6
DeepSeek	Deepseek-R1	128	671	Open	0.4	2.3
Moonshot	k1.5	n.a	n.a	Closed	n.a	n.a
StepFun	Step Reasoner mini	n.a	n.a	Open	n.a	n.a
Baichuan	M1-Preview	n.a	n.a	Closed	n.a	n.a
Zhipu	GLM-Zero-Preview	n.a	n.a	Closed	1.4	1.4
Xiaomi	MiMo-7B-RL	n.a	7	Open	n.a	n.a
US						
OpenAI	o1	200	n.a	Closed	11.3	60.0
	o3-mini	200	n.a	Closed	0.8	4.4
	o4-mini	200	n.a	Closed	1.1	4.4
Meta	Llama 3.1-405b	128	405	Open	3.6	3.6
Google	Gemini 2.5 Pro	1000	n.a	Closed	1.9	12.5
	Gemini 2.5 Flash	1000	n.a	Closed	0.1	0.4
Anthropic	Claude 3.7 Sonnet Thinking	200	n.a	Closed	3.8	15.0
xAI	Grok-3 mini	128	n.a	Closed	n.a	n.a

资料来源：公司数据、Artificial Analysis、更新截至2025年5月

Exhibit 39: 中国与美国最先进模型对比（非推理）

Creator	Model	Context window (k)	Parameter (B)	Open/closed source	Blended Input (US\$/mn tokens)	Output (US\$/mn tokens)
China						
Alibaba	Qwen2.5-Max	32	n.a	Closed	0.3	1.4
Baidu	Ernie 4.5 Turbo	n.a	n.a	Open	0.1	0.5
Tencent	hunyuan-turbo-latest	n.a	n.a	Closed	0.3	1.4
	hunyuan-turboS	n.a	n.a	Closed	0.1	0.3
DeepSeek	Deepseek-V3	128	671	Open	0.2	1.1
Minimax	MiniMax-Text-01	4000	456	Open	0.1	1.1
Baichuan	Baichuan4-Turbo	n.a	n.a	Closed	2.1	2.1
01.ai	Yi-Lightning	n.a	n.a	Closed	0.1	0.1
Zhipu	GLM-4-Plus	n.a	n.a	Closed	7.1	7.1
US						
OpenAI	4o	128	n.a	Closed	1.9	10.0
Meta	GPT-4.5	128	n.a	Closed	56.3	150.0
	Llama 4 Maverick	n.a	n.a	Open	0.2	0.5
Google	Gemini 2.0 Flash	1000	n.a	Closed	0.4	0.4
Anthropic	Claude 3.5 Sonnet	200	n.a	Closed	3.0	15.0
	Claude 3.7 Sonnet	200	n.a	Closed	3.8	15.0
xAI	Grok-3	1000	n.a	Closed	n.a	n.a

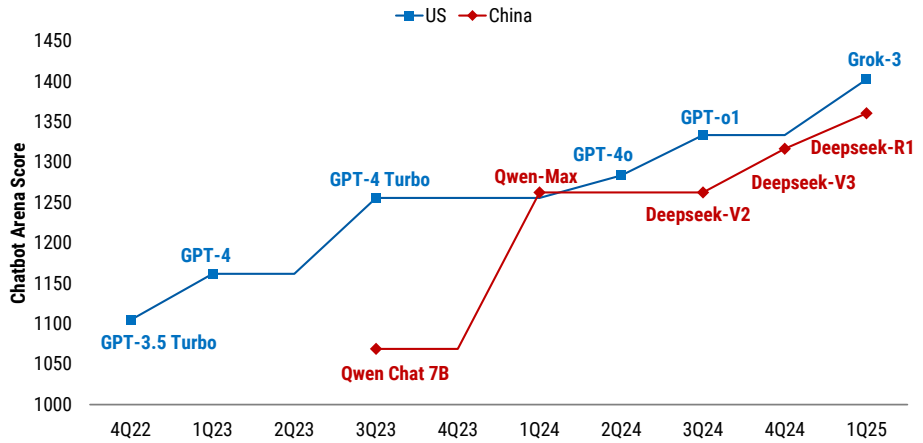
资料来源：公司数据、Artificial Analysis、更新截至2025年5月

在模型性能方面，中国正在缩小与美国的差距。以Chatbot Arena分数作为对模型智能程度的衡量，中国的领先AI模型在2025年第一季度正在缩小与美国领先AI模型的差距。在Artificial Analysis综合多个代表性性能基准测试总结的全球AI模型排行榜上，中国AI模型也取得了与美国同行相似的表现，其中DeepSeek-R1的推理和知识能力（MMLU-Pro）排名全球第2。

“闭源”的美国和“开源”的中国。中国不仅在人工智能模型方面与美国并驾齐驱，而且在开源人工智能模型方面也处于世界领先地位。在我们选择的SOTA模型中，中国1/2的推理模型和1/3非推理模型是开源的，而在美国，这一比例为1/8的推理和1/7非推理模型。在HuggingFace开源AI模型排行榜上，中国在前10名中占据40%的席位，Qwen2.5-72B-Instruct（阿里巴巴）位居全球第一。2月24日，DeepSeek开放了更多代码存储库，包括FlashMLA（针对Hopper GPU优化的高效多头潜在注意力解码内核）。我们认为，中国的AI路线图更偏向于开源、算法增强和基础设施优化，以抵消计算能力的限制。

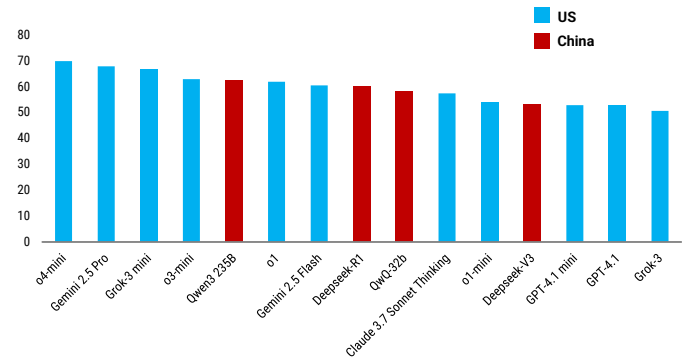
虽然封闭和开源人工智能模型之间没有显著的性能差异，但开源人工智能模型通常规模较小，可以加快人工智能的推广、生态系统建立以及企业和消费者采用的进程，从而加快人工智能在中国的商品化和商业化。

Exhibit 40: 前沿AI模型智能



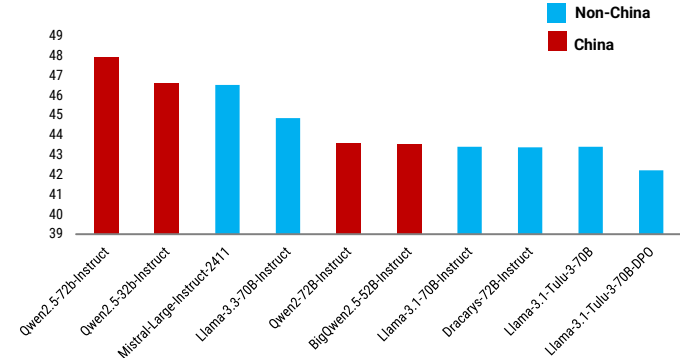
资料来源：Chatbot Arena评分：通过风格控制、硬提示、编码、匹配、创意写作、指令遵循、较长查询和多轮对话进行衡量。发布日期基于模型的首次公开发布。

Exhibit 41: AI模型排行榜



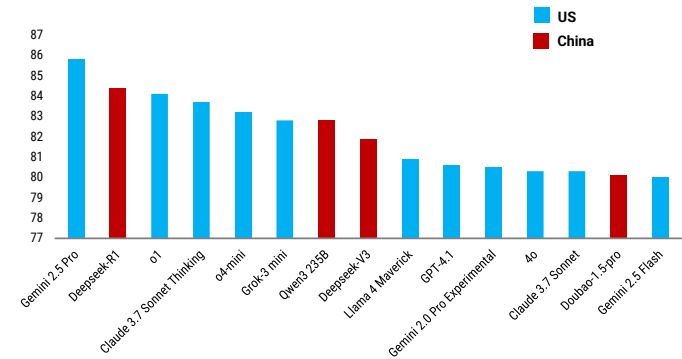
资料来源：Artificial Analysis，由MMLU-Pro、GPQA Diamond、Humanity's Last Exam、SciCode、AIME、MATH-500的组合指标构成，更新截至2025年5月

Exhibit 42: 开源AI模型排行榜



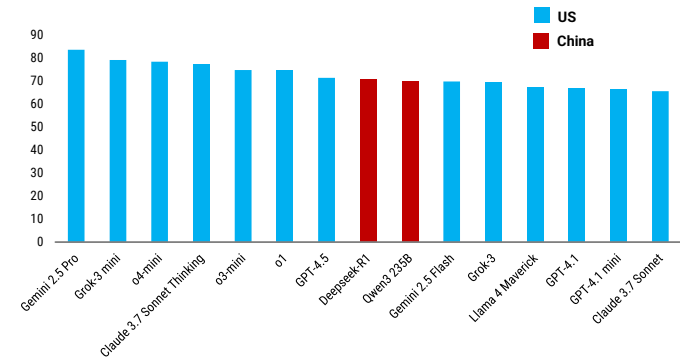
资料来源：HuggingFace，由IFEval、BBH、MATH、GPQA、MUSR、MMLU-Pro的组合指标构成，更新截至2025年5月

Exhibit 43: AI模型基准测试——MMLU-Pro



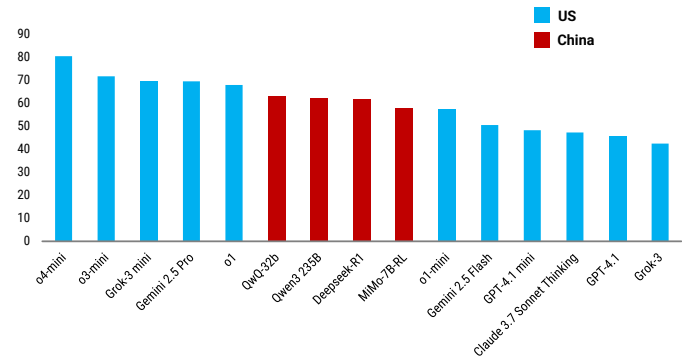
资料来源：Artificial Analysis、公司自我报告，更新截至2025年5月

Exhibit 44: AI模型基准测试——GPQA



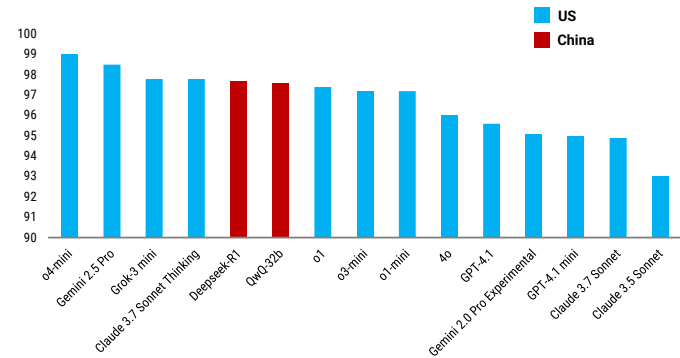
资料来源：Artificial Analysis、公司自我报告，更新截至2025年5月

Exhibit 45: AI模型基准测试——LiveCodeBench



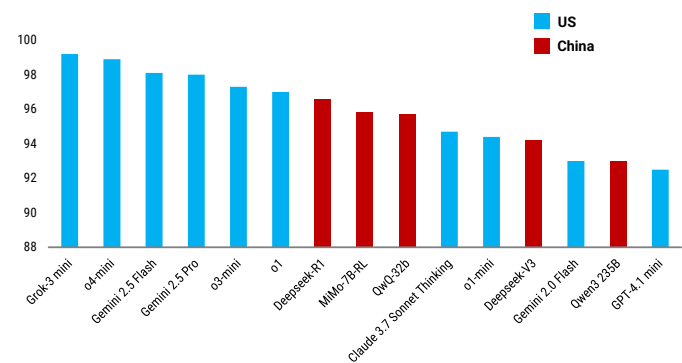
资料来源：Artificial Analysis、公司自我报告，更新截至2025年5月

Exhibit 46: AI模型基准测试——HumanEval



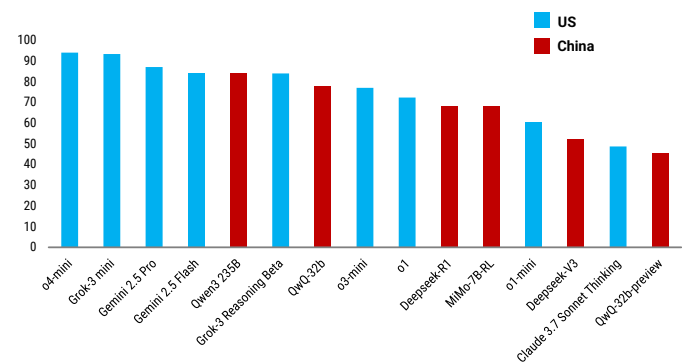
资料来源：Artificial Analysis、公司自我报告，更新截至2025年5月

Exhibit 47: AI模型基准测试——MATH-500



资料来源：Artificial Analysis，公司自我报告，更新截至2025年5月

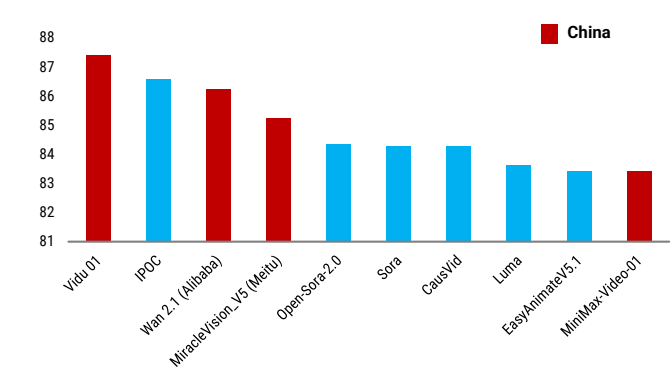
Exhibit 48: AI模型基准测试——AIME 2024



资料来源：Artificial Analysis、公司自我报告，更新截至2025年5月

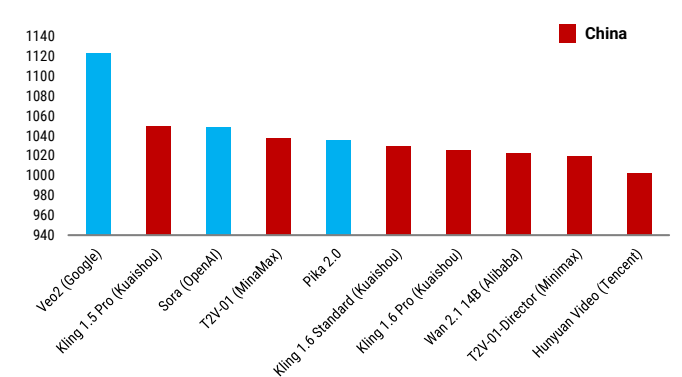
通过专有数据加强多模式。除了大语言模型之外，中国还发展了多模态能力，并且是视频AI模型的全球领导者。我们认为视频模型性能在很大程度上来自预训练的公共视频数据，更重要的是后训练中运用到的每天产生的专有视频数据。目前视频模型的领先企业也是视觉行业的领导者，例如谷歌（YouTube）、阿里巴巴（优酷）、快手、美图（美图秀秀）和腾讯（腾讯视频）。中国拥有字节跳动和快手两大视频平台巨头，每天产生约8000万个新视频，总时长超过YouTube。我们认为，字节跳动和快手可能会保持在视频AI模型方面的领先地位，并扩大与全球非视频平台的差距。

Exhibit 49: 视频模型排行榜——VBench



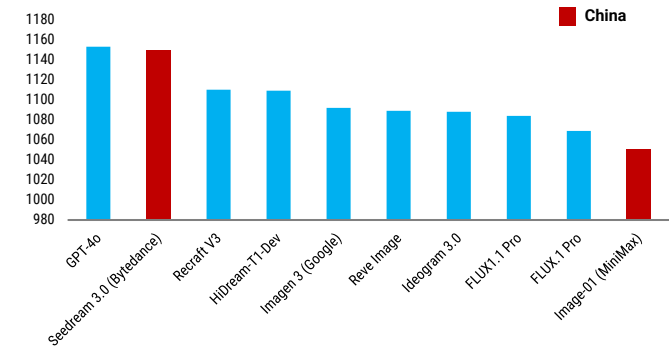
资料来源：HuggingFace，更新截至2025年5月

Exhibit 50: 视频模型排行榜——生成分数



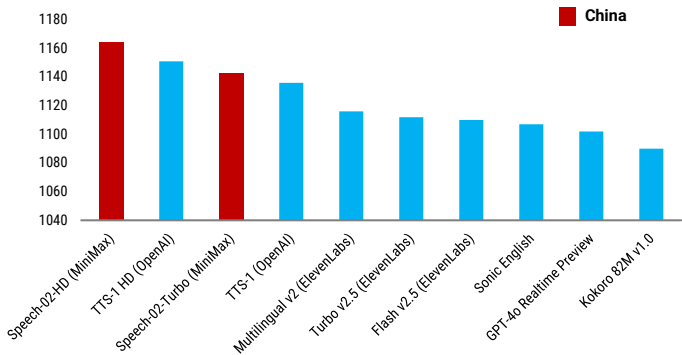
资料来源：Artificial Analysis，更新截至2025年5月

Exhibit 51: 文本转图像模型排行榜



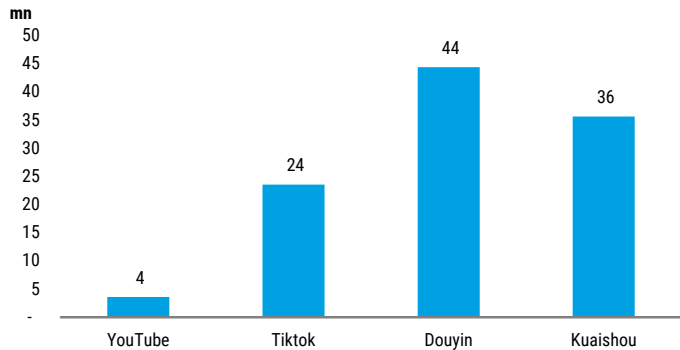
资料来源：Artificial Analysis，更新截至2025年5月

Exhibit 52: 文本转语音模型排行榜



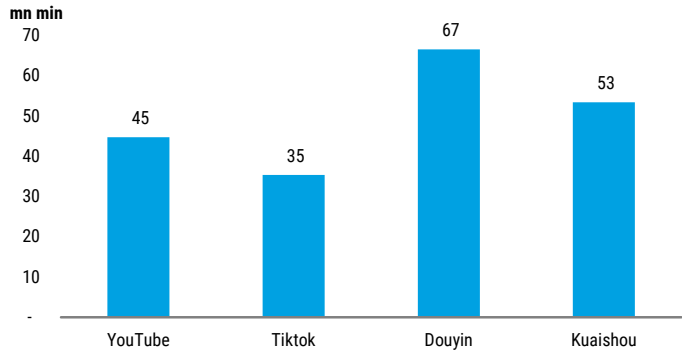
资料来源：Artificial Analysis，更新截至2025年5月

Exhibit 53: 每天上传的视频数量



资料来源：potutorial、sendshort.ai、statista、摩根士丹利研究部预测

Exhibit 54: 每日上传视频时长



资料来源：potutorial、sendshort.ai、statista、摩根士丹利研究部预测，我们估计YouTube的平均视频时长为12分钟，Tiktok/抖音/快手的平均视频时长为1.5分钟

AI模型商品化

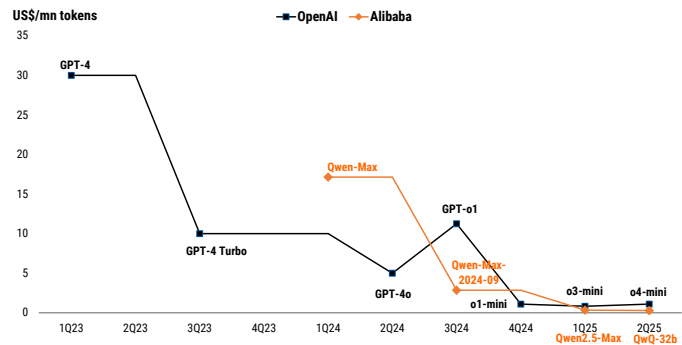
中国引发全球AI价格竞争。自2022年AI模型商业化以来，AI模型的API价格在两年内下降了10倍以上，以OpenAI和阿里巴巴的旗舰AI模型为代表。OpenAI实际上是第一家大幅降低AI推理价格的公司，在2024年第一季度将GPT-3.5 Turbo的输入价格和输出价格分别降低了50%和25%，分别为0.5美元/每百万tokens和1.5美元/每百万tokens。然而，GPT-4 Turbo作为其SOTA模型，当时仍然保持着较高的价格，分别为10美元/每百万tokens和30美元/每百万tokens。由于推出了更昂贵和更佳的AI模型，OpenAI大幅下调了原有AI模型的价格。

第1轮：商品化开始。中国AI模型在2024年第二季度在SOTA AI模型价格竞争中迈出了第一步，首先是DeepSeek，它以仅人民币1元/每百万tokens（约为GPT-4 Turbo的1%）开放了DeepSeek-V2的源代码。智谱紧随其后，将个人版GLM-3的价格下调80%至人民币1元/每百万tokens。字节跳动随后推出了豆包系列，其SOTA模型定价为0.8元人民币（0.1美元）/每百万tokens，比当时国内同行的产品价格便宜99%以上。

价格竞争很快在中国整个AI领域展开，所有AI领军者都将其产品的API价格下调70-90%，包括SOTA模型，甚至免费提供入门级模型。我们看到中国人工智能前沿市场价格快速下降。全球同行也很快跟进，OpenAI 在 2024 年第三季度将 GPT-4o 输入/输

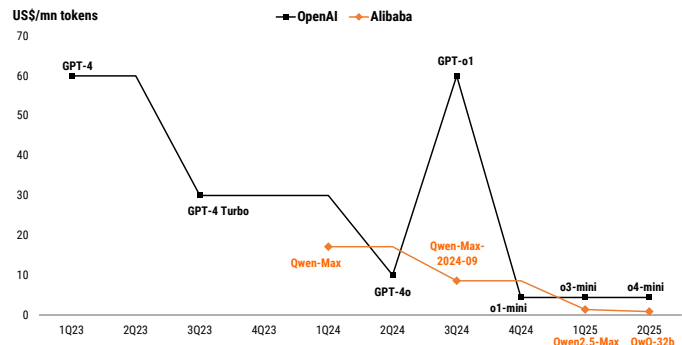
出价格下调 62%/33%，谷歌将 Gemini-1.5-Pro 的输入和输出价格均下调 50%。自降价以来，中国人工智能模型的价格普遍低于美国同行。

Exhibit 55: 推理API输入价格



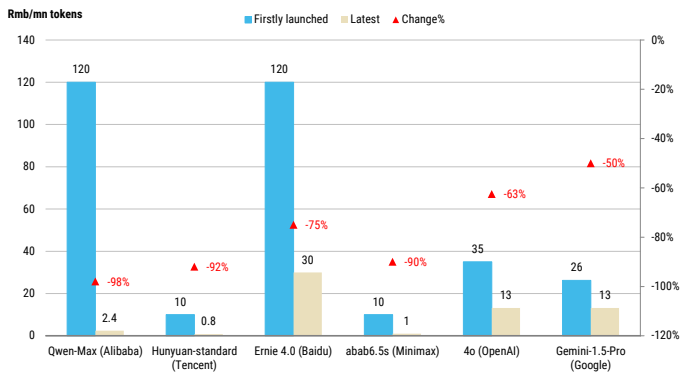
资料来源：公司、摩根士丹利研究部、使用缓存和非缓存价格混合的输入价格（1：1）

Exhibit 56: 推理API输出价格



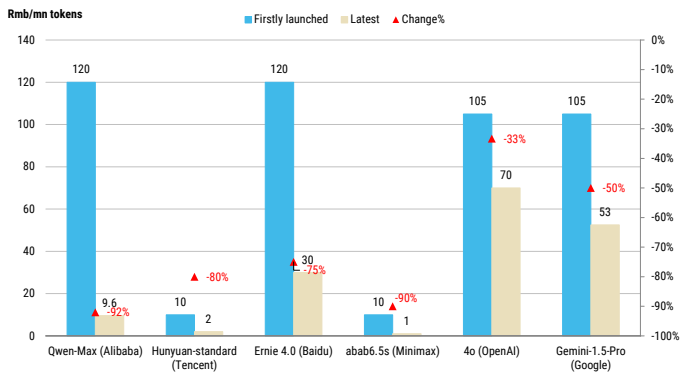
资料来源：公司、摩根士丹利研究部

Exhibit 57: 中国AI模型输入API价格



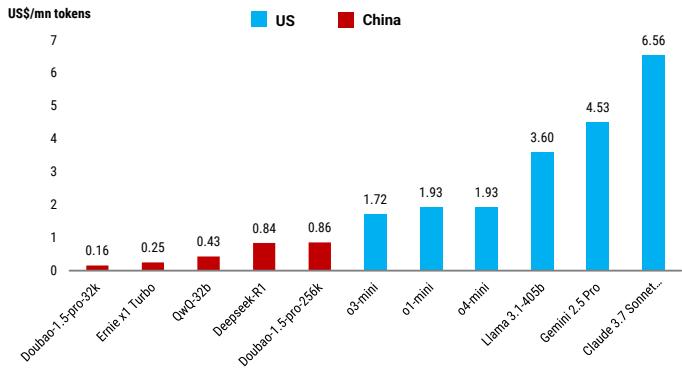
资料来源：公司、摩根士丹利研究部、与缓存和非缓存价格混合的输入价格（1：1），价格更新截至2025年2月

Exhibit 58: 中国AI模型API输出价格



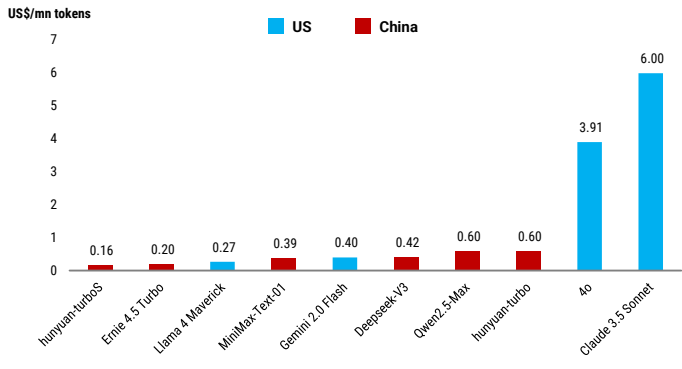
资料来源：公司、摩根士丹利研究部，价格更新截至2025年2月

Exhibit 59: SOTA推理模型API价格



资料来源：公司，输入和输出（3：1）的混合价格，价格更新截至2025年5月

Exhibit 60: SOTA非推理模型API价格



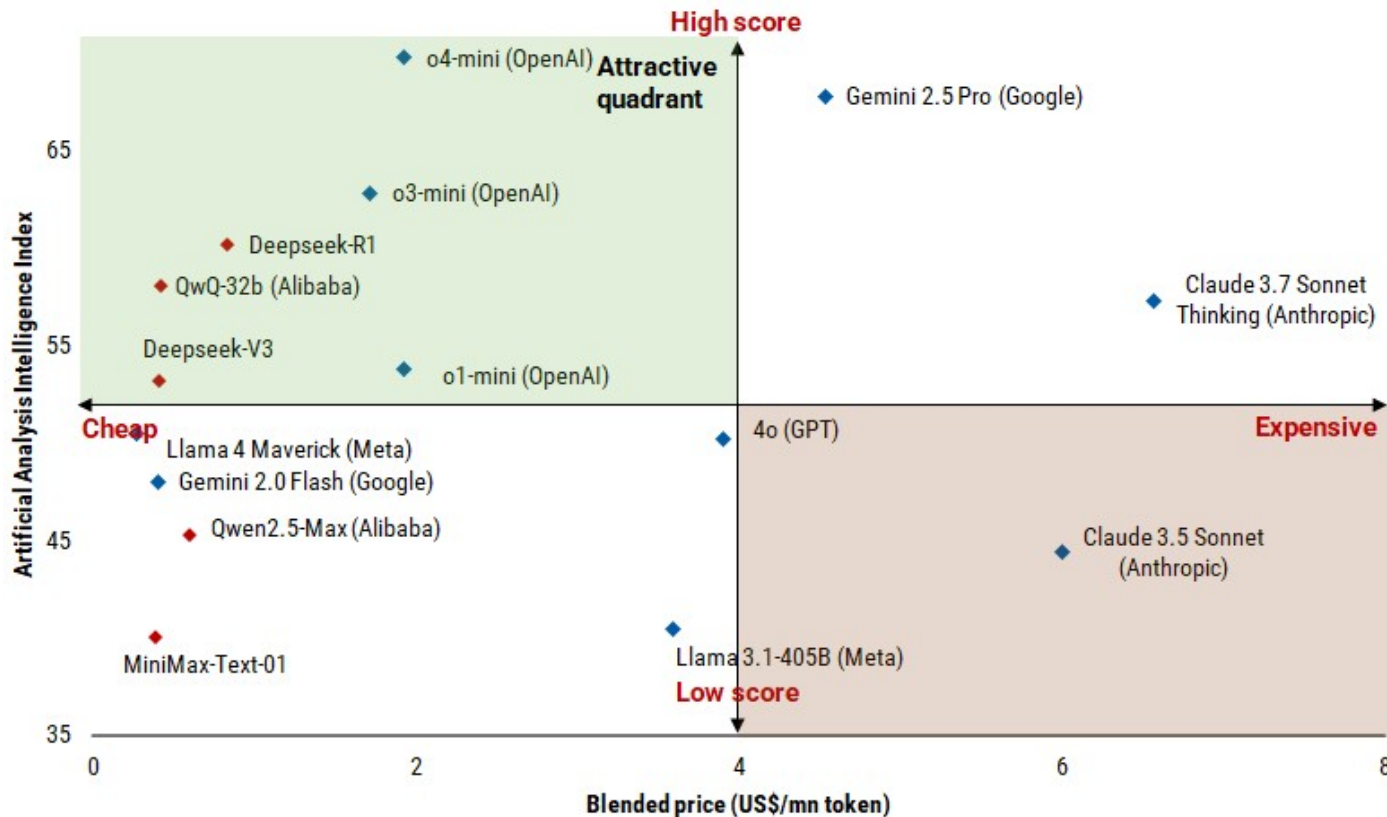
资料来源：公司，输入和输出（3：1）的混合价格，更新价格截至2025年5月

第2轮：不仅便宜，而且质优……随着DeepSeek在2025年第一季度推出其旗舰推理模型DeepSeek-R1，全球AI推理商品化进一步升级，其排名领先于全球AI模型，混合输入价格仅为0.4美元/每百万tokens，输出价格为2.3美元/每百万tokens——仅为之前由OpenAI开发的领先推理模型o1-mini价格的50%。我们认为，DeepSeek-R1在2025年第一季度首次亮相后，进一步刺激了全球AI价格竞争：1) OpenAI推出o3-mini，输入价格下

降25%；2）谷歌和xAI都推出了各自的SOTA推理模型（Gemini-2.0-Pro实验版和Grok-3），订阅者可以免费使用。DeepSeek帮助中国成为具有世界一流性能的低价人工智能模型的开发地。

在2025年第一季度的新一轮降价之后，大多数SOTA模型定价为0-2美元/每百万tokens的混合输入和输出价格。然而，中国的人工智能模型在很大程度上仍比具有相似智能的美国同类模型便宜。中国的DeepSeek和阿里巴巴以及美国的OpenAI都拥有位于图52中有吸引力象限的模型，具有相对较低的价格和最佳性能。

Exhibit 61: 模型智能与价格对比



资料来源：Artificial Analysis、该指数是MMLU-Pro、GPQA Diamond、Humanity's Last Exam、LiveCodeBench、SciCode、AIME、MATH-500的组合指标；输入和输出（3：1）混合价格，数据更新截至2025年5月

中国版的赋能人工智能

欲了解更多详情，请参阅我们的报告——[China's Answer to Powering AI](#)

中国数据中心的供需动态：需求强劲——AI推理的工作负载推动中国互联网大厂在人工智能方面更积极投入资本开支——最终将消化之前多年的供应过剩局面。

GPU的供应量——是中国“赋能AI”主题的最大风险：由于英伟达H2O芯片出货限制已落地，关键的下行风险已经出尽，我们认为IDC（互联网数据中心）股票似乎已处于超卖状态。与此同时，我们看好GPU的国产化，无论是性能还是功能。我们设想了三种情境：

- 基本情境：没有H2O许可证，但国产GPU将满足要求，但会牺牲一些性能和上市时间。AI资本支出高峰后置。
- 乐观情境：可获得H2O许可证；AI资本支出高峰前置。
- 悲观情境：没有H2O许可证；国内GPU产量/良率问题导致互联网大厂削减资本支出。

我们的科技团队还指出，中国在人工智能硬件方面的突破，可以通过利用规模和电力的优势进一步解决出口管制和硅供应的限制。从长远来看，GPU和硬件的自给自足供应将进一步增强数据中心供应商的供应链稳健性。

电力供应——并非瓶颈：我们计算得出，数据中心的用电量在未来三年可能达到占社会电力3%的水平，我们认为这并不算一个很高的数字。我们的公用事业团队还进一步指出，从长远来看，数据中心电力应100%来自绿色能源，并且容量应足以满足这一点。详见团队最新的[Insight报告](#)。

数据中心租金定价的潜在动态：基准情境下，我们预计量高、价稳，并且有更好的迁入条款，足以使项目内部回报率提升1个百分点。我们的乐观情境预计新项目租金上调。

中国REIT（房地产投资信托基金）的发行——还有更多上行空间：我们在去年的Insight报告中阐述了相关观点。pre-REITs和私募REITs（private REITs）已经落地；公募C-REITs（即中国房地产投资信托基金），流动性最强、估值最高，正在加速落地中。

对工业企业和电信公司的影响：我们预计这为上游设备每年带来的潜在市场规模为人民币550-600亿元，尤其是在发电机组和冷却领域。对于电信公司，我们看到更多的是自上而下的推动——中央政府引导国企和地方各级政府采购更多与AI相关的流程。

审视中国数据中心的供需动态以及AI的影响

在DeepSeek Moment之后，随着互联网大厂的资本支出开始上升，在中国，GPU的供应已成为关于数据中心需求的最大议题。这与美国关于电力限制AI发展的叙事不同。我们认为AI推理驱动的需求对GPU的要求较低，如果英伟达H2O的出口无限期受到限制，国产技术不仅有能力而且有足够的产能来满足需求（参见我们的[半导体研究团队的报告](#)）。我们还认为，即使H2O供应受限，中国的云厂商仍将继续执行其人工智能投资计划，因为他们有足够的短期库存来应对全面适配国产GPU时的一些扰动。

我们的分析表明，在不同的 GPU 采购情境下，数据中心IT电力容量总需求类似，并将转化为历史新高的每年约4GW的数据中心新订单。根据我们的估计，这意味着：

1. 数据中心市场增长将从2024年的9%加速到2024-27年的20%。
2. 上游冷却和电力设备市场的年度整体潜在市场规模将达到人民币550-600亿元。
3. 数据中心电力消耗将迅速增加，从2024年占总电力的1.8%增加到2027年的2.9%。

根据我们的供需分析，我们预计华北地区将在未来6-12个月内引领数据中心市场供需逆转——这意味着强劲的需求最终将消化之前多年的供应过剩情况。

关于供需逆转后的定价趋势：

- 我们的基准情境假设是整体租金定价稳定，但入驻条款更有利于数据中心厂商，这足以小幅提高项目内部回报率。
- 我们的乐观情境是，新数据中心项目的租金价格上涨，标志着定价权的回归。我们注意到，缺乏定价能力是中国和海外数据中心估值差距大的主要原因。
- 我们的悲观情境是租金定价稳定，但建设成本上升，这将挤压互联网数据中心的回报率。

我们认为华东和华南等其他市场最终将跟随华北市场的步伐，但滞后的时间可能很长。

开启数据中心及其价值链新的多年上升周期

中国数据中心行业的需求拐点出现在三个季度前，由DeepSeek R1模型引发的来自互联网大厂的新一轮AI推理投资可能会将需求扩大到一个新的水平。

我们估计，中国互联网大厂在人工智能方面的激进资本支出将转化为2025-27年期间每年3-4吉瓦的新数据中心订单（对比2024年约为2吉瓦，2023年约为1吉瓦），推动行业容量增长从2024年的9%加速至2024-27年的 20%。

与在美国推动人工智能相比，我们认为超调的风险要低得多，因为：

- 整体投资规模要小得多（仅为美国科技巨头年度资本支出的八分之一）。
- AI推理工作负载（至少占新需求的 60-70%）是主要增长动力，而非AI模型训练。
- 这一资本支出上升周期还可能意味着上游电力/冷却设备每年潜在市场规模达人民币550-600亿元（互联网数据中心资本支出）。

我们估计，2027年数据中心用电量将达到345太瓦时，占社会总用电量的2.9%，或占2022年用电量的4%，而美国接近11%。

我们更看好数据中心行业，因为这一需求上升周期与中国的利率下行周期共振，而REITs

正在成为盘活数据中心资产的有效方式。

GPU供应方面的风险如何？

与美国最大的制约因素电力供应相反，GPU一直是“赋能AI”主题在中国发展的最大风险因素。

我们看好国产GPU性能（华为昇腾系列）和产能（中芯国际的先进节点产能）。我们的分析表明，即使无法获得英伟达的H20 GPU，从长期来看，数据中心IT电力容量的总需求也不会受到影响。在短期内，迁移到国产GPU将损失一定的效率（25-30%）和部署时间（三个月，互联网大厂H20库存天数足以覆盖）。有关国产GPU的更多详细信息，请参阅我们科技行业研究团队的[报告](#)。

- 在我们的基准情境下，我们假设H20管制将使互联网大厂的资本支出将更加后置，不会大幅削减。
- 在我们的乐观情境中，我们假设H20芯片将获得特别许可，并且互联网大厂的AI投资将更加前置。

最大的下行风险是，如果美国政府不允许H20芯片出口到中国，国内GPU产量将低迷，互联网大厂必须大幅削减资本支出，这是我们的悲观假设。

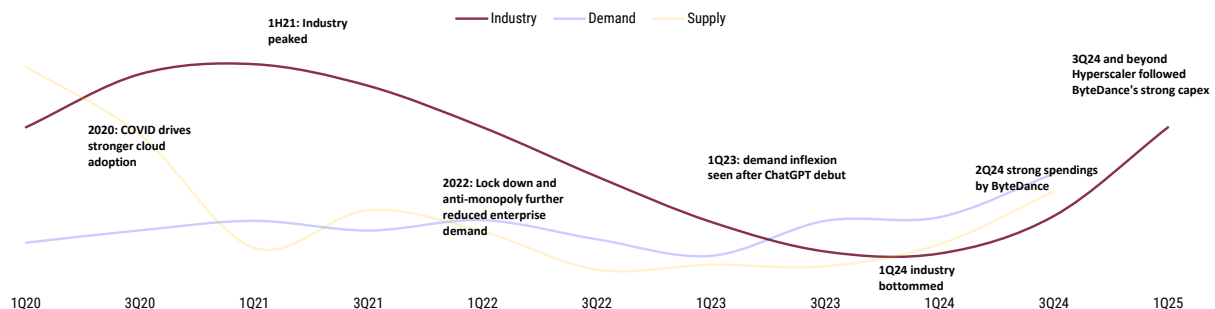
中国数据中心定价趋势如何？

按投资回报率计算，北京周边地区是中国最大的数据中心市场。我们预计该市场将在未来6-12个月内引领供需关系好转。

我们估计，华北市场可用于新订单短期交付的总库存约为2.0-2.5吉瓦，对比来自云厂的新增订单将超过3吉瓦。

- 在我们的基准情境下，我们假设整体租金定价稳定，但入驻条款更优惠，这应该足以将无杠杆项目内部回报率提升1个百分点。这平衡了互联网大厂的强劲需求和强大的议价能力。
- 我们的乐观假设情境是新的数据中心项目租金价格上调，这将标志着定价权的回归。我们注意到，缺乏定价能力是中国和海外数据中心估值差距巨大的一个主要原因。
- 与此同时，我们的悲观情境是租金定价稳定，但建设成本上升，这将压缩互联网数据中心的回报率。

Exhibit 62: 我们处于周期的哪个阶段？



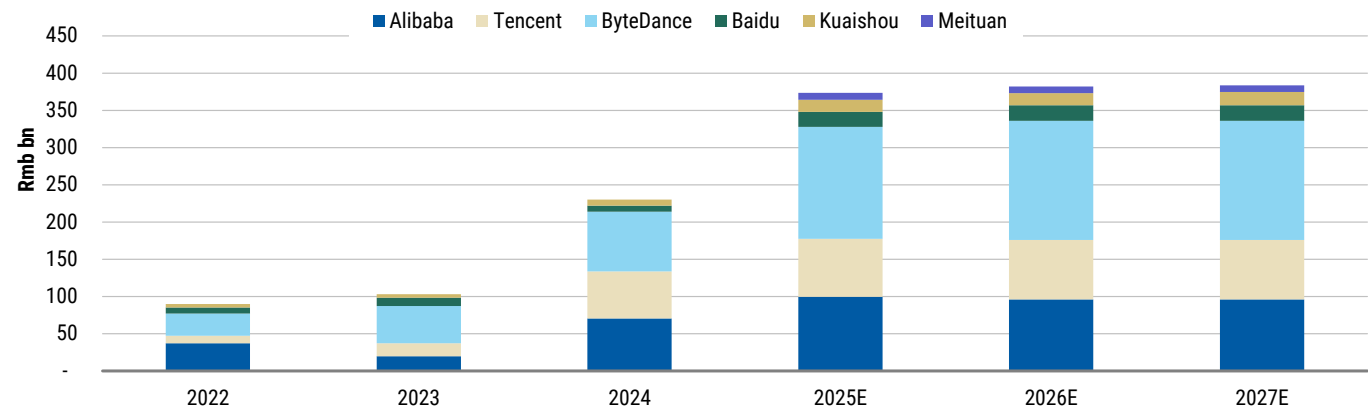
资料来源：摩根士丹利研究部预测。

Exhibit 63: 数据中心需求：NV H20与华为昇腾 910B 对比——功耗不是主要区别

	2024	2025E	2026E	2027E	CAGR
H20					
Power usage (MW)	2,139	3,359	3,685	3,963	23%
Electricity (TWh)	180	214	251	290	17%
Computing power (EFLOPS, FP16)	536	967	1,445	1,962	54%
910B					
Power usage (MW)	2,085	3,268	3,584	3,851	23%
Electricity (TWh)	180	213	249	287	17%
Computing power (EFLOPS, FP16)	536	1,701	2,992	4,389	102%

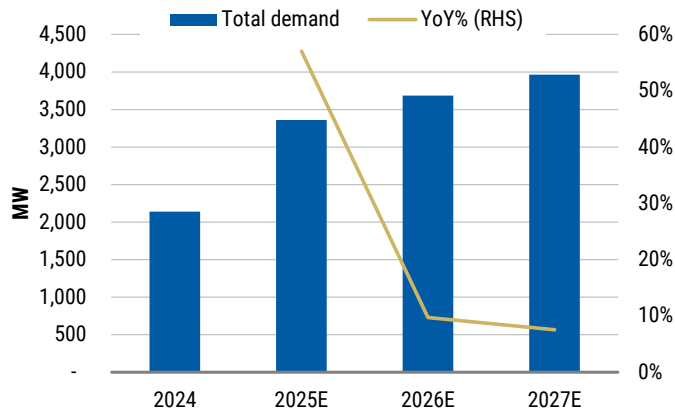
资料来源：公司数据、摩根士丹利研究部预测。

Exhibit 64: 头部公司的总资本支出



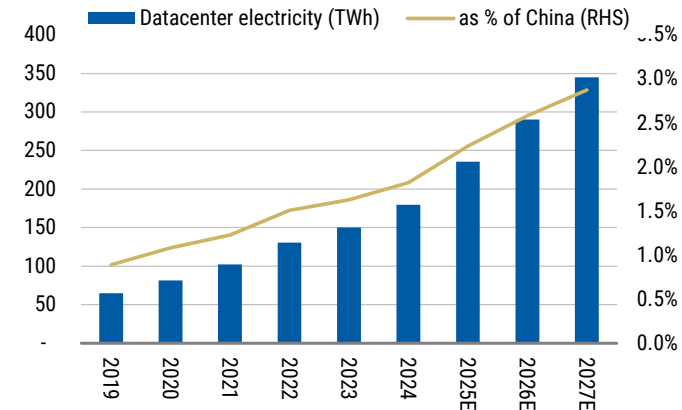
资料来源：公司数据，摩根士丹利研究部预测。

Exhibit 65: 数据中心需求预测



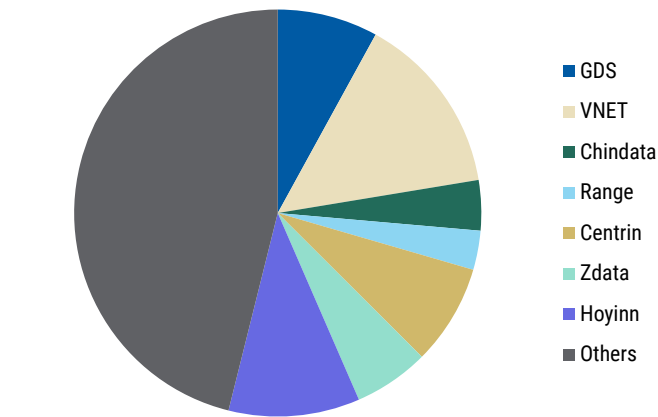
资料来源：公司数据，摩根士丹利研究部预测。

Exhibit 66: 数据中心电量



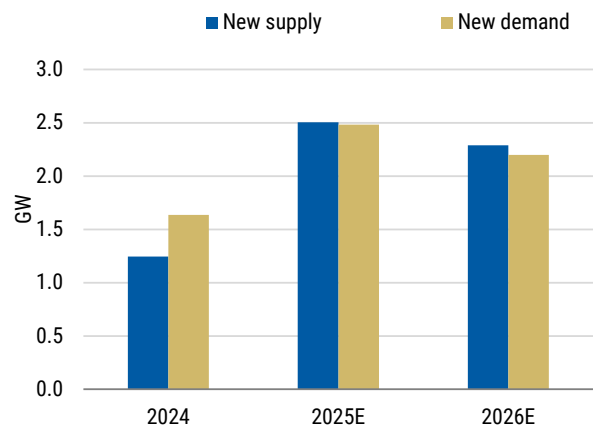
资料来源：国家统计局、摩根士丹利研究部预测。

Exhibit 67: 2025年华北市场增量供应份额预测



资料来源：公司数据、中投公司、摩根士丹利研究部预测。

Exhibit 68: 华北新增产能和利用率



资料来源：中投公司、摩根士丹利研究部。区域包括大北京、内蒙古和大同。

人工智能基础设施：中国的云计算和数据中心

中国公有云市场经历了四年的下行周期（最初是由于互联网监管重置，后来是因为疫情防控和宏观层面的通缩），AI应用的快速采用可能会大幅加快中国IaaS/PaaS（基础设施即服务/平台即服务）市场的增长，同时也提升了云的盈利能力。

我们认为，公有云市场动态的未来在很大程度上取决于两件事：1) AI时代数据中心/云公司母公司核心业务的增长，以及2) GPU供应链的竞争。

鉴于以企业为中心的需求以及企业IT支出的后周期性质，我们认为中国SaaS市场的复苏或要在宏观经济摆脱通缩之后。

根据IDC的数据，2023年中国公有云市场规模为400亿美元，预计将以17%的CAGR增长，到2027年达到880亿美元。就组合而言，IaaS贡献最大，截至2023年占TAM的50%以上。同时，根据IDC的数据，美国共有云市场的总TAM为3670亿美元，有望以19%的CAGR扩增，到2027年达到8710亿美元。SaaS（软件即服务）是美国市场最大的TAM贡献者，占比超过1/3。截至2024年，预计中国公有云TAM仅为美国市场的11%，主要拖累是SaaS市场（仅为美国市场的4%）；与此同时，IaaS的占比要高得多，为美国市场的40%。

从企业ICT支出角度来看，我们注意到IDC预计2024年中国企业ICT支出总额达到2040亿美元，其中公有云支出约占总支出的22%。据IDC估计，2024年公有云支出占美国企业ICT支出（1,249万亿美元）的35%。

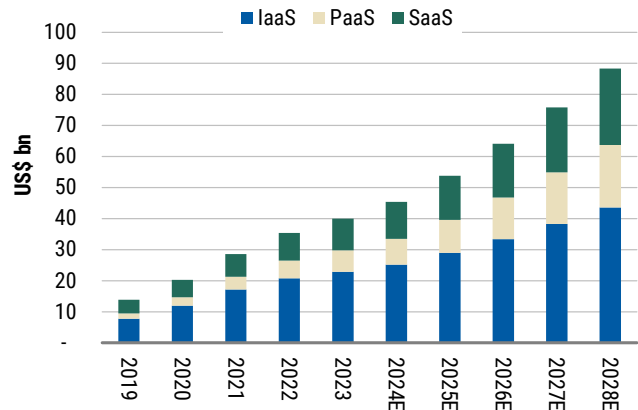
我们认为有几个主要因素造成了两个市场间的差异：

相对于软件，中国更偏向于硬件：这一点从两国公有云市场组成和ICT企业支出结构中可以明显看出。中国在公有云市场的IaaS方面拥有更大的份额，这主要是由基础设施共享服务推动；在ICT支出方面，中国的硬件支出占比为55%，而美国为25%。相比于无形资产（软件），中国倾向于有形资产（服务器、计算机）。我们在中国软件行业经常观察到，许多公司不愿在购买软件上花费太多，尤其是偏向于定制软件甚至内部开发的软件产品/平台的大型企业。这一直是推动SaaS在中国采用率提高的主要障碍。此外，缺乏强有力的版权保护也导致了一些盗版软件的采用，进一步降低了软件的市场规模。

对数据安全的更高关注，推动私有云采用：美国IaaS市场由四家供应商主导——AWS、Azure、GCP和Oracle Cloud，而在中国，阿里云和腾讯是主要的公有云企业，但私有云提供商占据了很大一部分份额，包括电信公司和华为。这些公司主要向政府和国企提供云服务，政府和国企也是云市场的主要客户。这些客户通常对数据安全有更高的要求，相比公有云，自然更偏向本地和私有云或混合云部署。

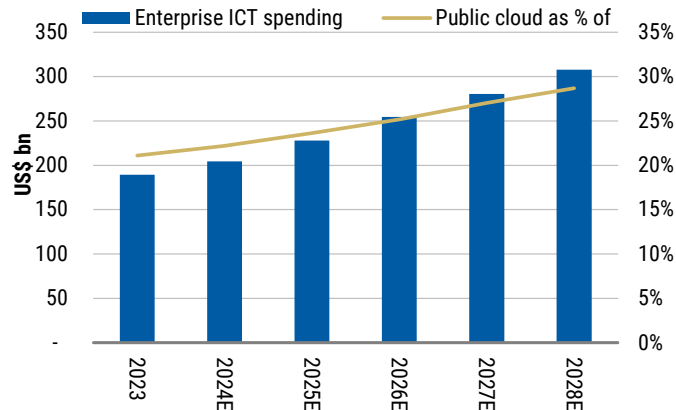
成本竞争激烈：虽然随着消费规模扩大，基础设施成本自然会下降，但在中国，企业更愿意牺牲利润率来推高销量和客户需求，成本下降过程有时过快。因此，我们注意到中国公有云运营商的利润率通常低于美国公有云运营商。我们预计，2025财年阿里云的EBITDA利润率和EBITA利润率分别可达约20%和8.5%，而AWS 2024年的EBITDA利润率和营业利润率分别为58.5%和37%。

Exhibit 69: 中国公有云市场



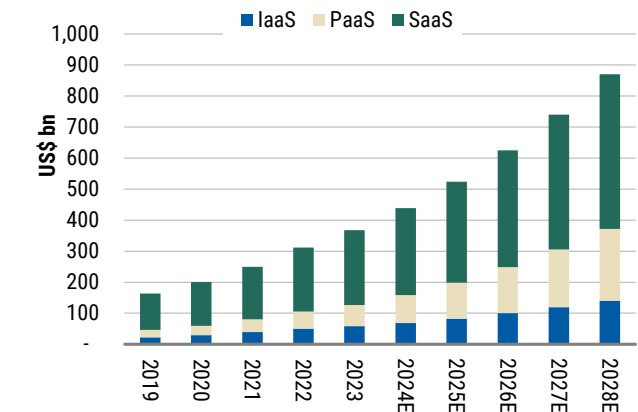
资料来源：IDC预测。

Exhibit 70: 中国公有云在企业ICT支出中的占比



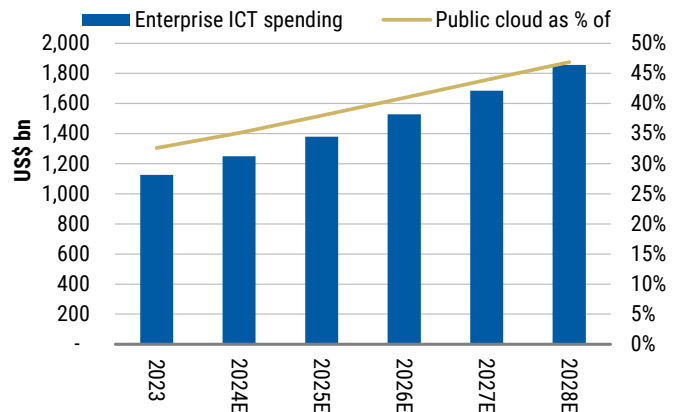
资料来源：IDC预测。

Exhibit 71: 美国公有云市场



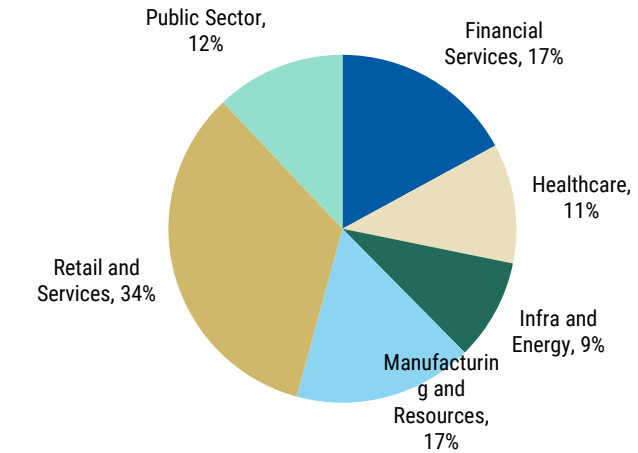
资料来源：IDC预测。

Exhibit 72: 美国公有云占企业支出的百分比



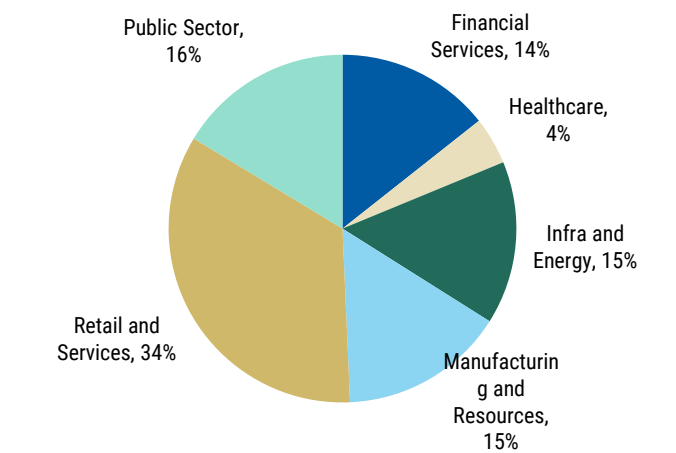
资料来源：IDC预测。

Exhibit 73: 2024年美国垂直划分的ICT支出

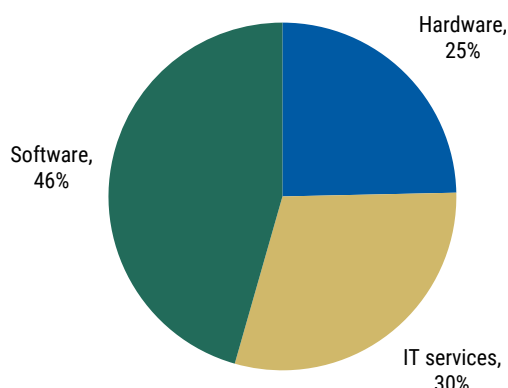


资料来源：IDC、摩根士丹利研究部。

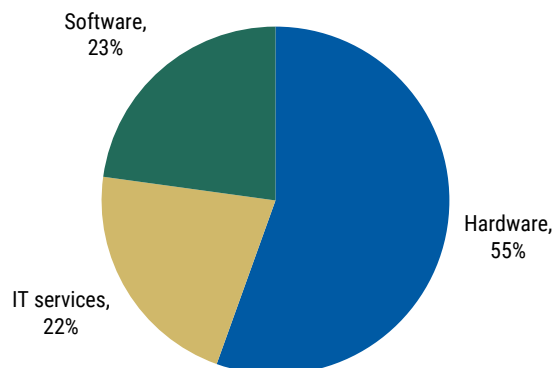
Exhibit 74: 2024年中国ICT垂直行业支出



资料来源：IDC、摩根士丹利研究部。

Exhibit 75: 2024年美国ICT支出，按技术类别划分

资料来源：IDC、摩根士丹利研究部。

Exhibit 76: 2024年中国按技术类别划分的ICT支出

资料来源：IDC、摩根士丹利研究部。

AI能为IaaS市场带来什么？ 我们注意到，人工智能时代出现的一些趋势可能会改变中国IaaS的格局。

人工智能成为企业投资的重中之重： 不仅仅是私营部门——政府和公共部门也充分认识到生成式AI的重要性，中央政府自上而下地推动公共部门部署人工智能。与仍存在争议的公有云部署不同，在整个政府系统中似乎肯定会部署人工智能。根据IDC的数据，2024年上半年中国的GenAIaaS市场规模达到人民币52亿元，根据我们的估计，这一市场规模已占IaaS市场的6.1%。

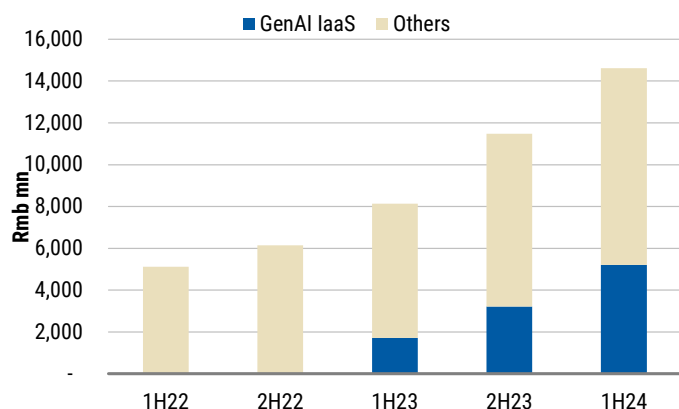
公有云IaaS/PaaS将受益于互联网/科技公司对AI的快速采用和货币化。 我们认为互联网公司是采用人工智能的先行者，不是为了内部使用，而是为了向客户（十亿规模的用户群）提供各种支持人工智能的应用程序，例如超级应用程序，这意味IaaS的负载量极高。互联网公司一直在基于最高效的后端结构，即公有云IaaS，来扩增业务。此外，我们对互联网公司通过广告或交易实现人工智能变现的潜力比通过软件订阅变现更有信心。除此之外，其他采用人工智能的先行者也在大量使用公有云，例如智能电动汽车和智能硬件制造商。对于大多数国企和政府实体，我们的基准情境是人工智能不会改变他们对私有云（而非公有云）的持续偏好，其人工智能投资通常集中在集成服务器上的人工智能模型（特别是对于DeepSeek和此类具有较低硬件要求的开源模型）。

资源稀缺，GPU供应链或将成为云厂商的主战场： 与云时代的CPU不同，GPU在中国的供给有限，原因在于：1）美国对出口的限制，2）国内芯片产能仍在爬坡且良率较低。因此，市场份额可能会更加集中于规模更大、采购能力更强的头部云提供商。值得注意的是，GenAIaaS市场的格局非常不同，字节跳动占据了更大的份额，而其在传统IaaS市场的份额很小。

因此，利润率可能会大幅提高： 由于AI推理和GPU计算需求带来增量需求，叠加供给侧限制（即中国的GPU数量有限）推动行业格局改善，最终云厂商的EBITDA利润率可能会上修。同时，此前的下行周期和资本市场条件已使得云供应商停止非理性的定价行为，结束了之前甚至为扩增收入出现负毛利率的激烈价格竞争。即使对于按企业价值/销售额倍数估值的资产，资本市场也在密切关注其盈利轨迹。大多数互联网云服务商也清理了低利润业务，例如CDN、系统集成和智慧城市。我们在2025年2月23日的阿里巴巴评级上调报告中注意到了这一点（[链接](#)），其中我们预计阿里巴巴的云EBITDA利润率将从2025财年的约20%提升至2028财年的约35%。

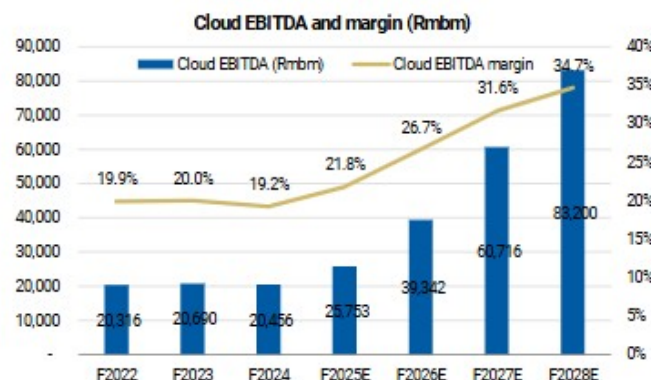
市场份额动态是否会显示出新的趋势？ 我们认为有可能。与美国类似，中国没有实质上的独立云公司。阿里云和腾讯云在中国的崛起得益于其母公司在移动互联网时代的高流量。华为云的崛起得益于其庞大的科技硬件业务。电信公司云业务的兴起得益于政府对数据安全的高度重视。我们认为，一家云服务提供商的稳健性在很大程度上取决于母公司的核心业务能否持续抓住新的增长机会。同时，新兴科技巨头的崛起可能为新的大型云公司提供基础（潜在的例子包括字节跳动旗下的火山引擎）。

Exhibit 77: GenAIaaS正在抢占更多IaaS市场份额



资料来源：公司数据，摩根士丹利研究部预测。

Exhibit 78: 得益于人工智能，我们预计阿里巴巴的利润率将会改善



资料来源：公司数据，摩根士丹利研究部预测。

对数据中心的影响

通过托管新的算力，数据中心运营商可以直接从互联网大厂在AI驱动下更高的云资本支出中受益。 行业需求在2024年第三季度通过了拐点，目前正在快速消化之前过剩的供给，但结构不平衡（主要是华北市场，基本上来自3家互联网大厂——阿里巴巴、腾讯、字节跳动）和少数几家大型科技公司（快手、美团、百度）。我们预计数据中心行业整体新订单量将从2024年的每年2.1GW大幅增长至2025-27年的每年3.7GW，相当于2025年的增长率为76%。

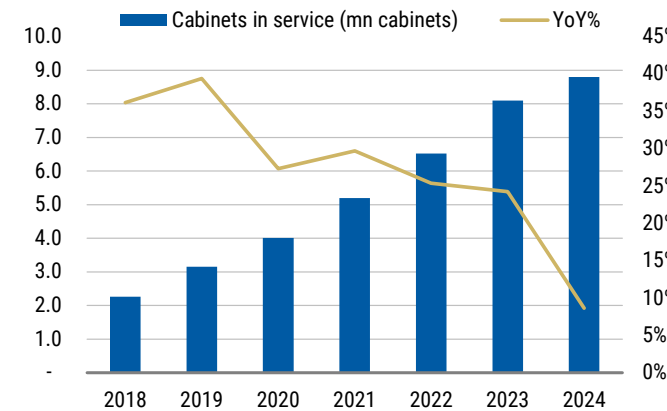
鉴于持续的库存消化，中国数据中心行业的租金定价已稳定在较低水平（相比之下，自人工智能投资周期以来，美国的租金涨幅约为30%），但预计回报率仍持续提升，因为：1) 银行融资成本较低（中国的低利率环境），2) 更快的客户迁入，以及3) 部分新的成本优化举措带来的利好不需要完全转移给客户（例如将一些客户设备添加到白名单和其他成本优化）。低定价环境也是中国互联网大厂至少在短期内对扩大内部数据中心覆盖范围兴趣不大的原因之一。另一个关键原因是上市时间，因为不断增长的内部容量可能无法满足互联网大厂的紧迫业务需求。我们认为，华北市场的库存消化可能在未来6-12个月内结束；鉴于互联网大厂的议价能力非常强大，届时数据中心运营商能否提高租金价格仍存在高度不确定性。

由于供应链能力强大，而其他行业的需求相对疲软，上游数据中心并无供给短缺，包括发电、电力设备和冷却系统，这与美国的情况截然不同。我们认为，在可预见的未来，上游不会出现严重的短缺。

随着人工智能投资从训练阶段转向推理阶段，由于网络传输延迟问题，我们预计新的数据中心位置将从华北的偏远地区（如内蒙古的乌兰察布）转移到一级市场的周边地区。我们预计推理的百分比将从2024年非常低的水平迅速上升至2025年的50%以上，并在2026年以后占云资本开支的大头。话虽如此，我们注意到部分算力正同时处理人工

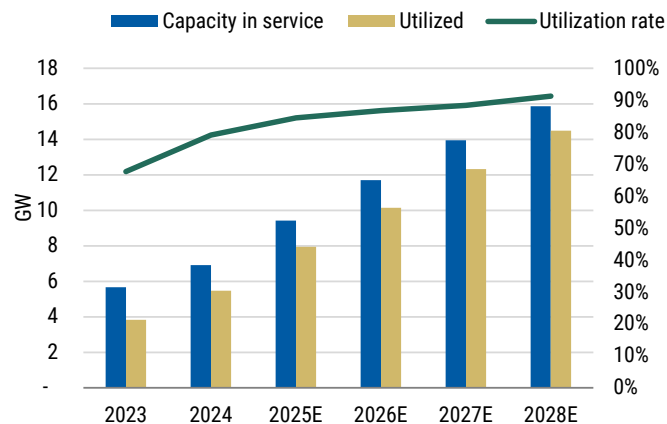
智能训练和推理工作负载，这意味着这并不是一个非黑即白的趋势。

Exhibit 79: 中国：在运营机柜总数



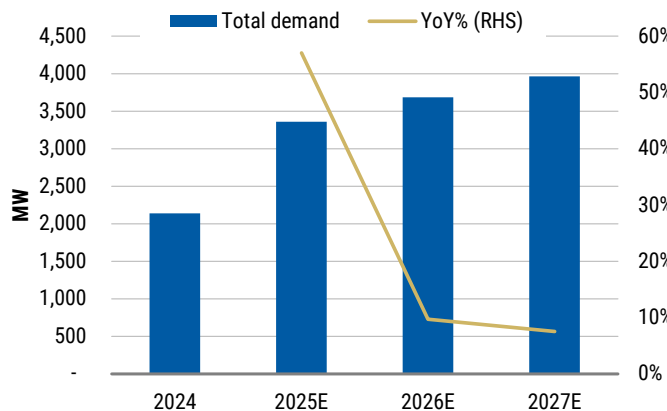
资料来源：工业和信息化部、摩根士丹利研究部。

Exhibit 81: 大北京地区供需预测



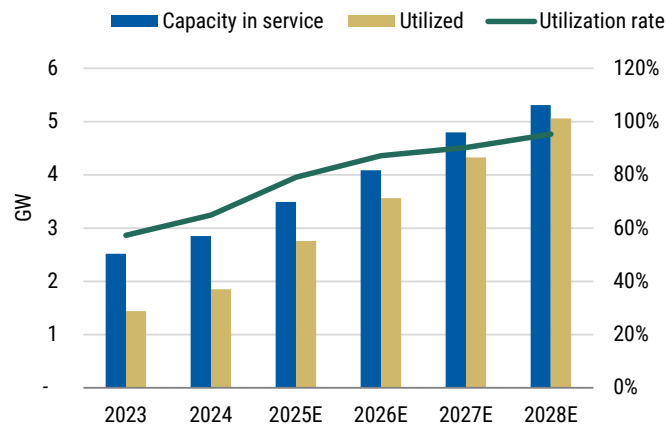
资料来源：中投公司、摩根士丹利研究部。中投公司预测。

Exhibit 80: 互联网大厂的新增需求总计



资料来源：公司数据，摩根士丹利研究部预测。

Exhibit 82: 长三角供需预测



资料来源：中投公司、摩根士丹利研究部。中投公司预测。

对BAT云的影响

互联网公司的人工智能采用率上升的直接受益者。自DeepSeek推出以来，对GenAI的需求显著增加，并且训练/推理成本低得多，这推动了互联网平台（主要为BAT）的云收入强劲增长。

阿里云是中国最大的超大规模云服务提供商，拥有卓越的云基础设施，并在中国运营着最大的模型即服务社区。阿里巴巴的Qwen大语言模型在全球排行榜上一直名列前茅，包括最近推出的旗舰MoE模型Qwen3，该模型在编程、数学和一般能力等基准评估中的结果都具有竞争力。阿里巴巴最近宣布大幅增加人工智能投资，未来三年的累计支出将超过过去十年。我们预计阿里云的收入增速即将加快，从2025财年第三季度的13%加速至2025财年第四季度的18%，以及2026财年的25%。

腾讯混元大语言模型最初主要在微信生态系统中使用，以增强微信垂直领域的广告定位、内容创作和转化/覆盖面，以及其游戏业务。近期重点是通过其专有应用程序元宝探索2C应用程序的潜力，并利用在微信生态系统中收集的大量数据来产生变现机会。腾讯最近宣布资本支出占收比约为低双位数，并打算分配更多资源到外部云客户（尤其是战

略客户），而不是像之前一样优先考虑互联网需求，这应该会推动2025年第二季度开始的云收入增长加速（2024年第四季度为低个位数增速）。

百度是最早推出自己的大语言模型Ernie Bot的科技公司之一。百度云拥有全栈4层AI能力（计算能力、深度学习框架、大型语言模型、应用程序），提供广泛的企业云IAAS产品。

对电信运营商的影响

电信运营商在出口制裁名单中，无法使用英伟达的GPU，其大多数GPU都来自国内芯片设计公司。这导致了2024年的利用率较低，尽管他们已经在中國建立了几个1万以上GPU的集群。然而，在DeepSeek R1问世后，情况发生了变化，国企和政府对于GPU的需求激增，导致利用率迅速提高。中国移动表示，其GPU利用率增加了两倍多，从DeepSeek之前的20%上升至68%，中国电信也表示其智能计算利用率翻了一番，达到90%+，而联通也达到了70%+。

我们认为，中央政府自上而下的推动可能成为电信运营商智能计算业务的关键推动力。但是，需要考虑的两个关键因素是：1) 未来GPU的供应量，以及2) 传统云业务的蚕食。我们注意到，电信运营商通常会在两个业务领域受益——智能云计算和IDC。

云计算：这些电信公司有能够提供以下服务：1) API 调用，2) 裸金属服务器，3) 集成服务，包括应用程序开发。大多数智能计算服务是向政府和国企提供的。特别是，我们还注意到来自医疗健康行业的一些需求。

IDC：我们注意到，截至2024年底，三大电信运营商共有140万个机柜可供外部销售，由于需求增加，利用率已达到65-70%。这些IDC业务的收入大部分来自大型互联网客户。然而，与第三方IDC不同的是，作为政策推动的一部分，它们的机柜分布在多个地区，包括“东数西算”节点。他们向客户提供的批发服务也较少。

应用（面向消费者）：从超级应用程序到人工智能代理

主要结论：

- 我们预计中国将在面向消费者(2C)的AI应用方面处于领先地位；已做好充分准备，自2025年起推广大众市场采用（例如，DeepSeek的横空出世、AI原生应用程序、超级应用程序、开源大语言模型、资本支出、推理成本和竞争）。
- 在克服了AI聊天机器人方面的一些初步挑战之后，自2024年下半年以来，AI原生应用取得了突破，具有更好的用户留存、产品差异化和多元化功能。
- 利用庞大用户数和专有数据，将人工智能整合到现有的超级应用中。
- 我们认为腾讯的微信生态系统是面向消费者的人工智能代理的先驱，最近在微信中推出的元宝人工智能助手就是一个主要催化剂。

中国有望引领面向消费者人工智能应用；已做好充分准备，自2025年起推广大众市场采用：我们认为，与移动互联网时代类似，中国面向消费者的人工智能应用在大众市场的采用速度比全球其他市场快得多，原因在于：

1. 1月份DeepSeek横空出世后的用户意识拐点；
2. 在克服了人工智能聊天机器人的初步挑战之后，互联网大厂和人工智能初创公司在**AI原生应用**方面的技术突破；
3. 利用专有数据和用户参与，将AI功能整合到现有**超级应用**；
4. **开源大语言模型**的快速发展降低人工智能采用者的进入门槛；
5. 2024年下半年以来，随着人工智能明显从模型训练转向推理人工智能，**资本支出**增长；
6. 通过工程优化，**推理成本**迅速下降，通过有节制的资本支出实现面向消费者的免费产品；
7. **出于对渠道顶部流量的竞争**，研发（用于产品开发）和市场营销（用户获取/保留）力度加大。

在克服了人工智能聊天机器人带来的一些初步挑战之后，自2024年下半年以来，人工智能原生应用取得了突破：自2022年11月OpenAI在美国推出ChatGPT以来，中国互联网公司和AI初创企业已经推出了多个AI聊天机器人（例如，百度的文心一言、月之暗面的Kimi），尽管最初遇到用户留存率低的困扰，2023年下半年至2024年下半年周活用户/日活用户约为100-200万。然而，自2024年下半年以来，我们看到AI原生应用程序（例如字节跳动的豆包、DeepSeek、腾讯的元宝）取得了重大突破，用户留存率、产品差异化和功能多样化都更加优秀。截至2月份，前三大AI聊天机器人/AI原生应用的周活用户/日活用户的总和超过5000万。

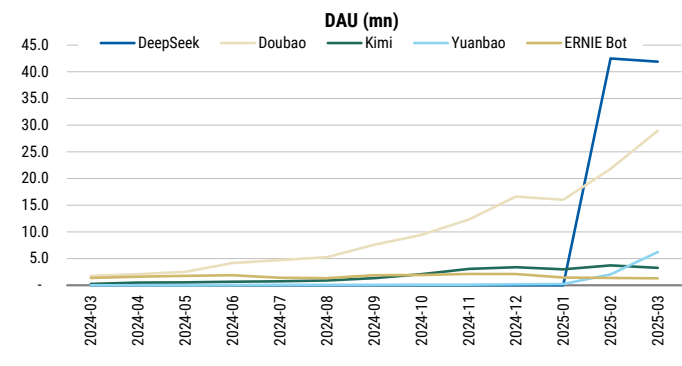
利用专有数据和用户参与，将人工智能功能集成到现有的超级应用程序中：中国移动互联网生态系统围绕多个超级应用程序（例如，腾讯的微信、阿里巴巴/蚂蚁金服的淘宝/支付宝、字节跳动的抖音、美团和滴滴），这些应用程序在单个应用程序中提供全功能服务，从而形成庞大的用户基础（广度）和高用户参与度（深度）。通过这些超级应用程序，互联网大厂可获得具有独特行为、社交和商业特征的专有用户数据，这有助于提

供定制的人工智能产品，例如人工智能私人助手。将人工智能功能整合到现有的超级应用程序中，（以及新推出的人工智能原生应用程序）利用庞大的用户群和高用户参与度，促进大众市场的采用。鉴于竞争（如字节跳动的豆包取得初步成功后，腾讯加速人工智能战略），顶部流量向新兴人工智能应用流失的潜在风险也激励超级应用开发者加大研发投入（用于产品开发）和市场营销（用于用户获取/留存）力度。

展望未来，我们认为腾讯的微信生态系统是面向消费者AI代理的先驱：人工智能代理是能够感知环境并具有推理能力的系统，以便自主地代表人类（即没有提示）朝着特定目标做出决策和执行任务。我们将腾讯的微信生态系统视为面向消费者的人工智能代理的先驱，最近在微信中推出的元宝人工智能助手是一个主要的催化剂。微信是全球最强大的超级应用程序之一，拥有庞大的用户基础（10亿日活用户）、高用户参与度（每用户每天45个会话或100分钟），最重要的是，它拥有一体化生态系统，涵盖社交（消息、朋友圈）、娱乐（游戏、视频号）、新闻信息（腾讯新闻、公众号）、搜索（微信搜索）、支付（微信支付）、电商（微店）以及所有其他功能（如送餐、打车、旅行）。

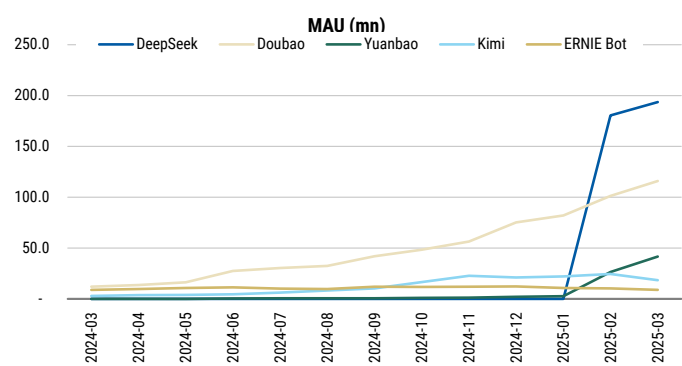
AI聊天机器人和AI原生应用

Exhibit 83: 日活用户



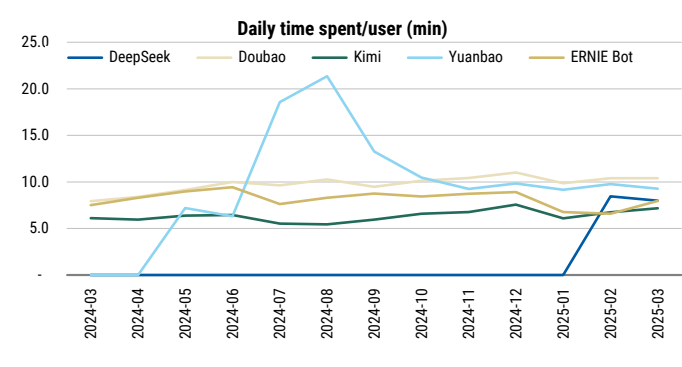
资料来源：Questmobile、摩根士丹利研究部

Exhibit 84: 月活用户



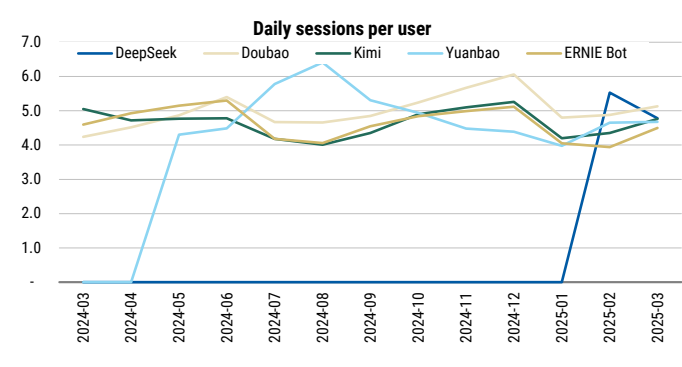
资料来源：Questmobile、摩根士丹利研究部

Exhibit 85: 每用户每日花费时间（分钟）



资料来源：Questmobile、摩根士丹利研究部

Exhibit 86: 每用户每日会话



资料来源：Questmobile、摩根士丹利研究部

我们比较了迄今为止中国主要AI原生应用的功能和定位：

工具	开发商	主要定位	特殊功能	主要用例
元宝	腾讯	通用AI助手，基于聊天机器人	与微信生态系统集成，可搜索微信公开内容或从微信上传文件	内容创作、游戏、情感互动、研究

通义千问	阿里巴巴	全能人工智能助手，支持普通查询、工作相关支持、休闲对话互动	支持多媒体上传/生成。支持来自淘宝/京东的电商搜索结果	休闲，轻量，更多用于情感互动或内容生成
DeepSeek	DeepSeek	技术任务、编码、推理	聊天机器人，不支持图像生成	编码、研究、文档分析
文心一言	百度	多模式AI与百度生态系统整合	聊天机器人，支持多媒体生成	企业解决方案，通用目的大语言模型
豆包	字节跳动	休闲、轻量、社交媒体娱乐	聊天机器人，支持媒体到视频/文本生成	休闲聊天、情感互动、病毒式内容创作
Kimi	月之暗面	长背景文档分析	聊天机器人，类似于DeepSeek布局	学术研究，专业内容生成

定位和目标用户：

元宝

- 专注于通用AI助手，提供覆盖微信所有垂直领域的搜索功能
- 支持从微信、腾讯文档或QQ上传文件
- 适合普通查询、创意内容生成或沉浸式对话体验

千问

- 基于休闲的日常AI助手支持
- 提供满足对话需求的虚拟助手
- 支持京东/淘宝的电商搜索结果

Exhibit 87: 用于休闲聊天的AI虚拟助手



资料来源：阿里巴巴千问

Exhibit 88: 各电商平台的业绩



资料来源：阿里巴巴千问

DeepSeek

- 针对具有编码、数学和长文分析需求的开发人员和研究人员
- 针对技术用户的强大分析和推理用例

文心一言

- 与百度的服务（搜索、云、广告）整合，强调企业解决方案
- 企业用于营销、客户服务和内容生成

豆包

- 适合创作流行/病毒式内容的休闲社交媒体用户
- 专注于幽默、趋势以及与各种虚拟AI代理的日常互动

Kimi

- 专门从事长文档处理
- 面向学者或专业人士，以总结/研究长文本（法律、研究论文）

将人工智能整合到超级应用中

Exhibit 89: 中国超级应用功能

	WeChat	Douyin	Kuaishou	DiDi Chuxing	Amap	Alipay	Baidu	Taobao	Pinduoduo	JD	Meituan	Ctrip
Messaging	✓											
E-commerce	✓	✓	✓			✓		✓	✓	✓		
Short form videos	✓	✓	✓									
Social	✓											
Food delivery	✓			✓		✓		✓		✓	✓	
Grocery shopping	✓	✓	✓			✓		✓	✓	✓	✓	
local service	✓	✓	✓	✓		✓					✓	✓
Ride hailing	✓			✓	✓	✓					✓	✓
Ticketing	✓	✓			✓	✓		✓			✓	✓
Travel	✓				✓	✓		✓		✓	✓	✓
Search	✓	✓					✓	✓			✓	
Maps	✓			✓	✓		✓					
Payment	✓	✓				✓			✓	✓		
Power bank	✓				✓	✓					✓	
Work	✓											

注：绿色为主应用程序提供的功能。橙色的是通过小程序提供的功能。资料来源：公司数据、摩根士丹利研究部

Exhibit 90: 美国超级应用功能

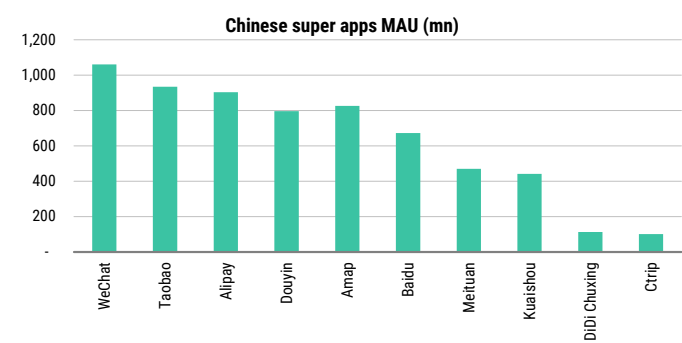
	Whatsapp	Instagram	Snapchat	Facebook	X	YouTube	Google	Gmail	Google Maps	Uber	DoorDash	Amazon	Expedia
Messaging	✓	✓	✓	✓									
E-commerce		✓		✓								✓	
Short form videos		✓		✓		✓							
Social	✓	✓	✓	✓	✓								
Food delivery										✓	✓		
Grocery shopping											✓		
local service													✓
Ride hailing										✓			
Ticketing													✓
Travel													✓
Search		✓		✓	✓		✓						
Maps									✓				
Payment													
Power bank													
Work	✓						✓	✓					

资料来源：公司数据、摩根士丹利研究部

月活用户

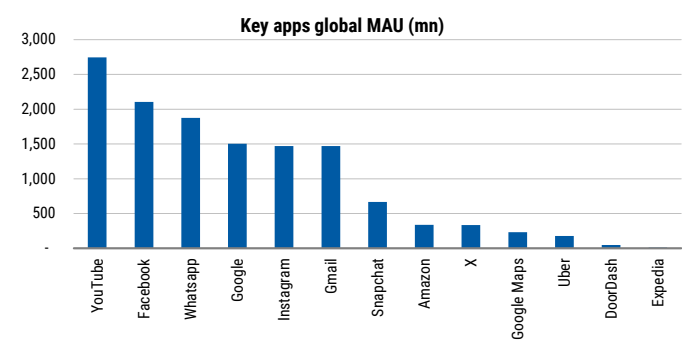
与全球其他核心应用相比，中国的超级应用拥有庞大的月活用户，微信为12亿，淘宝和支付宝达到10亿——与Whatsapp和谷歌的全球月活用户相当。

Exhibit 91: 中国超级应用——月活用户（2024年）



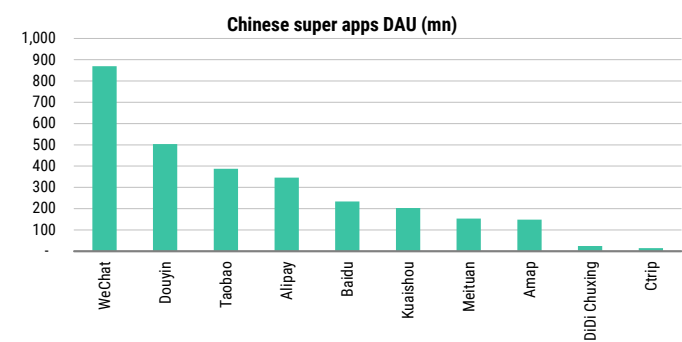
资料来源：Quest Mobile

Exhibit 92: 主要应用——全球月活用户（2024年）



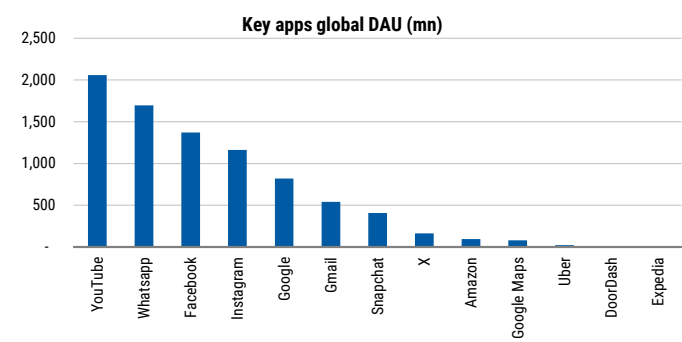
资料来源：Sensor Tower

Exhibit 93: 中国超级应用——日活用户（2024年）



资料来源：Quest Mobile

Exhibit 94: 主要应用——全球日活用户（2024年）

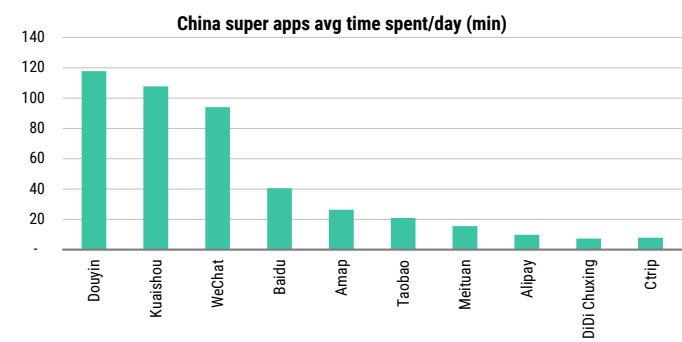


资料来源：Sensor Tower

每日使用时间

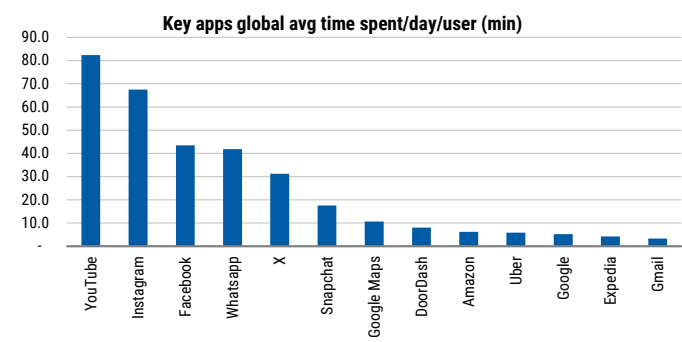
中国的超级应用程序每日使用时间通常更多，其中短视频平台每天超过2小时（抖音、快手），而YouTube和Instagram每日使用时间大约在65-80分钟。微信平均使用时间约为95分钟，与全球用户在Facebook和Instagram上超过110分钟的总和相近。

Exhibit 95: 中国超级应用每日使用时间（2024年）



资料来源：Quest Mobile

Exhibit 96: 主要应用全球每日使用时间（2024年）



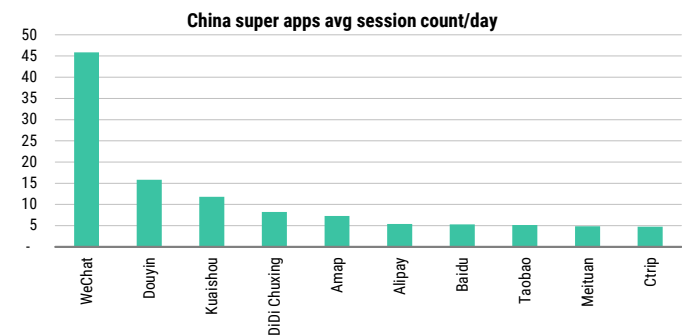
资料来源：Sensor Tower

每日会话数

中国超级应用的用户使用频率和粘性也很高。截至 2 月份，微信的平均每日会话次数达到每用户45次，是所有中国超级应用中最高的，是排名第二的应用抖音的 3 倍。

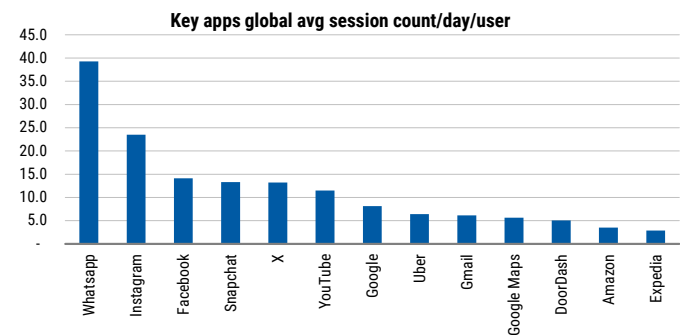
在全球范围内进行比较，微信的每日使用量高于Whatsapp的全球使用量，几乎相当于Instagram、Facebook和Snapchat的总和。

Exhibit 97: 中国超级应用每日会话次数（2024年）



资料来源：Quest Mobile

Exhibit 98: 关键应用每日/每用户的全球会话数（2024年）



资料来源：Sensor Tower

目前人工智能与超级应用的整合

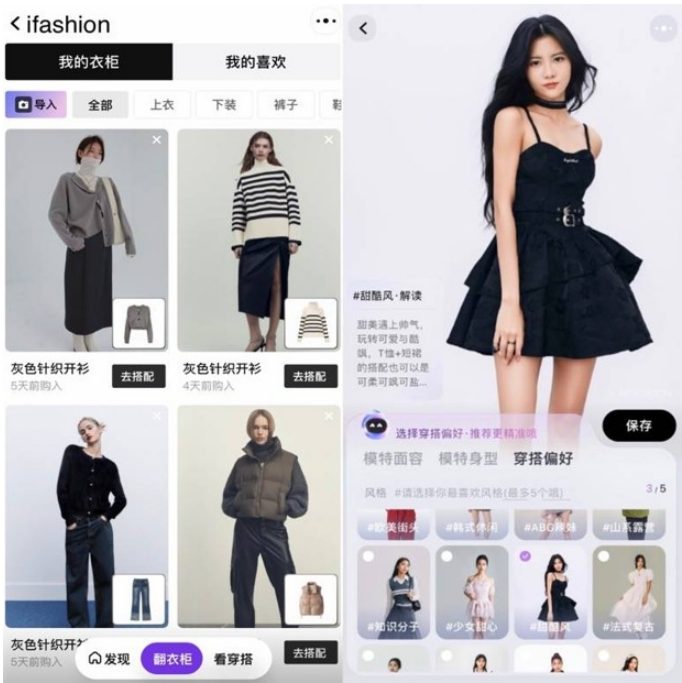
微信

- **搜索：**微信在2月份将DeepSeek-R1模型整合到微信搜索中，腾讯人工智能编程和元宝也是如此。DeepSeek能够利用微信垂直领域的所有数据，包括公众号、小程序和视频号。
- **Ima.copilot：**也集成了DeepSeek R1。它形成一个数据库，整合微信生态系统内的所有数据源。它支持搜索、内容创建、笔记整合以及与微信所有垂直领域的整合，包括小程序和公众号。
- **元宝：**访问元宝的方式是通过在私人聊天中分享微信名片。

电商

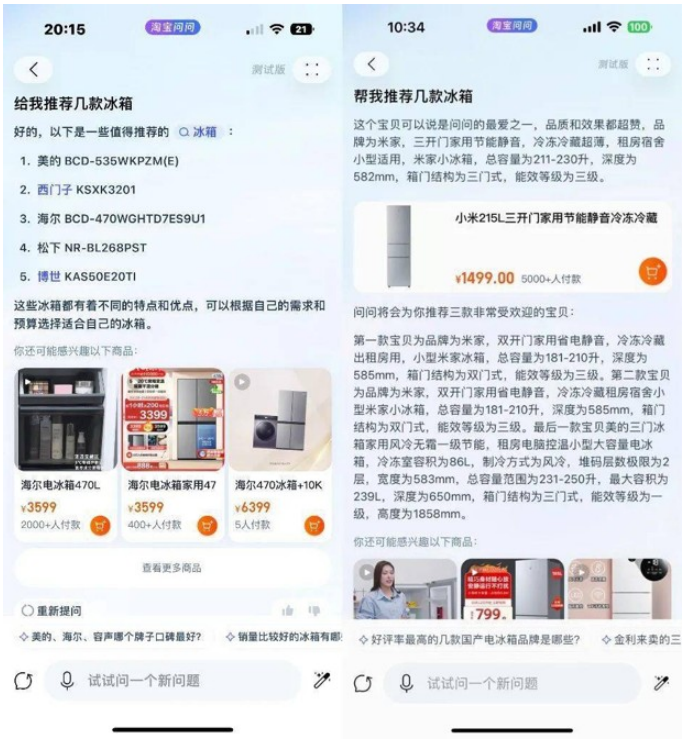
- 淘宝目前支持AI试衣助手；它会推荐适合用户身高和体重的产品，并根据用户身体特征提供服装预览。
- 基于通义模型，2024年11月推出的“淘宝AI问”（试用版）在“生活方式”、“食物”、“旅行计划”和“采购”方面提供各种AI助手，包括产品推荐、产品比较以及基于用户标准的行程规划服务。
- 在商家方面，淘宝还提供人工智能平台，为商家提供运营支持，包括根据热门商品/趋势生成的销售数据分析和营销工具（短视频、海报、横幅）以及数据整合等。

Exhibit 99: 淘宝AI试衣



资料来源：阿里巴巴淘宝

Exhibit 100: 淘宝AI问答

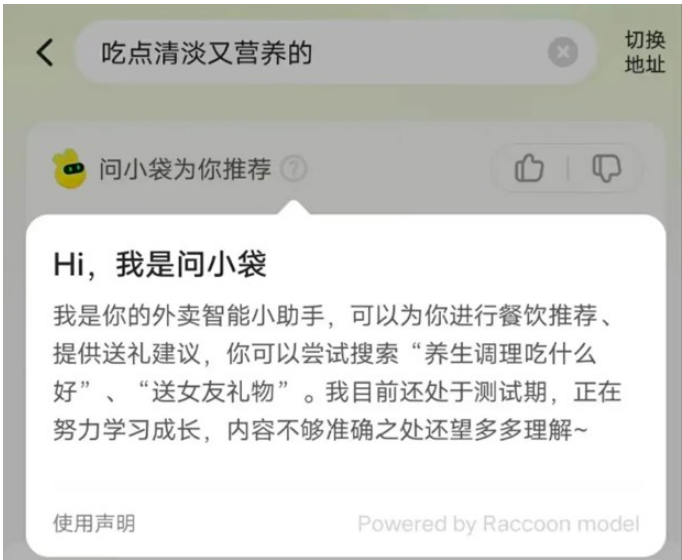


资料来源：阿里巴巴淘宝

本地服务

- 美团已宣布计划推出面向消费者的AI原生产品，将涵盖平台上的所有服务。目前，美团有AI助手（问小袋），为AI客户服务提供餐厅/产品推荐。凭借其自研的大语言模型龙猫，美团将在2025年下半年推出人工智能服务，覆盖所有美团服务，包括免费的个人人工智能助手，用于完成食品配送订单、本地服务/餐厅预订、杂货订购和旅行计划，从而在一个平台内提供一站式服务和履约。

Exhibit 101: 美团AI助手



资料来源：美团

Exhibit 102: 美团AI推荐



资料来源：美团

应用（面向企业）：渗透快跑，变现慢跑

主要结论：

- 由于DeepSeek推动的中国人工智能基础模型得到的广泛认可、成熟全面的企业软件应用以及寻求削减成本的企业，中国从2025年开始的企业人工智能大规模渗透周期可能会快于从2013年开始的公有云渗透周期。
- 但考虑到中国的低价驱动型经济、较低的劳动力价值、竞争激烈的软件市场、对开源AI模型的依赖和企业对私有部署的偏好，中国企业人工智能应用的变现可能会滞后（尤其是相比于美国）。
- 与超级应用占主导地位的消费者人工智能应用相比，中国的企业人工智能应用格局可能会更加分散，存在各种专门适用特定垂直领域的企业人工智能软件应用。
- 拥有专有数据的企业软件供应商（相对于没有专有数据的软件供应商）可以通过后训练提供更好的AI功能，从而有更多获得AI市场份额的潜能。而能够量化AI为企业创造的价值（即通过采用AI可以为企业节省多少成本）的企业软件供应商将比其他企业软件供应商获得更好的变现机会。

企业渗透率快速增长

从2025年开始的企业人工智能的渗透速度将快于之前的公有云渗透周期：自全球第一个大语言模型出现后，中国只用了5年的时间就推出了其第一个大语言模型，而公有云用了7年；从第一个产品推出到开始量产，中国只用了两年，而公有云用了四年。我们认为，企业 AI 在中国被大规模采用也将比公有云更快，驱动因素如下：

1. **DeepSeek时刻**推动全国范围内对中国人工智能基础模型能力的认知和认可。政府也在大力鼓励国企和地方政府采用人工智能。而早在2013年，很少有企业认识到云计算。
2. 在人工智能出现之际，中国已经开发了**综合全面的国产企业软件**产品，与全球同类产品的能力基本匹配，人工智能进一步增强了这些企业软件应用的功能。而在中国开始大规模部署公有云计算时，国产企业软件还处于非常初期的阶段。
3. 中国**开源大语言模型**的快速发展契合了企业对人工智能应用灵活性和安全性的需求，相比之下，由于安全原因，公有云并未被国企广泛接受。
4. 相比于2013年，在如今面临经济增长放缓和通缩压力下，我们看到2025年中国企业寻求**更好的管理工具和更低的成本**。在提高生产力方面，人工智能也比传统软件提供更直接的效果。

里程碑	公有云	生成式AI
基础理论	1983年：Utility Computing by Sun	2017年：Transformer by Google
全球第一个产品	2002年：AWS	2018年：OpenAI GPT-1
全球商业化	2006年：AWS EC2	2022年：OpenAI GPT-3.5
中国第一个产品	2009年：阿里云	2023年：百度文心一言

中国大规模采用

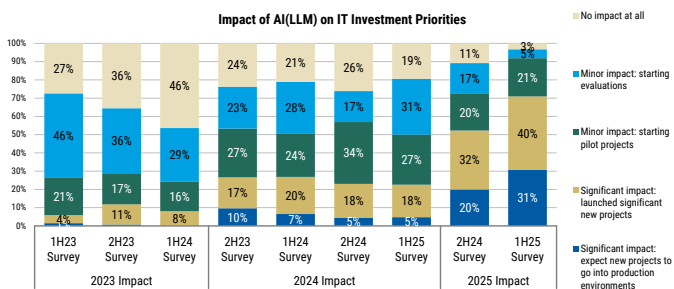
2013年： 阿里云、天翼云、青云、优刻得

2025年： DeepSeek-R1， 阿里巴巴 Qwen2.5-Max， 字节跳动 Doubao 1.5-pro

我们的2025上半年中国CIO调查结果显示，2025年可能是企业大规模采用AI的元年。2025年上半年，约97%的企业认为人工智能将影响其IT投资优先事项，71%的企业预计人工智能将产生重大影响。此外，约73%的企业计划在12个月内将第一个AI项目投入生产。相比于我们在2024年下半年的调查，在2025年上半年的调查中，这些比率有了显著改善。中国企业采用人工智能的进程明显在加速。

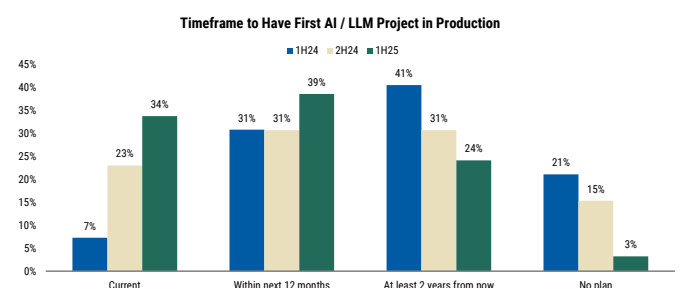
此外，66%的受访企业希望利用人工智能来提高员工生产力和节省劳动力成本。75%的企业未来三年会因为人工智能而不增加总人数。这意味着中国企业部署人工智能的需求强劲，而人工智能的附加值将主要由劳动力价值来评估。

Exhibit 103: 企业越来越重视AI项目



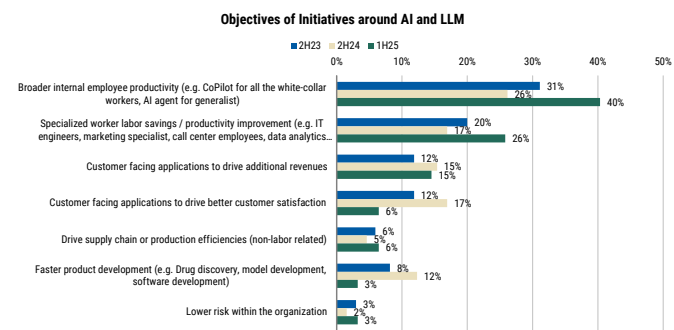
资料来源：AlphaWise 2025上半年中国CIO调查、摩根士丹利研究部

Exhibit 104: 超过70%的企业计划在未来12个月内采用他们的第一个AI项目



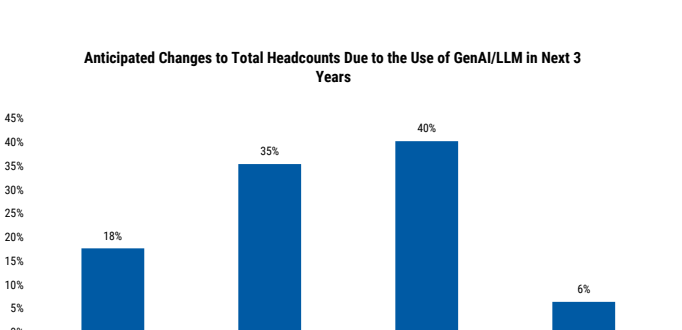
资料来源：AlphaWise 2025上半年中国CIO调查、摩根士丹利研究部

Exhibit 105: 企业需要人工智能来提高生产力和节省劳动力成本



资料来源：AlphaWise 2025上半年中国CIO调查、摩根士丹利研究部

Exhibit 106: 40%的企业表示得益于人工智能他们将减少员工数量

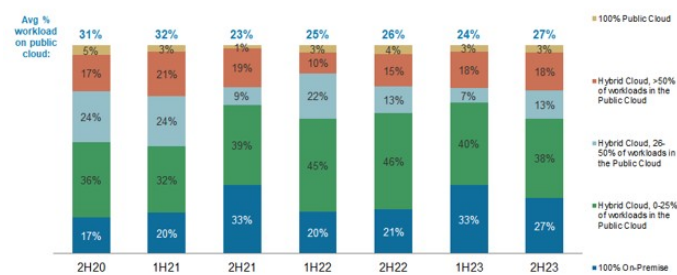


资料来源：AlphaWise 2025上半年中国CIO调查、摩根士丹利研究部

我们估计中国企业的生成式AI工作量渗透率将在2030年达到31%。根据我们的AlphaWise中国CIO调查，2022年中国企业在公有云上的工作量平均百分比为25%（T+10——自2013年开始大规模采用公有云以来【T+1】）。与此同时，企业预计其工作量的18%（按所花费的小时数）将在三年内被生成式AI取代。

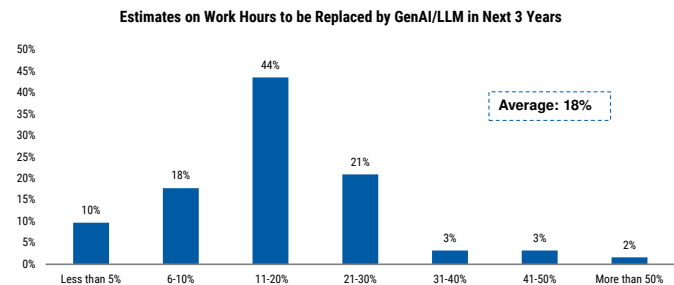
结合这些调查结果，我们假设只需要公有云所用时间的一半，生成式AI就可以在企业端达到类似的工作量渗透率。自2025年（T+1）大规模采用以来，我们估计中国的生成式AI工作量渗透率将在2027年（T+3）达到15%，在2029年（T+5）达到25%，在2030年（T+6）达到31%。我们的美国研究团队预计，美国生成式AI工作量渗透率将在2029年达到31%（T+5）。我们的预测还意味着，在达到相近的水平之前，中国对生成式AI的采用将落后美国约12个月。

Exhibit 107: 中国企业IT环境中的工作量分布



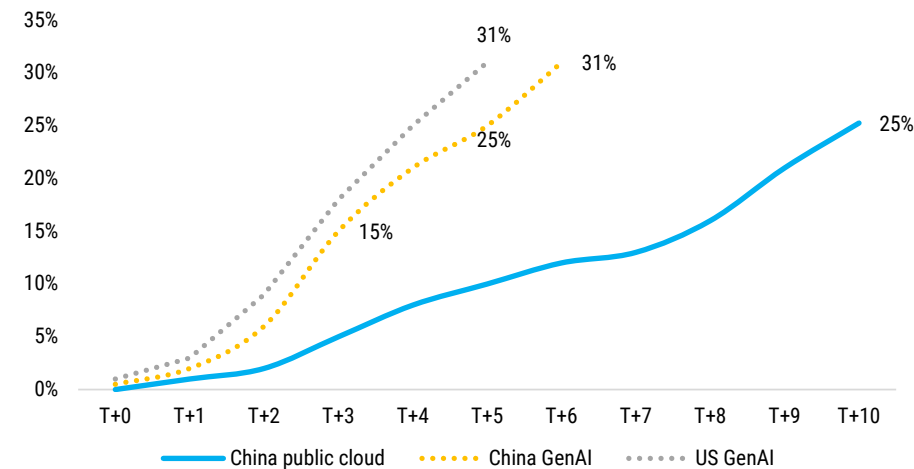
资料来源：AlphaWise 2023年下半年中国CIO调查、摩根士丹利研究部

Exhibit 108: 中国企业估计3年内18%的工作量将被AI取代



资料来源：AlphaWise 2025上半年中国CIO调查、摩根士丹利研究部

Exhibit 109: 企业工作量渗透率预测



资料来源：摩根士丹利研究部，美国研究团队预计的美国生成式AI工作量渗透率

中国已经开发出综合全面的企业人工智能软件应用。我们列出了中国和美国具有AI功能的主要企业软件（以及德国的SAP），涵盖办公软件、ERP（企业资源规划）、HRM（人力资源管理）、CRM（客户资源管理）和IM/OA（即时通讯/办公自动化）。我们没有发现中美的软件功能之间存在重大差异。最常见的功能是人工智能代理（AI Agent）、人工智能助理、数据分析和开发平台。但是，我们也看到一些中国软件应用的特征：

- 中国的企业软件市场更加分散，而美国则拥有更多的超级应用。
- 中国的人工智能产品更多是针对特定场景量身定制，而美国的人工智能产品更专注于可以跨场景共享的基础技术。
- 与美国相比，中国企业软件行业普遍采用了更多的大模型，而DeepSeek似乎已经成为中国企业软件的必备。

Exhibit 110: 中国与美国企业软件对比

Software category	China			US/Global		
	Player	Major AI function	Major LLM adopted	Player	Major AI function	Major LLM adopted
Office	Kingsoft Office	- Office assistant (writing, reading, data, design) - Govt assistant (Q&A, writer, fact check) - Enterprise (AI hub, docs, workflow automation, data analysis)	DeepSeek/Minimax/Qwen/Ernie/Zhipu/Sensetime	Microsoft Office Copilot	- Word (writing, summary, edit, data integration) - Excel (data analysis, chart & table creation, python integration, formula assistant) - PPT (generation, narrative building, content transformation) - Outlook (meeting summary, draft, assistant) - Assistant	OpenAI
ERP	Kingdee	- AI agent - Boss assistant - Finance assistant (multimodal financial review, smart contract assistant, indicator analysis..) - HR assistant (JD, interviewer..) - Development platform - Intelligent search - Note recognition - Risk analysis	OpenAI/DeepSeek/Qwen/Llama/Kimi/Doubao/Ernie	SAP	- AI agent - Copilot (report, dashboard, plan creation) - Knowledge graph - Development platform - Business entity recognition - Data attribute recommendation - Document information extraction - Personalized recommendation	OpenAI/DeepSeek/Mistral
	Yonyou	- AI agent - Finance assistant (invoice recognition, financial trend prediction, tax filing..) - HR assistant (courses, training, task assignment..) - Business analysis - Knowledge graph	DeepSeek/Qwen/Doubao/Zhipu/Baichuan	Oracle	- AI agent - Routine task automation - Predictive analytics - Decision-making and insights - Finance (cash flow prediction, invoice processing, intelligent payment..) - Supply chain (logistic & inventory mgmt, vendor selection..)	Command/Llama/Self-developed LLM
HRM	Beisen	- AI interviewer - AI staff assistant - AI hiring assistant - AI courses - AI testing - AI training - AI coach	OpenAI/DeepSeek/Qwen/Kimi/Doubao/Zhipu, etc	Workday	- Predictive analytics - Skill and talent mgmt - HR process automation - AI assistant - Content generation (JD, employee communication, report draft) - Expense and financial mgmt - Enterprise planing	Not disclosed
CRM	Fxiaoke	- AI sales (recognize business opportunities, generate sales strategy, analyze sales data) - AI marketing (marketing materials/email/poster generation, customer communication) - AI service (customer service chatbot) - AI for consumer companies (recognize shelf groceries, generate order info)	Not disclosed	Salesforce	- AI agent - AI sales (generate emails, summarize sales calls, automates sales process) - AI service (customer interaction support) - AI marketing (personalized customer experiences) - AI commerce (e-commerce AI tool) - AI assistant - Development platform	OpenAI/Amazon/Claude/Cohere/Self-developed LLM
	Neocrm	- AI assistant - Development platform	Hunyuan/DeepSeek			
IM/OA	Dingtalk	- AI assistant - Multimodal recognition, reading, summary, translation - Workflow - Automatic reply - Schedule optimization - Automatic approval process	Qwen/DeepSeek/Minimax/Kimi/Zhipu/01/Baichuan	Microsoft Teams	- 365 Copilot - Meeting recap - Live transcript and translation - Noise suppression - Smart camera and people recognition - Voice command - Sentiment analysis and engagement insights - Chat suggestion - Content moderation and compliance	OpenAI
	Feishu	- AI assistant - Document generation - Meeting note transformation - Development platform	Doubao/DeepSeek			
	Weaver	- AI agent - Process optimization - Contract and document management - Knowledge graph	Doubao/DeepSeek/Ernie/iFlytek			

资料来源：公司、摩根士丹利研究部

Exhibit 111: 金山办公AI电子表格公式生成

WPS 表格

	A	B	C	D	E	F	G	
1	商品大类	售价	销售总额	销售利润		合计	销售总额	
2	空调	¥ 2,999.00	¥ 2,999.00	¥ 500.00		空调	121462	
3	手机	¥ 10,999.00	¥ 32,997.00	¥ 5,000.00		手机	=	
4	电视	¥ 2,999.00	¥ 5,999.00					
5	电视	¥ 2,999.00	¥ 8,999.00					
6	冰箱	¥ 4,199.00	¥ 8,398.00					
7	空调	¥ 4,399.00	¥ 39,996.00					

AI 写公式

帮我计算一下手机类别总计的销售总额

帮我写公式

资料来源：金山办公

Exhibit 112: 金蝶AI财务分析



资料来源：金蝶

Exhibit 113: 北森AI面试官



资料来源：北森

企业软件变现可能滞后

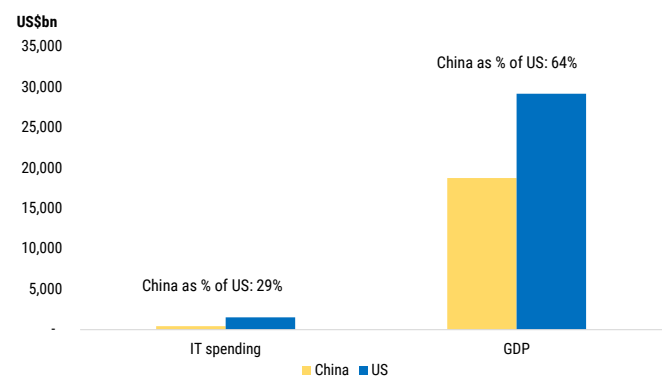
然而，与美国相比，我们对中国企业类 AI 应用的变现持更为中立的态度：

- 1. 与美国企业的高溢价品牌策略相比，低价产品是中国企业的主要竞争优势，这意味着中国的企业应用程序也相应地要承担更多价格折扣。

2. 企业通过劳动力价值创造（降本或增效）来评估人工智能。中国相对美国**劳动力成本更低**。
3. 中国企业为基于**开源AI**模型的软件应用支付溢价的意愿较低。
4. 与美国相比，中国企业更倾向于**私有化AI部署**，可能会降低软件持续性收入在IT预算分配中的比例。

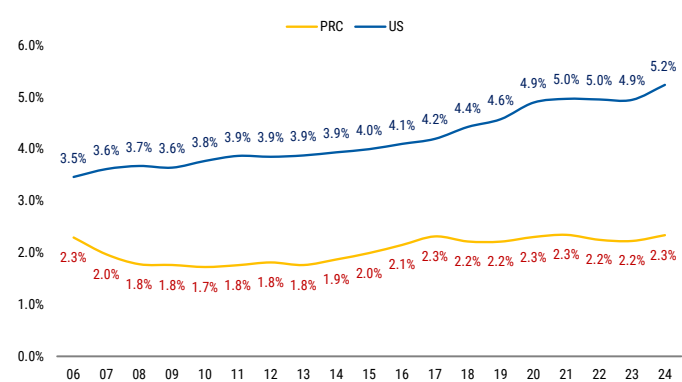
较低的劳动力成本导致AI在企业方面的变现机会减少。中国企业的数字化渗透率低于美国。2024年，中国的名义GDP是美国的64%，而IT总支出仅为美国的29%。自2022年中国进入通缩以来，中美数字化渗透率（IT支出占名义GDP的百分比）的差距进一步扩大。中国企业为数字化付费的意愿普遍较弱，IT支出成为经济下行期间企业预算削减的主要领域。我们认为，中国的低价驱动型经济和较低的劳动力成本是数字化渗透率较低的主要原因，而通缩进一步加剧了这些特征。

Exhibit 114: 2024年IT支出和名义GDP：中国与美国对比



资料来源：IDC、FactSet

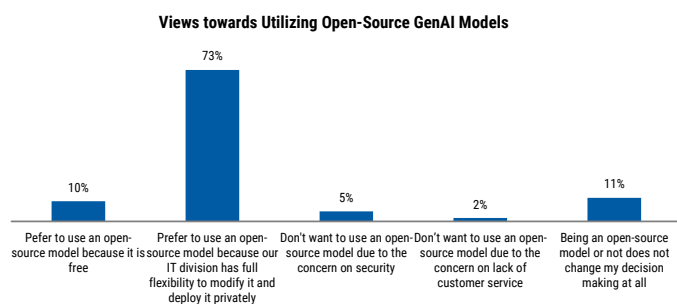
Exhibit 115: 历史IT支出占名义GDP的百分比：中国与美国对比



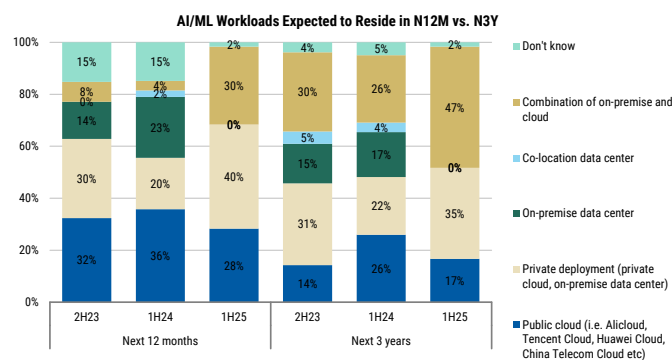
资料来源：IDC、FactSet

偏好开源AI模型和私有部署。在我们的2025上半年中国CIO调查中，83%的企业更愿意采用开源AI模型，主要原因是在定制化开发上的灵活性以及私有部署的可及性。与此同时，只有21%的企业愿意为基于开源AI模型构建的企业AI应用支付溢价。40%的企业预计将在私有环境中部署AI工作负载，未来三年这一比例将保持在35%。

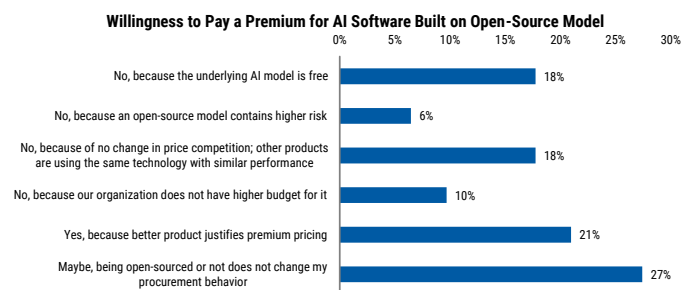
开源模型和私有部署推动对硬件的需求提高，例如AI一体机（配备AI芯片组、预装AI模型和定制AI应用程序的服务器）。在企业的AI预算中，我们看到硬件比例将从2024年的32%上升到2025年的34%，而软件比例预计将下降3个百分点至2025年的40%。这也意味着企业AI应用程序的变现空间受到挤压，因为很难从私有部署中收取持续性软件订阅收入或基于用量的软件收入。

Exhibit 116: 企业更偏向于开源AI模型

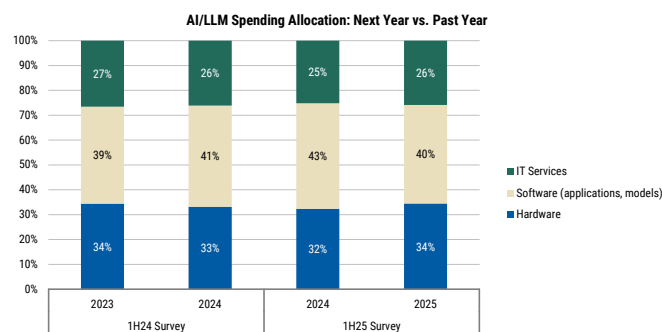
资料来源：AlphaWise 2025上半年中国CIO调查、摩根士丹利研究部

Exhibit 118: 企业更偏向于AI的私有部署

资料来源：AlphaWise 2025上半年中国CIO调查、摩根士丹利研究部

Exhibit 117: 很少有企业愿意为基于开源模型的软件支付溢价

资料来源：AlphaWise 2025上半年中国CIO调查、摩根士丹利研究部

Exhibit 119: 在AI预算中，硬件占比上升，软件占比下降

资料来源：AlphaWise 2025上半年中国CIO调查、摩根士丹利研究部

我们重点关注 HCM（人力资本管理）领导者北森（超配，OW），并认为公司是企业AI应用的先驱，原因在于：

- 人力资本管理是企业实现人工智能采用目标的一个更直接的场景，这些目标旨在取代人力、提高生产率并产生更高的劳动价值。HCM参与者可以通过侵蚀员工成本等非IT预算来增加人工智能收入。
- 北森长期以来基于公有云的SaaS商业模式积累了大量的专有数据，在AI应用性能方面形成了深厚的护城河。

参考报告：

Beisen Holding Limited: Shining with AI - Management Meeting Takeaways (2025年4月9日)

Beisen Holding Limited: Quantifiable AI Contribution; Raise PT (2025年2月24日)

变现和投资回报率

主要结论：

- **广告：**人工智能货币化速度最快的领域，与美国类似。腾讯通过AI广告技术升级实现的强劲广告增长就证明了这一点，通过提高点击率提高了广告针对性和有效每千次展示费用(eCPM)。
- **2C：**有望受益于超级应用(super apps)的快速采用。我们预计大多数2C AI应用将是免费的，而变现可能来自广告以及未来AI推动的交易服务增加。
- **企业端：**变现可能滞后于采用。企业支出将在早期更多地倾向于使用开源AI模型和自有硬件进行AI应用内部自建，并在长期内转向对第三方软件供应商的AI应用产品的购买和按使用量付费。
- **投资回报率：**我们估计AI提升带来的总回报为人民币4170亿元，到2030年实现52%的利润率，主要是受到电商交易增加的推动。我们预计到2028年投资将实现盈亏平衡。

AI消费用途和变现方式

广告——最早也是最明显的变现领域：随着人工智能广告技术升级，广告的针对性和效率大幅提高，提高了eCPM。这对拥有庞大用户数据的平台尤其有利，例如Meta和腾讯。AI广告技术可以更好地利用和聚合大量的用户数据，分析用户行为，并提供有针对性的建议。这提高了用户花费的时间和用户粘性，提升广告转化率。

AI广告工具提高商家效率：广告商现在可以使用人工智能工具以更具成本效益的方式创建内容。大多数互联网平台现在通过提供多媒体生成AI工具来变现，例如通义万相（阿里巴巴）、可灵（快手）和即梦（抖音），降低了广告内容创作的门槛。这些工具可帮助商家轻松制作高质量的广告内容，从而提高商家的效率。

AI搜索带来的广告变现：许多互联网平台已经将人工智能整合到搜索中，例如百度（20%+人工智能搜索结果组合）和微信搜索（DeepSeek整合）。人工智能生成的搜索结果可以根据用户需求提供定制化和更全面的結果，还能提供富有广告变现潜力的建议。然而，我们也注意到这对传统搜索广告造成的影响。

应用（2C）“广告+增值服务(VAS)模式”——我们预计中国将出现不同的变现模式——“广告+增值服务”模式与美国的“广告+订阅模式”。我们预计目前大多数2C应用都是免费的，但基于广告和交易的变现潜力巨大。凭借中国各种超级应用的广泛应用场景，我们预计人工智能可以提高用户参与度并令交易变得更容易。应用程序提供商可以通过基于交易的服务费（电商、本地服务、OTA）或平台内交叉销售（即微信）来变现。

应用程序（企业）订阅模式——我们认为，中国企业将主要使用订阅模式用于专业用途，例如文本到视频/图像生成（可灵）、在线会议（腾讯会议）、AI编码（阿里巴巴的通义灵码）等。但是，我们预计不会看到显著的收费订阅量，例如OpenAI。

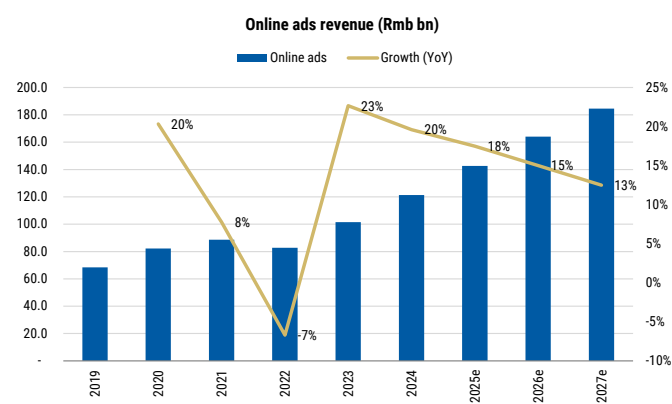
腾讯在2C AI变现中的能见度最高

在所有超级应用中，微信拥有最广泛的功能，以及最大的用户群和最高的用户使用频率。微信生态系统的专有数据为腾讯提供了广泛的变现机会，从改善广告针对性，到可以通过人工智能助理促进的各种交易机会。

高投资回报率的AI投资——在核心业务方面，我们预计第四季度的广告将实现 17% 的强劲增长（第三季度加速），展示了使用AI带来的高投资回报率。随着AI广告技术的不断升级，以及小程序和微信支付的应用，我们认为腾讯的广告增长有望比全球同行更持久。

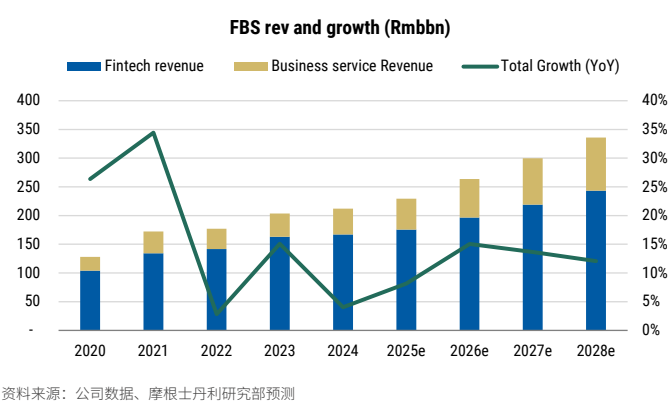
在2C方面，混元大模型已被整合到所有腾讯产品中，包括ima.copilot、所有微信垂直产品、游戏、QQ、元宝等；预计会有更多面向客户的应用程序，包括为各种职能提供服务的人工智能代理。我们预计2025年企业服务（business services）同比增长将超过 20%。

Exhibit 120: 腾讯线上营销收入



资料来源：公司数据、摩根士丹利研究部预测

Exhibit 121: 腾讯金融科技和企业服务（FBS）收入



资料来源：公司数据、摩根士丹利研究部预测

2C AI策略： 腾讯一直专注于打造元宝，这是一款独立的应用程序，可以从微信提取高质量的数据。管理层表示元宝的留存率、使用率和定位良好，2-3月至今的日活用户增长了20倍。微信生态十分独特，小程序、电商和腾讯支付能互补，并无需单独登录，为Agentic AI提供了广泛的机会。微信还聚合了大量内容，利用人工智能内置在微信搜索中，为用户提供了更好的服务经验，同时由于广告池庞大且不断增长而提高变现能力。

企业对AI的使用和变现方法

企业可以通过以下方式获得生成式AI功能：**打造**基于开源AI基础模型的软件应用，或者向第三方软件供应商**购买**已经在AI基础模型上预先构建的软件应用。

打造软件应用： 这可以为企业提供更差异化的解决方案和更高的定制灵活性。但项目失败的风险也更高，企业需要自行承担更高的维护成本。

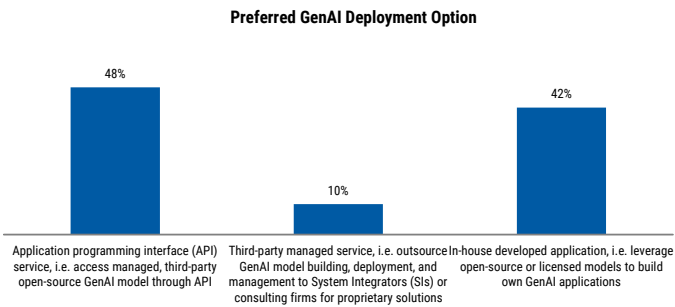
- **内部开发：** 在我们的2025年上半年中国CIO调查中，42%的CIO更喜欢这种方法。在此场景中，企业购买AI硬件并利用内部IT人员进行AI软件应用开发。根据购买的硬件数量，外部变现机会主要流向硬件供应商（包括芯片组提供商、服务器生产商、数据中心等）。
- **第三方托管服务：** 在我们的调查中，10%的企业更喜欢这种方法。在这种情况下，企业将人工智能软件应用的开发、部署和管理外包给第三方系统集成商和咨

询公司。在这种情境下，外部变现机会主要由硬件供应商和IT服务提供商共享，就硬件和人工/天数成本、采用基于项目的收入模式定价。

购买AI应用：由于第三方软件供应商负责开发、运行和维护AI软件应用，因此与其他租户分担的风险较低，维护成本也较低。但解决方案的针对性可能会减弱。在我们的调查中，48%的CIO更喜欢这种方法。在这种情况下，外部变现机会主要流向软件供应商，要么通过订阅，要么通过基于用量/效果的收入模式。

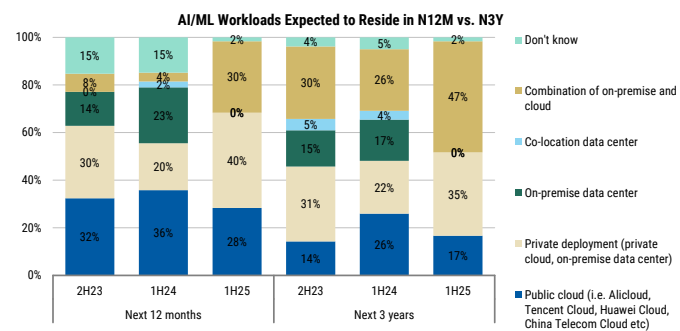
外部变现机会：购买AI应用 > 第三方托管服务 > 内部软件应用开发。短期内，在生成式AI的早期阶段，企业可能更喜欢打造而不是购买AI软件应用，因为软件供应商提供匹配解决方案的时间比内部开发或外包给IT服务供应商的时间更长。然而，从长远来看，随着AI应用场景不断演变，企业对生成式AI及相应算力的使用激增，我们预计购买AI软件应用的选项将逐渐获得份额，并且基于算力的按用量收入模式也会逐渐成为主流。中国的企业AI变现机会也应与此趋势同步增长。

Exhibit 122: CIO首选的AI应用部署选项



资料来源：AlphaWise 2025年上半年中国CIO调查、摩根士丹利研究部

Exhibit 123: AI工作量分布



资料来源：AlphaWise 2025年上半年中国CIO调查、摩根士丹利研究部

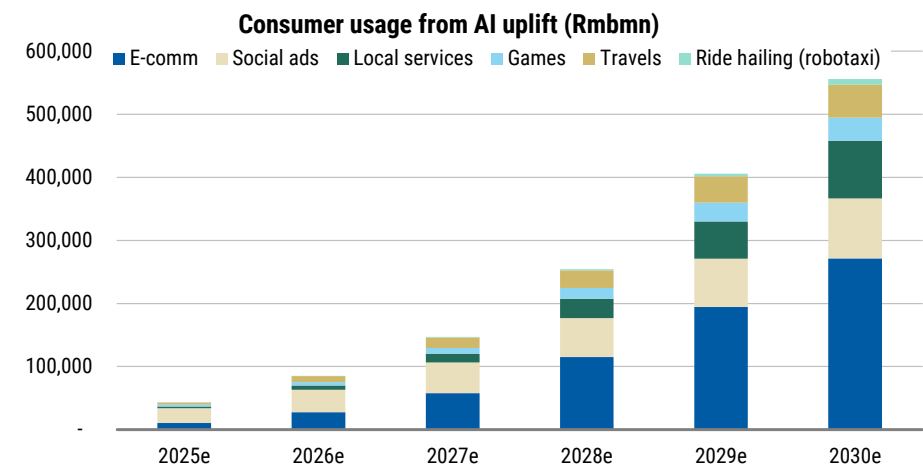
投资回报率分析

我们预计，在消费和企业使用带来的AI推动下，2030年总回报将达到人民币8060亿元。

消费用途

我们预计2030年AI提升带来的消费者总使用量将达到人民币5560亿元，其中电商的贡献最大，为人民币2710亿元，其次是广告，为人民币950亿元，本地服务为人民币910亿元。

Exhibit 124: AI提升带来的消费者使用

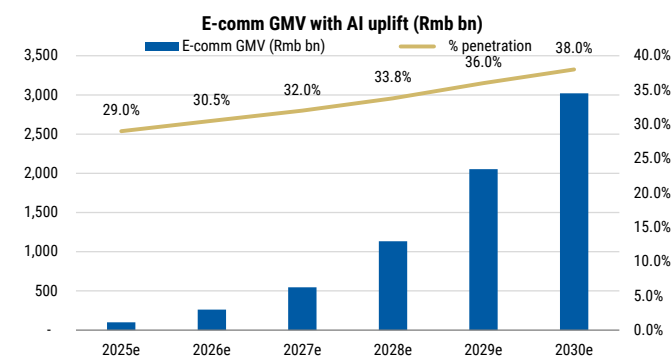


资料来源：摩根士丹利研究部预测

电商

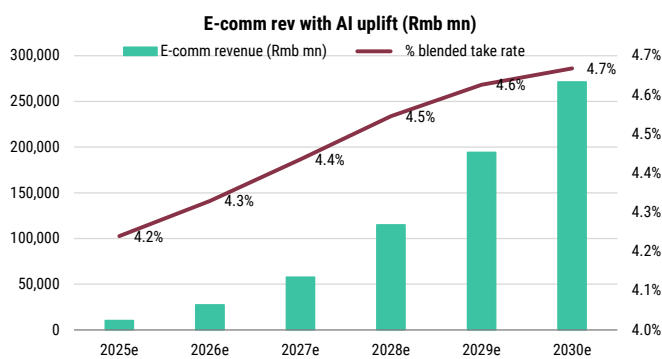
我们预计2030年AI带来的商品交易总额(GMV)和收入提升将分别达到人民币3万亿元和人民币2710亿元。凭借更好的人工智能产品和购物体验，我们相信用户参与度和花费时间将会提高，从而推动电商活动的增加。我们预计线上渗透率的扩大将推动GMV增长，且更好的eCPM带来货币化率(take rate)增加，从而推动收入增长。我们预计到2030年AI将驱动15%的GMV和23%的收入。

Exhibit 125: AI提升下的电商GMV



资料来源：公司数据、摩根士丹利研究部预测

Exhibit 126: AI提升下的电商收入

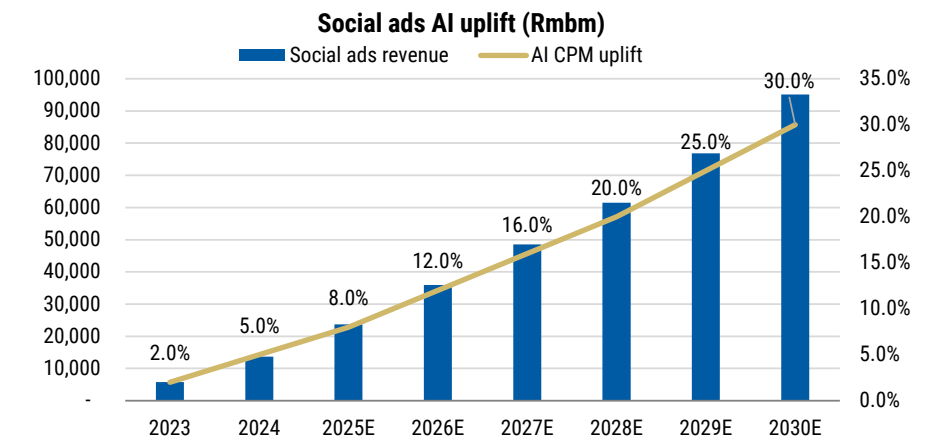


资料来源：公司数据、摩根士丹利研究部预测

社交广告

我们预计AI对社交广告收入的提升将达到人民币950亿元。随着AI广告技术的升级，我们预计广告的针对性、效率和转化率将得到改善。我们预计到 2030 年，用户使用时长和每千次展示成本(CPM)将成为关键驱动因素，AI对社交广告收入的提升达26%。

Exhibit 127: AI提升带来的社交广告收入

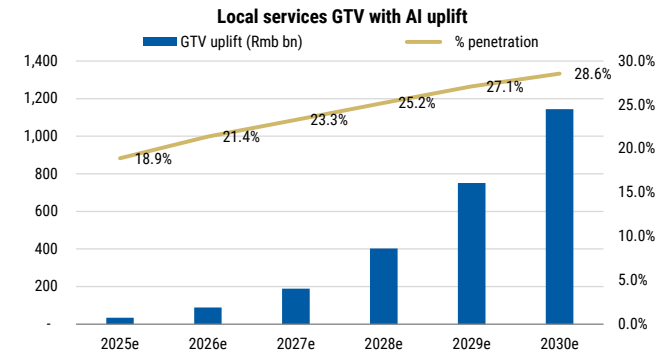


资料来源：公司数据、摩根士丹利研究部预测

本地服务

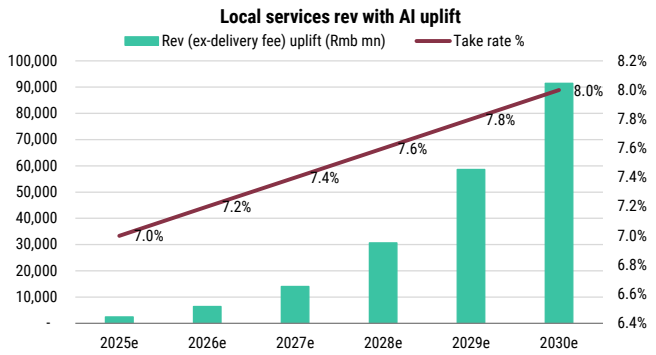
我们预计到2030年，本地服务的总交易额 (GTV)和收入将分别达到人民币1.1万亿元和人民币910亿元，其中包括食品配送和店内服务（酒店除外）。我们预计人工智能的采用将通过更广泛的用例和应用场景来提振交易服务，推动本地服务消费。我们预计线上渗透率扩张将成为关键驱动因素，到2030年将推动5%的GTV。

Exhibit 128: AI提升下的本地服务GTV



资料来源：公司数据、摩根士丹利研究部预测

Exhibit 129: AI提升下的本地服务收入

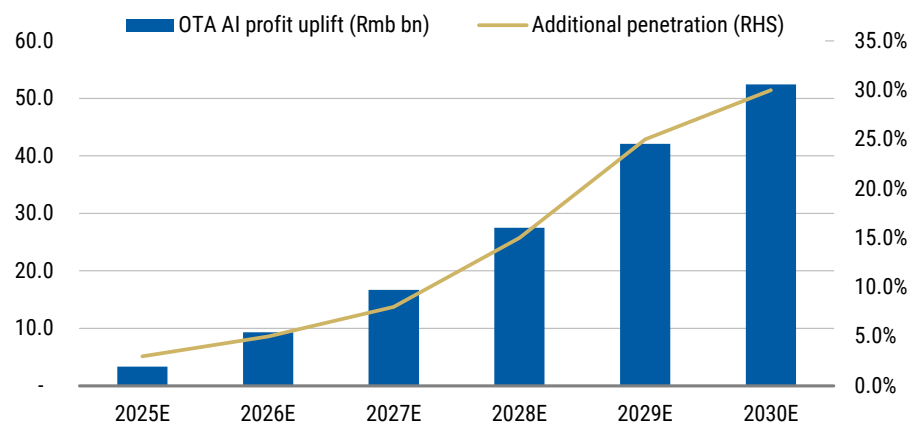


资料来源：公司数据、摩根士丹利研究部预测

出行

我们预计到2030年，AI带来的在线旅游平台(OTA)收入和增量利润将分别达到人民币300亿元和人民币520亿元。这主要是由于在AI代理助力下，住宿市场的OTA渗透率提高，以及人工智能的采用推动了交叉销售比率上升令销售费用下降。

Exhibit 130: 在线旅游平台行业AI提升预测

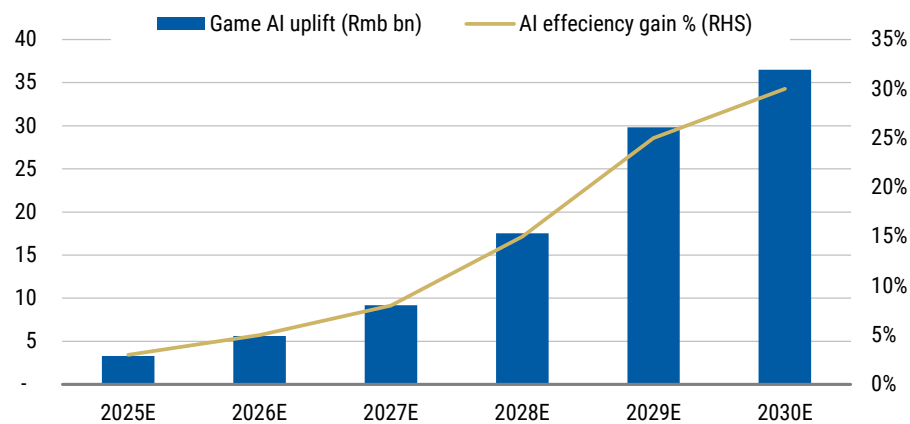


资料来源：公司数据，摩根士丹利研究部预测。

游戏

我们预计到2030年，游戏将带来人民币360亿元的成本节省，占2024年游戏行业市场规模的11%。我们预测主要的成本节省将来自于研发工程师减少，我们预计这部分人员占游戏公司员工总数的60%。我们预计到2030年效率将提高30%。

Exhibit 131: 游戏行业AI提升预测

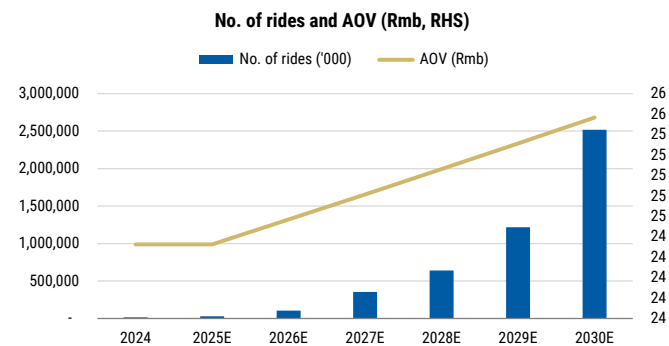


资料来源：公司数据，摩根士丹利研究部预测。

自动驾驶出租车(Robotaxi)

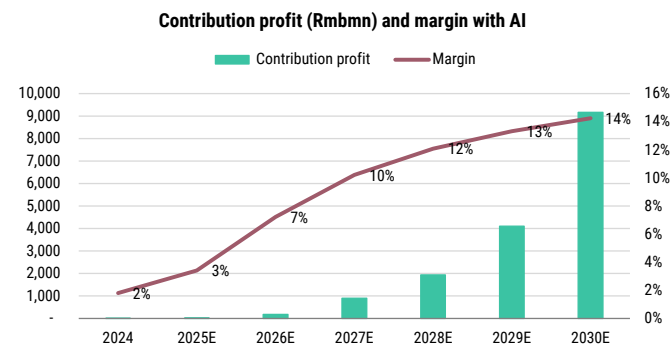
我们预计人工智能将加速自动驾驶出租车服务的发展，到2030年产生25亿次乘车，总GTV达到人民币640亿元。我们预计，通过人工智能减少每辆车的安全员，将实现成本节省。我们预计2030年利润贡献为人民币92亿元，利润率为14%。

Exhibit 132: 乘车次数和平均客单价(AOV)



资料来源：公司数据、摩根士丹利研究部预测

Exhibit 133: 自动驾驶出租车的利润和利润率贡献



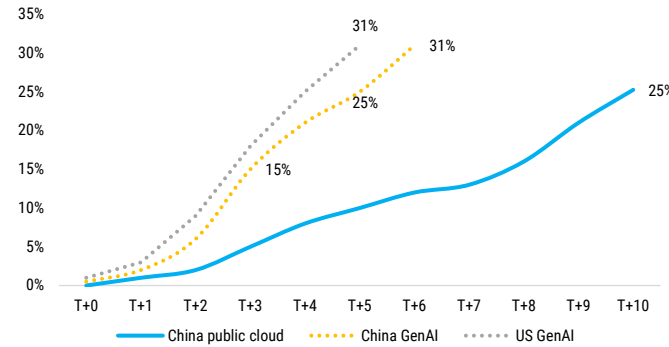
资料来源：公司数据、摩根士丹利研究部预测

企业端收入

随着企业采用生成式AI来提高劳动生产率并节省劳动力成本，我们认为企业AI软件应用的收入将通过劳动力价值创造进行评估。我们采用与美国团队相同的方法来计算中国的人工智能软件支出，相乘以下假设：

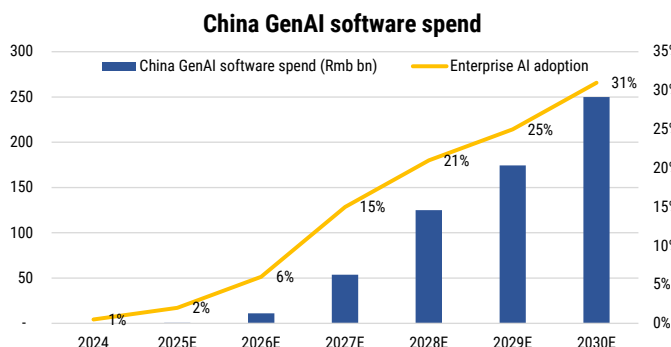
- **AI对中国劳动力的潜在影响：**我们使用城镇就业人员数量及其平均年工资来计算将受人工智能影响的潜在劳动力基础经济价值。我们排除了农村劳动力，因为我们认为他们受人工智能影响的可能性低。
- **软件利用率：**软件利用率是指劳动力价值因企业采用AI软件而受到的潜在影响的百分比。鉴于中国的数字化渗透率低于美国，而且中国企业为软件付费的意愿低于美国，我们假设中国的软件利用率低于美国。
- **企业采用率：**企业采用率是通过AI在企业端的工作量渗透率来评估——企业最终决定用企业AI软件来创造多少劳动力价值。我们假设中国企业中生成式AI达到类似公有云的工作量渗透率只需要后者一半的时间。从2025年（T+1）的大规模采用开始，我们估计中国的生成式AI工作量渗透率将在2027年（T+3）达到15%，在2029年（T+5）达到25%，在2030年（T+6）达到31%。我们的美国研究团队预测，美国生成式AI工作量渗透率将在2029年达到31%（T+5）。我们的预测还意味着，在达到相仿的水平前，中国对生成式AI的采用将滞后美国约12个月。

Exhibit 134: 企业采用率假设



资料来源：摩根士丹利研究部预测；企业采用率通过工作量渗透率进行评估

Exhibit 135: 中国生成式AI企业软件支出



资料来源：公司数据、摩根士丹利研究部预测

Exhibit 136:
中国生成式AI企业软件支出的计算

	2023	2024	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
<i>China Software Spend Build</i>		<i>T+0</i>	<i>T+1</i>	<i>T+2</i>	<i>T+3</i>	<i>T+4</i>	<i>T+5</i>	<i>T+6</i>
Urban employees in China (mn)		473	478	483	488	493	498	503
(x) % Employment impacted		0%	5%	20%	30%	40%	45%	50%
(x) Weighted average annual urban wages (Rmb th)		90	92	95	98	101	104	107
(=) Potential AI China Labor Impact (Rmb tn)		-	2.2	9.2	14.3	19.9	23.2	26.9
(x) Software Take Rate		1%	2%	2%	3%	3%	3%	3%
(=) China Software GenAI TAM (Rmb bn)		-	33	184	358	596	697	806
(x) Enterprise Adoption		1%	2%	6%	15%	21%	25%	31%
(=) China GenAI Software Spend (Rmb bn)		-	1	11	54	125	174	250
<i>US Software Spend Build</i>		<i>T+0</i>	<i>T+1</i>	<i>T+2</i>	<i>T+3</i>	<i>T+4</i>	<i>T+5</i>	
% Employment impacted		25%			44%			
Potential AI US Labor Impact (\$tn)		2.1	2.6	3.3	4.1	5.1	6.4	
(x) Software Take Rate		5%	5%	5%	5%	5%	5%	
(=) US Software GenAI TAM (\$bn)		105	131	164	205	256	320	
(x) Enterprise Adoption		1%	3%	9%	18%	25%	31%	
(=) US GenAI Software Spend (\$bn)		1	4	15	37	64	100	
Software GenAI TAM: China as % of US			0%	3%	13%	20%	26%	
Software GenAI Spend: China as % of US			0%	1%	4%	12%	17%	
* Assume USD to CNY: 7.2								

资料来源：公司数据、摩根士丹利研究部预测

人工智能回报率

我们预测，到2030年，来自折旧、电力和服务器租赁的成本合共将达到人民币3890亿元。我们预计AI助力带来的总回报为人民币4170亿元，到2030年利润率将达到52%。我们预计到2028年投资将实现盈亏平衡。

Exhibit 137: 中国AI边际贡献计算

Rmbmn	2023	2024	2025e	2026e	2027e	2028e	2029e	2030e
AI demand drivers								
Consumer usage	5,801	13,645	43,127	84,930	147,258	254,236	405,795	555,975
E-comm			10,348	27,431	57,904	115,130	194,366	271,335
Social ads	5,801	13,639	23,667	35,961	48,563	61,472	76,840	95,090
Local services			2,417	6,424	14,018	30,638	58,604	91,488
Games			3,305	5,618	9,169	17,535	29,810	36,488
Travels			3,366	9,312	16,704	27,524	42,072	52,405
Ride hailing (robotaxi)		6	24	184	901	1,936	4,101	9,170
Enterprise usage			662	11,011	53,693	125,120	174,325	249,860
GenAI software spend	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Return	5,801	13,645	43,789	95,940	200,952	379,356	580,119	805,835
YoY		135%	221%	119%	109%	89%	53%	39%
Top 6 internet capex		230,014	373,334	382,148	383,768	383,768	383,768	383,768
GPU capex		115,007	224,000	248,396	268,638	276,313	287,826	287,826
2024								
server depreciation		11,501	23,001	23,001	23,001	23,001	11,501	-
2025		-	22,400	44,800	44,800	44,800	44,800	22,400
2026		-	-	24,840	49,679	49,679	49,679	49,679
2027		-	-	-	26,864	53,728	53,728	53,728
2028		-	-	-	-	27,631	55,263	55,263
2029		-	-	-	-	-	28,783	57,565
2030		-	-	-	-	-	-	28,783
Depreciation		11,501	45,401	92,641	144,345	198,840	243,753	267,417
Power cost		5,006	14,755	26,546	38,617	52,682	61,697	64,863
Server rental cost		3,997	11,823	21,603	32,181	44,615	53,557	56,305
Operating Costs (incl. Depreciation)		20,504	71,979	140,791	215,143	296,136	359,006	388,585
Return		(6,858)	(28,190)	(44,851)	(14,191)	83,220	221,113	417,250
Margin		-50%	-64%	-47%	-7%	22%	38%	52%

资料来源：摩根士丹利研究部预测。

中国的人工智能硬件和计算生态系统

尽管美国实施芯片限制，但中国的AI算力仍取得进展：中国的科技平台和初创企业在很大程度上无法获取先进的GPU，因此硬件可用性将成为中国企业面临的越来越大的挑战。基于H20以及旧款的A100、H100、A800和H800 GPU的累积库存缓冲，加上来自华为、壁仞科技、摩尔线程等生产商的国产GPU，我们认为中国大语言模型开发人员目前拥有足够的先进算力，能够训练大多数模型。

从长远来看，缺乏稳定的GPU供给正在推动中国半导体公司加快创新，以缩小与美国同行的性能差距，并寻找更多方法以更少的硬件来驱动AI性能。

盒子中的AI？ 华为的Atlas 900超级集群由数千颗昇腾 910组成，可以训练具有超过1万亿个参数的基础模型，旨在成为英伟达提供的类似系统的直接竞争对手。华为的AI-in-a-box（盒子中的AI）产品还允许AI初创企业拥有AI系统（主要是私有云和数据安全部署），其中包括AI初创公司供企业使用的大语言模型。这些系统可以支持训练和推理。

中国是否有能力提高尖端芯片的产量以及采用先进的高带宽内存(HBM)和封装技术仍不明朗。国内晶圆代工龙头中芯国际能够采用7纳米工艺制造先进AI芯片，用于生产华为的昇腾GPU，但规模受到美国对EUV（极紫外光刻）等关键WFE（晶圆制造设备）工具的出口管制的限制。该公司正在与国内工具制造商更密切地合作，并利用华为在设计 and 制造方面的丰富经验。

随着基于文本的大语言模型在利用更多训练数据的能力方面达到顶峰，中国正处于有利地位，可以从视频和图像的多模态模型中受益。相比大语言模型，多模态模型可能不需要那样庞大或使用类似强大的计算能力，这或利好字节跳动、快手和腾讯等公司，这些公司可以接触大量视频和图像内容，在训练多模态模型方面具有优势。

- 腾讯在2024年5月推出了一款基于混元的新人工智能助手元宝，它可以总结文档，并生成文本和图像。
- 快手官方声称，他们的快意(KwaiYii) 大语言模型在整体表现上已经超过了GPT-3.5，并且在某些方面已经接近GPT-4。公司表示，其文生图模型可图已经超过MidJourney一年前发布的图像生成服务MidJourney 5实现的一些基准。

中国的人工智能开发堆栈

开发堆栈以及使用高级 GPU 的能力不限于硬件：全球的AI开发工具包都是开源开发环境，例如在英伟达GPU上运行的英伟达CUDA库，或在PyTorch和TensorFlow上运行的ASIC芯片。华为和百度有MindSpore和PaddlePaddle等替代方案。凭借领先的专注于AI的昇腾芯片（现阶段可能与英伟达A100 GPU的性能相当），华为有望在中国市场开发英伟达的替代产品。这可以为程序员创建一个硬件-软件堆栈开发平台。目前，我们认为PyTorch和TensorFlow是中国使用最广泛的框架，其次是MindSpore。

主要挑战

美国制裁仍是中国人工智能发展的最大风险之一：特朗普政府正在考虑对中国实施更严格的芯片出口限制，包括：

1. 可能会限制东京威力科创（Tokyo Electron）和阿斯麦（ASML）工程师为在中国的半导体设备提供维护服务；

2. 对中国AI芯片的出口限制更严格，禁令范围扩大至英伟达的H20芯片；
3. 禁止长鑫存储获取美国技术。

先进芯片出口管制的收紧在短期内仍是中国AI发展的阻力……：中国的DeepSeek训练依赖于英伟达的芯片，其性能优于本地GPU。然而，从长远来看，我们认为中国的晶圆代工良率可能会提高，国产设备的表现可能会迎头赶上，而限制措施可能会刺激更多的国产化需求，限制其影响力。考虑到技术壁垒，我们估计2024年中国GPU国产化率约为34%，但我们看到来自华为、寒武纪、壁仞等国内厂商的供应正在涌现，这有助于中国提升半导体自给率。

……**但机会涌现。**华为推出了一个新的AI计算机架系统CloudMatrix 384超节点，公司相信此系统可以与世界上最好的AI基础设施技术相媲美。这可以助力中国解决算力瓶颈，在不依赖西方的情况下训练自己的模型，并为其下一波人工智能创新提供动力。竞争可以让中国利用国产芯片和充足的电力支持，为开发人员训练和部署模型提供更多选择。这一新发展体现了全球AI芯片市场向自给自足和竞争多元化的更广泛转变。对于企业AI部署而言，这些发展意味着更多的选择，并且在AI竞赛中供应商关系可能会重新调整。

我们预计2024年中国AI GPU自给率为34%，预计2027年将达到82%。我们预计，全球云AI整体潜在市场规模将以28%的复合年增长率增长（2024-27年），到2027年达到2390亿美元；鉴于在DeepSeek推出之后推理计算的强劲需求，中国将占到20%，到2027年达到480亿美元左右。华为是关键的本土GPU供应商，其次是寒武纪。他们的芯片主要由本土代工龙头中芯国际通过先进制程（7纳米，或N+2节点）制造。我们认为产能扩张仍存在一些瓶颈问题。在耗尽之前的DUV设备库存后，中芯国际是否可以在2027年及以后进一步扩大7纳米和5纳米产能，还有待观察。我们估计中芯国际可以为其最大的GPU客户分配 2.6万片每月(wpm)的晶圆产能；假设良率为30-50%，我们预计2027年中国国产GPU自给率将达到82%。

详见：

- [Tech Bytes – Can China Do Without US Chips?](#)
- [Tracking China's Semi Localization: Gauging domestic AI GPU self-sufficiency](#)

Exhibit 138: 中国在半导体价值链中的半导体自给率

	Upstream		Memory		Logic Semi						Power Semi	
	Equipment	EDA	DRAM	NAND	CPU	GPU	Display Driver	RF	Image Sensor	MCU	Analog	Power discrete
2018	4%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	4%	0%	3%
2019	5%	8%	0%	1%	0%	0%	26%	15%	6%	11%	6%	13%
2020	6%	11%	2%	4%	1%	0%	31%	23%	11%	10%	8%	15%
2021	8%	14%	4%	12%	4%	11%	34%	27%	56%	20%	18%	26%
2022	12%	15%	5%	22%	6%	20%	37%	23%	65%	19%	18%	26%
2023	11%	15%	8%	19%	7%	24%	84%	33%	55%	17%	23%	24%
2024	13%	16%	18%	27%	10%	34%	79%	31%	76%	17%	24%	32%
2025e	21%	18%	23%	43%	12%	58%	83%	34%	83%	21%	24%	36%
2026e	28%	20%	25%	47%	15%	71%	84%	36%	91%	21%	27%	39%
2027e	35%	22%	26%	48%	18%	82%	80%	37%	91%	21%	29%	41%

资料来源：Gartner、WSTS、摩根士丹利研究部预测。

Exhibit 139: DeepSeek R1模型的DRAM要求

DeepSeek R1 DRAM requirements:		
Inference	CPU-based	GPU-based
Minimum	16GB Graphics DRAM (for lightweight models/small-scale tasks)	12GB Graphics DRAM (NVIDIA RTX 3060 or equivalent)
Recommended	32GB Graphics DRAM (for handling moderate workloads)	24GB Graphics DRAM (VIDIA RTX 4090 or A100 for larger models)
Training	Single-GPU	Multi-GPU
Minimum	32GB DRAM (for smaller datasets and batch sizes)	64GB DRAM (for multi-GPU setups with distributed training)
Recommended	64GB DRAM (for medium-sized datasets)	128GB+ DRAM (for large-scale training and dataset processing)
GPU HBM	24GB+ (A100, RTX 4090 or H100)	40GB+ (such as NVIDIA A100 40GB or H100 80GB)
Cloud-based deployment	AWS EC2 Instances	Google Cloud (GCP)
Minimum	g5.2xlarge (8vCPUs, 32GB RAM, NVIDIA A10G)	A2-standard-16 (16 vCPUs, 64GB RAM, 1x A100)
Recommended	p4d.24xlarge (96vCPUs, 1.1TB RAM, 8x A100 GPUs)	A2-ultragpu-8g (96 vCPUs, 1.3TB RAM, 8x A100 GPUs)

资料来源：公司数据，摩根士丹利研究部预测

Exhibit 140: 中国——国产GPU——行业格局

公司	股票代码	背景资料	GPU产品	节点	TOPS	应用
	688256-SS	公司成立于2016年，从中国科学院拆分出。公司设计人工智能训练和推理加速器。	MLU 370、MLU 290、MLU 270	7纳米	MLU370, 256TOPS (INT8)	AI服务器 (训练和推理)
			MLU220	16纳米	128TOPS (INT8)	图形
	688041-SS	成立于2014年，是一家设计和销售CPU和GPGPU的无晶圆厂公司。海光信息自2016年以来与AMD成立了两家合资公司，可以使用AMD的知识产权。由于美国制裁，2019年6月之后，AMD无法再获得额外知识产权的许可。	DCU	7纳米FinFET	DCU#3, 392 TFLOPS (INT8)	AI服务器 (训练)
	300474-SZ	成立于2006年，设计和销售用于图形渲染的GPU、SiP和小型雷达等产品。	JM5、JM7、JM9、JM11	不适用	不适用	图形
	目前正处于A股上市咨询流程中	成立于2019年，是一家设计和销售用于AI训练和云平台的GPU的无晶圆厂公司。	BR100	7纳米	1024TOPS (INT8)	AI服务器 (训练)
	目前正处于A股上市咨询流程中	成立于2020年，设计和销售用于台式电脑和 workstation 以及通用和AI服务器的GPU。	MUSA MTT S70, S80	7nm S80	14.4 TFLOPS	图形
			MUSA MTT S3000, S4000	不适用	S4000, 25TFLOPS (FP32)	AI服务器 (训练和推理)
	目前正处于A股上市咨询流程中	成立于2018年，是一家设计和销售云端AI训练和推理GPU的无晶圆厂公司。	S60, i20, T20, T21	不适用	T21/i20 256TOPS	AI服务器 (训练和推理)
	目前正处于A股上市咨询流程中	成立于2020年，致力于为异构计算提供全栈GPU芯片和解决方案。	MXN100	7纳米	160TOPS (INT8) MXN100	AI服务器 (推理)
			MXC系列; MXG系列	7纳米	15TFLOPS (FP32) MXC500	通用服务器用MXC系列; 用于图形处理的MXG系列
	目前正处于A股上市咨询流程中	成立于2020年，提供图形软件和硬件解决方案以及AMOLED驱动解决方案。	Arise-GT10C0	28纳米	1.5TFLOPS (FP32)	图形
	非上市	华为Ascend是华为的业务部门，专注于AI加速器、Atlas软件基础设施和AI解决方案的研发	910C, 910B	7纳米N+2	640 TOPS (INT8) 910B	AI服务器 (训练)
	非上市	平头哥由阿里巴巴集团于2018年创立，拥有数据中心芯片、物联网芯片等从边缘到云端的集成全栈产品系列，涵盖端到端芯片设计流程。	Hangguang 800	12纳米	825TOPS (INT8)	AI服务器 (推理)
	非上市	昆仑芯于2021年由百度创立，主要生产FPGA AI加速器、XPU，	昆仑系列	7纳米昆仑2	昆仑3的峰值性能为256TFLOPS	AI服务器 (训练和推理)
	非上市	成立于2015年，开发用于AI领域的GPGPU。	TianGai-100系列、Zhikai-100系列	7纳米	384TFLOPS (INT8) Zhikai-100	AI服务器 (训练和推理)
	非上市	成立于2017年，专注于设计和销售从边缘到云的集成解决方案，以GPGPU产品为重点。	Goldwasser UL、L和XL	不适用	512TOPS (INT8) Goldwasser XL	AI服务器 (训练和推理)
	私营 (DoSilicon拥有37.88%股份)	成立于2021年，是一家专注于高性能GPU解决方案的中国本土公司，以图形渲染为重点。	G100	6纳米	不适用	图形

资料来源：公司数据、摩根士丹利研究部

RISC-V开源芯片设计替代方案：据路透社报道（[链接](#)），中国计划发布指导意见，首次鼓励在全国范围内使用开源RISC-V芯片，以加快减少中国对西方技术的依赖。ARM和RISC-V都采用RISC设计架构。ARM由该公司自行维护和授权，而RISC-V是一种免费和开源的架构，主要由RISC-V International管理和维护，该组织不从事芯片设计等商业业务，而仅监督和维护开放式指令集架构(ISA)。

阿里巴巴是目前RISC-V最大的营利性知识产权持有者。阿里云在2022年推出了新

的RISC-V芯片设计平台无剑600；它是一个完整的计算系统，包含CPU、GPU、内存、NPU和音频：无剑600开放许可发放；它可以帮助RISC-V芯片开发取得进展，并将风险和成本降至最低。无剑600由阿里巴巴旗下专注于RISC-V的子公司平头哥(T-Head)打造。团队已经在无剑600平台上完成了定制高性能SoC芯片——TH1520处理器的设计。该平台已通过RISC-V国际组织认证，并且还支持Android上的Linux和玄铁处理器。

Exhibit 141: RISC-V比ARM和x86 ISA更灵活且成本更低

	Proprietary ISA		Open-source ISA
	x86	ARM	RISC-V
Design principle	CISC	RISC	RISC
Major adopters	Intel, AMD	Qualcomm, MediaTek, Apple	Western Digital, Renesas, NVIDIA
Design ecosystem	Limited and complicated	Limited and complicated	Growing rapidly; Numerous extensions; Open-sourced/proprietary cores
Software ecosystem	Well-established	Mature but extensive	Nascent
Major end markets	PC, Server	Smartphone	IoT, MCU
Power consumption	High	Low	Low
Advantages	Mature/stable ecosystem; High computational performance	Comprehensive software/hardware ecosystem	Simple, modular, clean slate designs; Flexible for extendibility/specialization
Concerns	Lack of flexibility; Low energy efficiency	Hard to customize; Expensive to license	Fragmented eco-systems; Lack of security and graphics elements

资料来源：RISC-V International、摩根士丹利研究部

电子设计自动化(EDA)是设计半导体的关键要素：中国在电子设计自动化领域的弱项历来阻碍了其半导体设计公司的发展。韦尔股份是2024年收入排名唯一进入前10的中国晶圆厂半导体公司；市场的其余部分主要是美国公司。尽管如此，由于资本的广泛可获得性、政府的支持、行业本地化的愿望、需求增长、对外国公司的收购，以及下游用户设计自己的半导体，该行业的规模迅速扩大。过去五年，中国半导体设计公司的数量翻了一番，达到3626家。

光刻是芯片制造过程中至关重要的一步：将晶圆插入光刻机中，并暴露在深紫外或极紫外光下，使得图案可以通过光掩模印刷到芯片的抗蚀剂层上。因此，在光刻机方面的赶超一直是中国芯片愿景的核心焦点，中国这方面的努力可以追溯到2008年启动的“02项目”。中国领先的光刻机制造商上海微电子（SMEE）于2023年12月称已成功研制出28纳米光刻机SSA/800-10W。然而，分析师对上海微电子是否具备规模生产28纳米光刻设备的能力仍存疑。总体而言，中国晶圆制造设备生产商的国内市场份额将从2019年的4%上升到2023年的14%。

结论：中国是迄今最大的半导体市场，占全球需求的三分之一以上，但仅占供应的一小部分。中国半导体公司在生产过程的低价值环节——即外包组装和测试——有较为有限的市场份额。一些公司也在芯片制造（代工）领域展开竞争，但市场份额甚至更低。处于价值链高端的设备制造商由美国和日本企业主导，其中并没有来自中国的公司。

高进入壁垒，以及其他国家对潜在外资收购越来越严格的审查，意味着实现重大突破需要时间和努力。然而，在常常是高度有力的政策支持帮助下，中国企业已付出相当大的努力来向价值链上游移动，朝着半导体制造和发展本土半导体生态系统的方向发展，目标是创建具有全球竞争力的半导体公司。

中国——人工智能：行业偏好——能源、自动驾驶、人形机器人

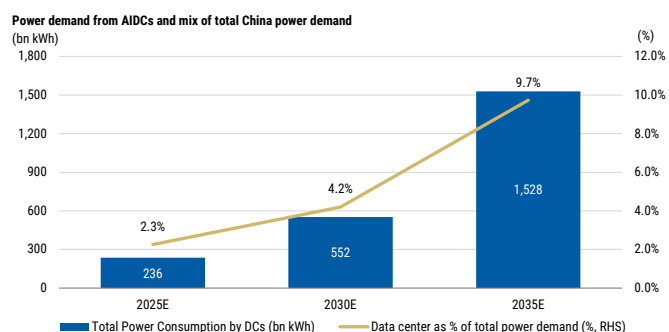
侯婧 (Eva Hou)

公用事业及可再生能源

人工智能数据中心已成为中国电力需求增长的主要推动因素之一：根据中国电力企业联合会（中电联）的数据，2024年信息传输、软件和IT服务业的电力需求达到约1,650亿千瓦时，同比增长11.9%，约占中国总电力需求的2%。在移动互联网、大数据和云计算快速增长的推动下，2024年互联网相关服务（尤其是与数据中心相关的）电力需求同比增长21.9%，其中仅互联网数据服务一项就同比增长30.9%。所有增长率都大幅超过了同期全国电力需求的同比增速6.8%。

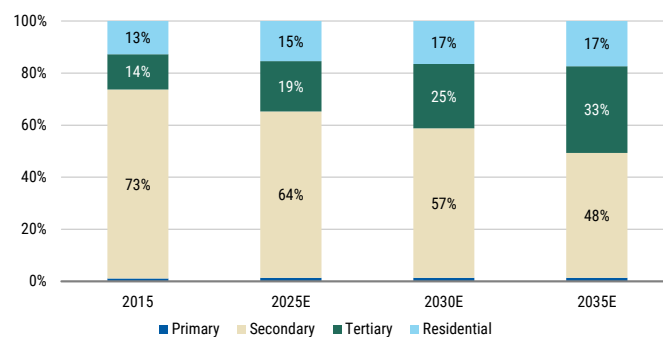
到2035年，数据中心将贡献约10%的中国电力需求：我们预计生成式AI和数据中心需求将在未来5-10年推动中国电力市场的发展。因此，在我们的基准情境下，我们预计第三产业（主要为服务业）的耗电量占比将从2024年的19%上升到2035年的33%，而AI数据中心电力需求将从2024年的2%上升到2035年的10%。相比之下，我们预计第二产业/工业的耗电量占比将从2024年的68%下降到2035年的48%。随着芯片效率达到潜在物理极限，而算力仍然保持显著增长，我们预计2031-35年耗电量将以22%的复合年增长率加速增长（而2025-30年则为19%）。

Exhibit 142: 数据中心电力需求在中国电力需求中的占比——基准情境



资料来源：摩根士丹利研究部预测

Exhibit 143: 第三产业的电力需求长期将激增



资料来源：国家能源局、摩根士丹利研究部预测

绿色电力将驱动AI数据中心的电力需求，以减少碳排放：政府新近将AI数据中心与发电、钢铁、建材、有色金属、化工、石化、纸浆和造纸以及民用航空一起列为能源密集型产业。能源密集型产业是减排工作的重点对象。因此，中国正在整个计算行业积极推动减排，更多地采用绿色能源。中国要求数据中心到2025年绿色电力供电占比达到30%，到2027年达到50%，到2030年达到75%，到2032年达到100%。政策要求2025年在国家枢纽节点新建的数据中心，需要用80%以上的绿色电力。

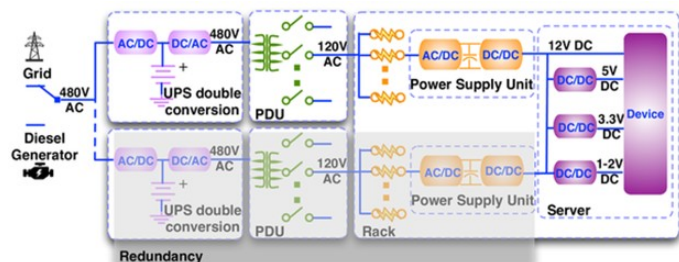
新型电力系统将有效消除可再生能源供电的间歇性：对绿色电力的普遍担忧来源于它的间歇性；太阳能和风力发电的间歇性发电负荷很难满足数据中心全天候（24/7）的稳定性要求。

我们预计储能系统（ESD）以及微电网将共同缓解稳定性问题。ESD包含不间断电源（UPS）系统作为物理储能解决方案，可在绿色发电量较高时吸收多余的能量，并在发

电量较低时释放存储的电力。

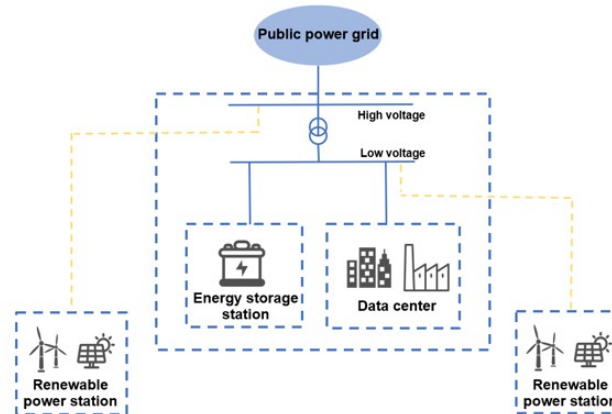
微电网系统可以通过协调本地发电、储能和智能负荷控制，帮助缓解可再生能源的间歇性问题。通过实时控制和能量平衡，微电网可以共同帮助确保具有储能系统的可再生能源稳定的电力输送。

Exhibit 144: 具有集中式ESD结构的传统数据中心的电力传输架构



资料来源：“Hierarchical and hybrid energy storage devices in data centers: Architecture, control and provisioning”，作者：Mengshu Sun、Yuankun Xue、Paul Bogdan、Jian Tang、Yanzhi Wang 和 Xue Lin

Exhibit 145: 微电网系统模型



资料来源：中国电力企业联合会、摩根士丹利研究部

“东数西算”（EDWC）是解决区域绿色电力不平衡的国家级策略：由于对中国东部能源短缺和中国西部可再生能源供应过剩的日益担忧，“东数西算”政策应运而生。国家发改委和工信部在2021-22年逐步推出相关政策，旨在将非实时、能源密集型计算工作负载转移到中国西部，以解决可再生能源资源不平衡的问题。政府已指定10个国家计算集群和8个跨地区的主要数据中心作为补充，这将增强电网灵活性和跨地区调度，使可再生能源从西部地区输送到东部数据中心。它还将通过向东部枢纽分配实时、延迟敏感的工作负载来支持力量平衡。

Exhibit 146: 东数西算：中国数据中心集群的地理分布

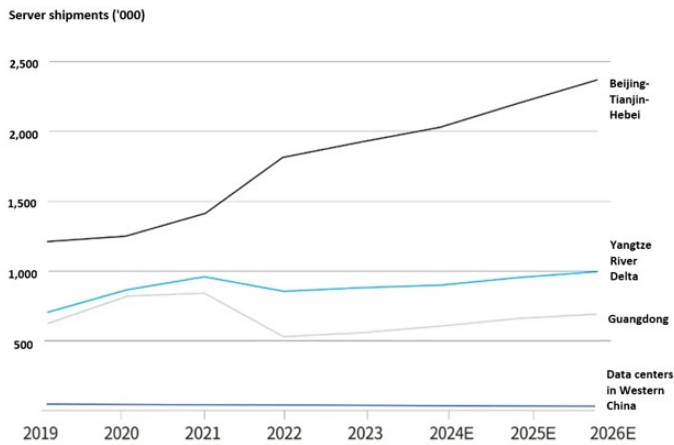


资料来源：国家发展和改革委员会、摩根士丹利研究部

更多数据中心将转移向西部：我们预计中国西部将建设更多的数据中心，以利用丰富的绿电资源和有利的气候条件，这将有助于优化电力使用效率（PUE）。例如，现行政策要求制定更严格的PUE目标，以减少能源浪费。由于天气较冷，西部地区数据中心的PUE通常较低，因此中国西部的数据中心就未必需要增加资本支出来实现较低的PUE（例如，东部的数据中心可能仍需要在液冷方面加大投入支出才能实现较低的PUE）。我们已经开始看到主要电信运营商（包括中国移动）将模型训练任务等非实时/延迟容忍的工作负载转移到西部地区，并将时效性更高/延迟敏感的任务保留在华东地区（离终端用户更近）。

随着2024年下半年新建数据中心区域性的转变，我们已经看到了PUE的显著改善，我们认为PUE的进一步改善将主要来自液冷、IEC（间接蒸发冷却）和人工智能温度控制的改进和采用。此外，相比东部地区，西部地区具有明显的低电价优势（Exhibit 148）。因此，我们预计会有更多的互联网大厂将计算需求转移到西部，因为这可以有效降低计算成本。

Exhibit 147: 中国东部和西部数据中心服务器出货量差异



资料来源：工业和信息化部、摩根士丹利研究部

Exhibit 148: 西部地区的电价明显低于东部地区

Coal benchmark on-grid tariff			
Western Region		Eastern Region	
Ningxia	0.26	Beijing	0.36
West IM	0.28	Jiangsu	0.39
East IM	0.30	Zhejiang	0.42
Gansu	0.31	Shanghai	0.42
Shanxi	0.33	Guangdong	0.45
Guizhou	0.35		
Chongqing	0.40		
Sichuan	0.40		

资料来源：省政府、摩根士丹利研究部。注：IM代表内蒙古

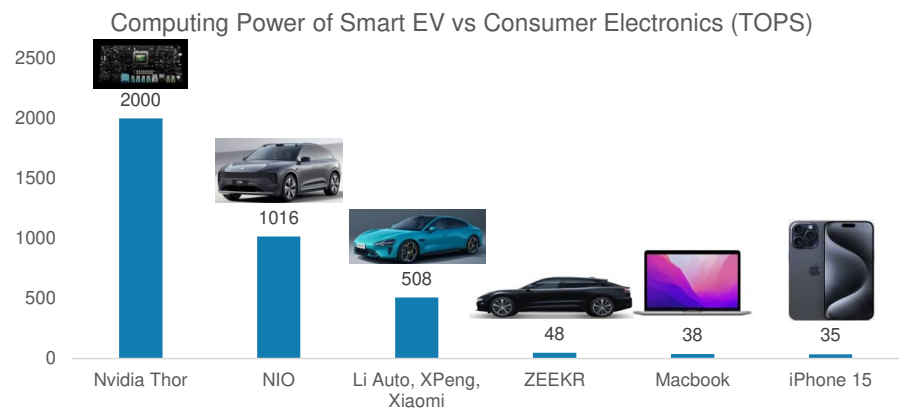
萧柏庭 (Tim Hsiao)

大中华区汽车

人工智能正在重塑中国汽车行业：尽管宏观和地缘政治不确定性持续存在，但我们相信人工智能和自动驾驶将继续成为中国汽车行业的焦点，具体体现在：

- 1. 端到端模型支持更快的技术迭代；
- 2. 由DeepSeek提供支持的卓越车载人机界面（HMI）；
- 3. 可能摆脱计算限制。

Exhibit 149: 智能电动汽车成为算力最高的边缘设备



资料来源：摩根士丹利研究部

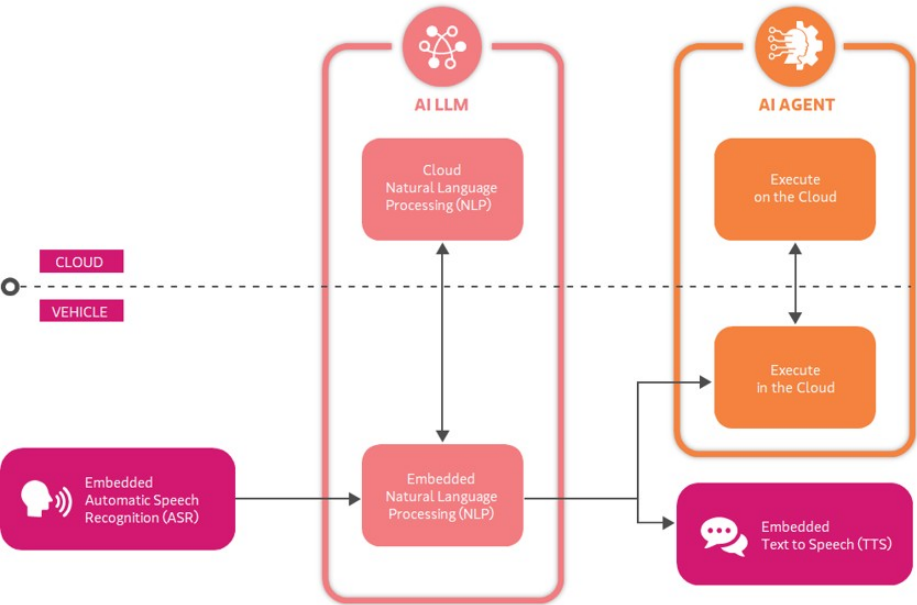
随之而来的技术迭代和竞争，以加速L2+的采用：我们目前预计2025年L2+级自动驾驶渗透率将从2024年的15%升至25%，这意味着今年将有550-600万辆汽车采用先进的智能驾驶功能。我们认为，中国ADAS+AD（高级驾驶辅助系统+自动驾驶）的整体接受率将达到80%（2024年为60%）。我们认为AI普及化、特斯拉在中国推出FSD以及比亚迪最近的智能驾驶事件是全行业智能驾驶增长的重要触发因素，所有主要车企都将提前1-2个季度推出其L2+能力的车型。

价值内容升级机会：我们看到车企正在升级他们的传感器套件，以便在自动驾驶竞赛中保持领先地位。我们预计价位在人民币10万元-20万元的细分市场（乘用车销量的50%）将是关键领域，其中旗舰车型的计算能力可以翻四倍，以支持L2+多场景NOA（自动驾驶导航）；搭载5个雷达和8-12个摄像头正在成为主流，企业更偏向于选择LiDAR（光探测和测距）。

DeepSeek将加速智能座舱的采用：DeepSeek的崛起将使汽车制造商能够以低得多的成本引入人工智能功能。我们已经看到比亚迪、长城、吉利、长安、奇瑞、上汽、广汽和东风等车企宣布将在即将推出的新车型中使用DeepSeek。在AI大语言模型的辅助下，机器可以更好地理解驾驶员/乘客所说的话，并进一步增强用户体验。

AI代理是智能座舱的下一步：未来如果座舱完全集成，那么人工智能代理可能能够帮助驾驶员/乘客执行一些与驾驶无关的任务，例如，在30分钟驾驶范围内找到一家餐馆并订位，找到最近的电影院并订票等。

Exhibit 150: 人工智能可以通过自然语言处理和代理执行来增强汽车驾驶舱

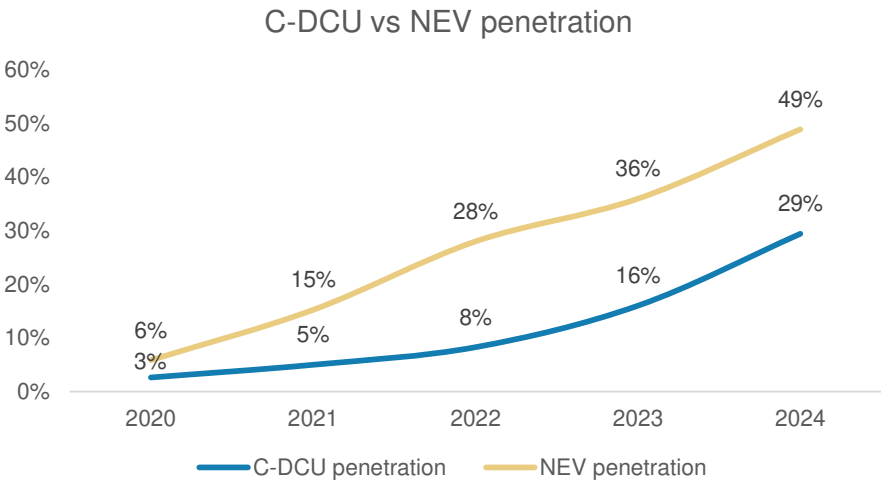


资料来源：摩根士丹利研究部

更强大的域控制器：虽然车企可能时不时更换AI供应商，但我们认为集中式座舱域控制单元（C-DCU）将是AI座舱的主要受益者，其他智能座舱芯片（包括高通的8155 / 8255 / 8295）也将受益。根据盖世汽车数据，随着车企利用智能座舱功能（信息娱乐系统、平视显示器、语音控制等）以更好地从同行中脱颖而出，C-DCU渗透率已从2020年的3%增加到2024年的近30%。

C-DCU渗透率上升潜力大：根据我们的预测，中国新能源汽车的渗透率在 2024 年达到 49%，并且到 2025 年可能超过 55%。相比之下，C-DCU 的渗透率仍然低得多，2024 年为 29%。随着车辆变得“更智能”，我们看到未来几年C-DCU渗透率进一步提高的上行潜力较大。

Exhibit 151: 智能座舱渗透率已从2020年的3%激增至2024年的29%



资料来源：盖世汽车、中国汽车工业协会、摩根士丹利研究部

袁晟 (Sheng Zhong)

中国工业

为何选择人形机器人？许多投资者仍会问“为什么我们需要形状像人类的机器人？”确实有充分的理由支持机器人技术采取许多高度专业化的形式（机械臂、蛇形机器人、机器狗、机器人Dust——你能想象到的形式因素有很多）。然而，许多机器人和人工智能专家表示，支持具有人类外形的机器人的最有力论据是，在一个已经为人类创造的世界中，环境已经是人形机器人的“棕地”。

英伟达首席执行官黄仁勋解释说：“最容易适应世界的机器人是人形机器人，因为世界是我们为自己建造的。与其他类型的机器人相比，我们拥有最多的数据来训练这些机器人，因为我们具有相同的体格。”

中国人形机器人保有量预计将占到全球30%

摩根士丹利预计到2050年，全球人形机器人 TAM 的年收入将达到5万亿美元，人形机器人存量将达到10亿台。就中国而言，我们预计到2030/40/50年，中国人形机器人保有量将达到25.2万/6100万/3.02亿台，到2050年约占世界人形机器人保有量的30%。按采用细分，我们认为到2030/40/50年，商用人形机器人年销量将达到11.4万台/2200万台/5100万台，而家用机器人提升需要时间，预计到2050年销量将达到400万台。

- 如需摩根士丹利全球/美国/中国人形机器人模型副本，请联系您的摩根士丹利销售代表。

我们预计2025年将是人形机器人历史上具有里程碑意义的一年，标志着人形机器人大规模生产的开始。我们认为人形机器人在中国的增长潜力很大，有强大的政府支持以及坚实的供应链和技术基础：

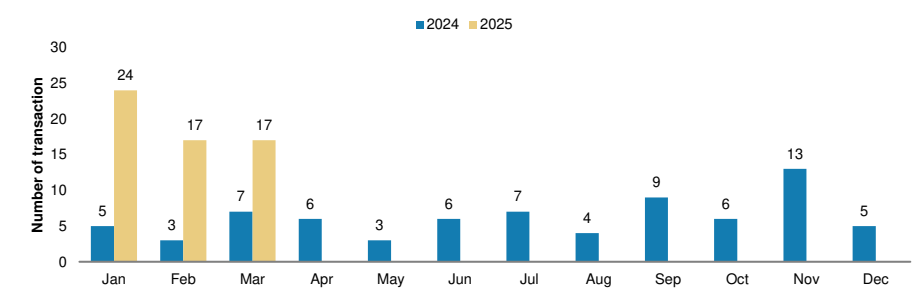
- **越来越多的政府举措来支持行业发展：**自2023年11月中国工业和信息化部（工信部）发布《关于人形机器人创新发展的指导意见》以来，国家和省市层面出台了一系列政策和举措，这有助于分享机构专业知识（类似于开源计划），促进下游应用和协作，并增强对整体发展的信心。
- **充足的资本吸引更多参与者，有助于加快行业周期：**根据高工产研的数据，2024年中国人形机器人相关融资活动的规模超过人民币70亿元（而2023年全球规模为人民币54亿元），而且自2025年初以来，中国的融资活动数量持续增加。越来越多的参与者和资本催生了更多的试错机会，加速了行业/技术的进步。
- **中国公司拥有开发人形机器人的技术基础/专业知识：**人形机器人行业在软硬件方面与新能源汽车领域有相似之处。因此，中国作为世界上最大的电动汽车制造国，已经具备技术基础，有助于提升其在该行业的领导地位。事实上，多家汽车零部件制造商计划开发人形机器人相关产能，这应能进一步支撑人形机器人行业的长期发展。
- **供应链基础：**中国在各种人形机器人部件方面几乎实现了供应链独立（中国大多数人形机器人模型已经达到90%以上的国产化率），这促进了更密切的上下游协作、更快的产品周期和更低的制造成本，并给上游制造商带来了重大机遇。

Exhibit 152: 中国国家/省/市政府推出了一系列政策支持人形机器人/具身智能的发展。

发布日期	政策/政府计划	区域	目标
2021年12月	"十四五"机器人产业发展规划	全国	推动机器人核心技术创新和高端产品取得突破，高端制造和集成应用落地
2023年1月	十七部门印发"机器人+"应用行动实施方案	全国	2025年突破100种以上机器人创新应用技术及解决方案，推广200个以上具有较高技术水平应用场景，开展"机器人+"应用
2023年2月	工业和信息化部关于《人形机器人创新发展指导意见》	全国	人形机器人技术创新能力显著提升，成为重要的经济增长新引擎
2024年4月	江苏省机器人产业创新发展行动方案	江苏	机器人核心产业规模达到人民币250亿元以上，重点制造业领域机器人密度（每万名员工使用机器人台数）达到500台/万人以上
2024年5月	山东省促进人形机器人产业创新发展实施方案（2024-2027年）	山东	培育10家左右核心业务产值过亿元的骨干企业
2024年5月	安徽省人形机器人产业发展行动计划	安徽	计划2027年建立起人形机器人创新体系和产业生态
2024年9月	浙江省人形机器人产业创新发展实施方案（2024—2027年）	浙江	全省整机年产量达到2万台，核心产业规模达到200亿元
2024年12月	重庆市"机器人+"应用行动计划（2024—2027年）	重庆	攻关机器人产业关键核心技术，精准对接企业融资需求
2025年2月	北京具身智能科技创新与产业培育行动计划（2025-2027年）	北京	培育产业上下游核心企业不少于 50家，形成量产产品不少于 50款
2025年3月	深圳市具身智能机器人技术创新与产业发展行动计划(2025-2027年)	深圳	新增培育估值过百亿人民币企业10家以上，关联产业规模达到人民币1,000亿元以上
2025年4月	人形机器人技术国标立项	全国	人形机器人领域国家标准，涉及环境感知、决策规划、运动控制、作业操作等多项技术要求

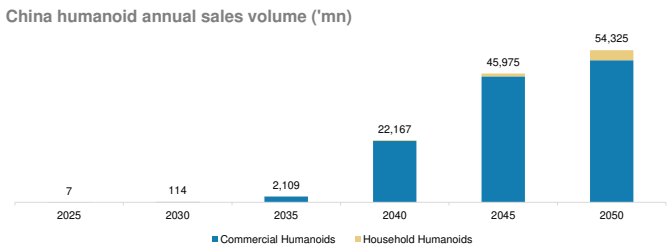
注：包括根据我们所了解和研究披露的所有重要融资。然而，可能仍有一些没有覆盖到。
资料来源：政府公告、摩根士丹利研究部

Exhibit 153: 每月中国人形机器人公司融资活动



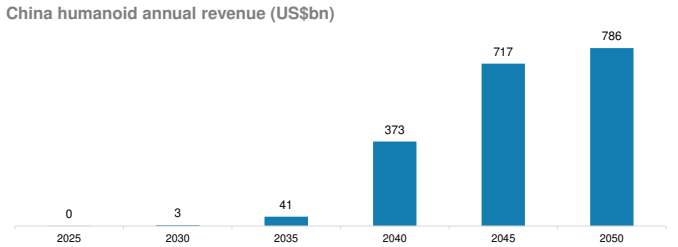
注：包括根据我们所了解和研究披露的所有重要融资。然而，可能仍有一些没有覆盖到。我们更新了 1 月和 2 月的交易数量，包括在我们Humanoids Horizon发布之后宣布的交易。
资料来源：公司公告、摩根士丹利研究部

Exhibit 154: 我们预计，2025-35 年中国的年度人形机器人需求将以 78% 的复合年增长率增长，2036-50 年的复合年增长率将达到 24%……



资料来源：摩根士丹利研究部预测

Exhibit 155: ……意味着2035/40/50年预测市场规模分别为410亿美元/3730亿美元/7860亿美元



资料来源：摩根士丹利研究部预测
注：假设人民币美元 = 0.14

人形机器人在降本方面有巨大潜力，特别是在中国的供应链中

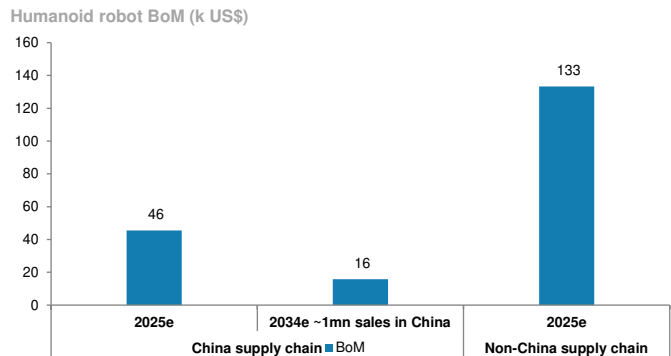
人形机器人的BoM成本降低潜力很大，但不同组件之间存在差异。根据我们对特斯拉Optimus（第2代身体部位 + 第3代灵巧手）的结构假设，我们预计2025年使用中国供应链的人形机器人物料清单（BoM）成本约为 4.6 万美元，我们预计该数字将以 11% 的复

合年增长率下降，预计2034年中国仿人机器人年销量达到约100万台时BoM将下降至1.6万美元。中国供应链约4.6万美元的BoM成本大约是2025年使用全球（非中国）供应链BoM预测值13.3万美元的三分之一。随着设备国产化和制造工艺的改进，丝杠、减速机和传感器等关键部件的成本可能会大规模大幅下降，而电机和轴承则主要受到材料价格的影响。具体而言，在中国供应链中，**我们预计到2034年6轴力/扭矩传感器、行星滚柱丝杠和减速器的成本将更快下降**，我们预计届时中国的年需求量将达到约 100 万个人形机器人。

硬件技术轨迹多元化，但正在向高集成度、轻量化和智能控制方向发展……在过去的1-2年里，我们看到高度多元化的人形机器人设计如雨后春笋般出现，以满足分散的下游场景的不同应用需求。然而，硬件解决方案已经显示出逐渐趋同而不是多样化，例如，整体机器人设计集中于线性+旋转执行器或全旋转执行器；用于线性推杆的行星滚柱丝杠/滚珠丝杠；用于旋转执行器的谐波/行星减速器；和肌腱/连杆/齿轮的灵巧手。

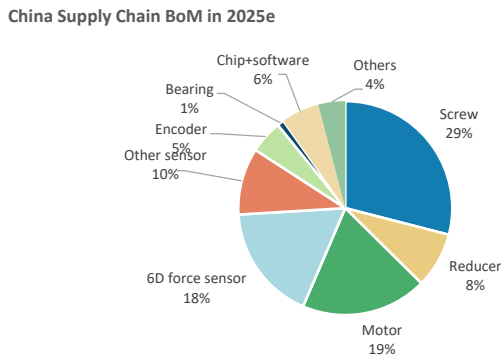
……然而，我们认为投资者应该对新的硬件设计/材料/制造工艺持开放态度，这些工艺可能为供应链带来新的机会和竞争。尽管中国供应链与非中国供应链相比具有显著的成本优势，但我们认为中国供应商与非中国供应商在精度、寿命和稳定性方面存在明显差异。目前，所有中国供应链参与者都在积极研究不同的解决方案，以进一步提高其零部件的性能水平，主要是通过新的设计结构、新材料、精细制造工艺和人工智能算法来弥补精度差距。

Exhibit 156:我们预计，当中国的人形机器人销量达到约100万时，中国供应链的BoM成本将以约11%的CAGR下降，降至1.6万美元



资料来源：摩根士丹利研究部

Exhibit 157:价值最高的零部件是丝杠（约占BoM的29%）、传感器（约占28%）、电机和谐波减速器



资料来源：摩根士丹利研究部

附录：中国AI 60强

Exhibit 158: 中国AI 60强估值表

Company name	Ticker	MS	Share Price	Price Target	Upside	Mkt Cap	P/E	P/B	EV/EBITDA	ROE	Div Yield	Coverage
			(Local Cur)	(Local Cur)	(%)	(\$ mn)	2025E	2025E	2025E	2025E	2025E	
Infrastructure												
Semis/Hardware												
SMIC	0981.HK	EW	43.00	40.00	-7%	38,959	40.2	2.0	12.7	5%	0%	Chan, Charlie
Advanced Micro-Fabrication Equipment Inc	688012.SS	OW	181.70	250.00	38%	15,660	45.1	5.1	44.0	13%	0%	Chan, Charlie
NAURA Technology Group Co Ltd	002371.SZ	OW	440.85	515.00	17%	32,429	31.0	6.7	25.4	26%	1%	Chan, Charlie
ACM Research Inc	ACMR.O	OW	22.19	30.00	35%	1,313	11.1	1.3	2.3	12%	2%	Chan, Charlie
MediaTek	2454.TW	OW	1,325.00	1,888.00	42%	68,683	16.3	4.9	13.1	32%	8%	Chan, Charlie
Montage Technology Co Ltd	688008.SS	OW	76.69	88.00	15%	12,097	39.9	6.6	35.9	19%	0%	Yen, Daniel
ASMedia Technology Inc	5269.TW	EW	1,815.00	1,415.00	-22%	4,212	28.5	3.4	26.9	14%	2%	Yen, Daniel
Empyrean Technology Co Ltd	301269.SZ	EW	120.06	115.00	-4%	9,008	181.4	12.3	190.5	7%	0%	Dai, Daisy
Chrome Ate Inc	2360.TW	OW	338.00	400.00	20%	4,479	19.3	4.6	14.7	28%	3%	Yang, Derrick
Foxconn Industrial Internet Co. Ltd.	601138.SS	OW	18.69	24.20	29%	48,505	12.8	2.2	7.7	19%	4%	Shih, Sharon
Luxshare Precision Industry Co., Ltd.	002475.SZ	OW	32.08	38.50	20%	31,034	15.5	2.3	8.0	18%	0%	Shih, Sharon
Shennan Circuits Ltd	002916.SZ	EW	115.08	104.00	-10%	7,782	32.3	3.6	32.0	12%	1%	Kao, Howard
Insipur Electronic Information	000977.SZ	EW	51.29	50.00	-3%	10,304	26.9	3.3	30.9	14%	0%	Kao, Howard
Shengyi Technology Co Ltd.	600183.SS	EW	25.33	22.00	-13%	7,994	25.8	3.4	19.4	14%	2%	Kao, Howard
Lenovo	0992.HK	OW	9.29	10.00	8%	14,350	11.8	2.5	5.7	25%	4%	Kao, Howard
Zhen Ding	4958.TW	EW	103.00	89.00	-14%	3,232	12.2	0.6	4.4	5%	5%	Kao, Howard
Datacenters												
GDS.O	GDS.O	OW	25.45	39.00	53%	4,860	NM	1.6	14.6	-3%	0%	Liu, Yang
VNET Group Inc	VNET.O	OW	5.96	10.00	68%	1,731	99.8	1.5	11.1	2%	0%	Tang, Tom
Power												
Shenzhen Envicool Technology Co Ltd	002837.SZ	OW	33.47	33.00	-1%	3,421	35.7	7.5	27.1	24%	1%	Wang, Chelsea
WestChai Power	000338.SZ	OW	15.00	20.00	33%	17,783	10.2	1.4	3.3	15%	5%	Zhong, Sheng
Platform												
Tencent Holdings Ltd.	0700.HK	OW	494.60	630.00	27%	595,402	19.7	3.7	11.3	22%	1%	Yu, Gary
Alibaba Group Holding	BABA.N	OW	125.33	180.00	44%	292,115	15.9	2.2	9.5	15%	NA	Yu, Gary
Baidu Inc	BIDU.O	EW	86.86	100.00	15%	30,092	9.6	0.7	1.7	9%	NA	Yu, Gary
iFlytek Co Ltd	002230.SZ	EW	47.47	44.60	-6%	13,686	103.8	5.8	53.5	6%	1%	Shih, Sharon
Applications												
Internet/Software												
Meituan	3690.HK	OW	144.50	200.00	38%	115,652	20.6	3.8	11.2	23%	NA	Yu, Gary
Meltan Inc	1357.HK	OW	5.32	6.00	13%	3,152	26.5	4.0	22.7	17%	2%	Lin, Lydia
Trip.com Group Ltd	TCOM.O	OW	61.45	73.00	19%	42,321	16.5	2.0	11.0	13%	0%	Liu, Yang
Kuaishou Technology	1024.HK	EW	55.20	58.00	5%	31,253	12.8	2.7	6.9	28%	0%	Liu, Yang
Kingdee International Software Group	0268.HK	EW	13.24	13.00	-2%	6,065	212.8	5.3	97.0	3%	0%	Liu, Yang
NetEase, Inc	NTES.O	OW	103.44	117.00	13%	66,700	15.4	3.1	9.6	22%	0%	Liu, Yang
Beijing Kingsoft Office Software Inc	688111.SS	UW	298.08	185.00	-38%	19,111	82.8	10.8	82.0	15%	0%	Liu, Yang
KE Holdings Inc	BEKE.N	OW	19.84	27.00	36%	23,492	17.0	1.9	8.8	12%	0%	Wang, Eddy
PDD Holdings Inc	PDD.O	OW	116.38	150.00	29%	148,623	10.8	2.5	4.5	37%	0%	Wang, Eddy
JD.com, Inc	JD.O	EW	36.05	41.00	14%	56,671	7.6	1.4	5.3	20%	0%	Wang, Eddy
Kanzhun Ltd	BZ.O	OW	17.81	22.00	24%	8,097	17.5	3.0	10.4	20%	0%	Wang, Eddy
Electronics												
Xiaomi Corp	1810.HK	OW	50.60	62.00	23%	165,883	37.6	5.4	33.9	17%	0%	Meng, Andy
Tuya Inc.	TUYA.N	OW	2.57	4.20	63%	1,526	43.2	1.5	NM	4%	5%	Liu, Yang
Auto												
Horizon Robotics	9660.HK	OW	7.20	10.50	46%	12,061	NM	NM	NM	NM	NA	Hsiao, Tim
XPeng Inc	9868.HK	OW	75.20	101.00	34%	16,830	NM	4.4	NM	-10%	0%	Hsiao, Tim
BYD Company Limited	1211.HK	OW	387.00	438.00	13%	145,384	20.5	4.1	6.9	29%	1%	Hsiao, Tim
NIO Inc.	9866.HK	OW	30.55	45.80	50%	13,427	NM	17.4	(8.0)	-98%	0%	Hsiao, Tim
Zeekr Intelligent Technology Holding Ltd	ZK.N	OW	28.09	36.00	28%	6,930	321.6	NM	27.8	NM	NA	Hsiao, Tim
Li Auto Inc	2015.HK	OW	103.80	124.00	19%	26,260	17.7	2.3	3.9	15%	0%	Hsiao, Tim
Transportation												
S.F. Holding Co Ltd	002352.SZ	EW	43.15	47.20	9%	28,930	19.2	2.1	5.7	12%	2%	Fan, Qianlei
Healthcare												
Mindray Bio-Medical	300760.SZ	OW	224.00	260.00	16%	37,631	23.2	6.8	17.2	33%	3%	Yan, Alexis
Fosun Pharmaceutical	600196.SS	EW	23.52	24.00	2%	7,394	20.3	1.3	7.4	7%	2%	Tao, Yanru
Alibaba Health Information Technology	0241.HK	OW	4.98	5.00	0%	10,302	44.8	4.3	32.5	11%	0%	Yan, Alexis
Dian Diagnostics Group Co Ltd	300244.SZ	EW	14.27	12.80	-10%	1,236	16.6	1.2	6.4	8%	1%	Yan, Alexis
Shanghai United Imaging Healthcare Co	688271.SS	EW	136.68	145.00	6%	15,567	57.8	5.2	38.0	10%	0%	Yan, Alexis
Gushengtang Holdings Ltd	2273.HK	OW	32.35	55.00	70%	1,001	18.9	2.6	9.8	17%	0%	Yan, Alexis
Education												
TAL Education Group	TAL.N	OW	9.42	12.00	27%	1,915	17.7	0.7	(9.5)	4%	NA	Wang, Eddy
Financials												
Bairong Inc.	6608.HK	OW	8.18	13.00	59%	500	9.1	0.7	4.1	9%	NA	Xu, Richard
Consumer												
Midea Group Co Ltd.	000333.SZ	OW	75.80	95.00	25%	80,458	12.7	2.5	7.4	20%	5%	Lou, Lillian
Haier Smart Home Co Ltd	6690.HK	EW	22.80	28.20	24%	31,517	9.4	1.6	5.5	19%	5%	Lou, Lillian
Beijing Roborock Technology Co Ltd	688169.SS	OW	203.40	281.00	38%	5,196	13.8	2.6	8.8	21%	3%	Ling, Hildy
Ecovacs Robotics Co Ltd	603486.SS	EW	54.03	61.00	13%	4,314	19.8	3.5	11.3	20%	2%	Ling, Hildy
Gree Electric Appliances Inc of Zhuhai	000651.SZ	OW	47.00	54.00	15%	35,840	7.5	1.7	3.3	25%	7%	Lou, Lillian
Yum China Holdings Inc.	YUMC.N	OW	46.11	57.00	24%	17,440	18.8	3.2	9.6	16%	2%	Lou, Lillian
Pop Mart International Group	9992.HK	OW	191.10	204.00	7%	32,993	37.9	15.1	24.4	59%	0%	Wei, Dustin
Giant Biogene Holding Co Ltd	2367.HK	OW	78.05	85.00	9%	10,051	28.3	8.9	21.7	36%	2%	Wei, Dustin

资料来源：公司数据、摩根士丹利研究部预测

Important note regarding U.S. outbound investment restrictions. This research references U.S. Executive Order 14105 and/or entities that may be in scope of such order. Executive Order 14105 may prohibit U.S. persons from engaging in certain transactions or otherwise require certain other transactions be notified to the U.S. Department of Treasury. The data set forth in this research is for informational purposes and does not represent Morgan Stanley's view as to whether or not any of the investments and/or instruments discussed in this note are subject to U.S. outbound investment restrictions. Any references in this report to entities, debt or equity instruments, or investments that may be covered by such investment restrictions should not be read as recommending or advising as to any investment activities in relation to such entities, instruments, or investments. Users of this report are solely responsible for ensuring that their investment activities in relation to any entities, instruments and/or investments are carried out in compliance with applicable investments regulations.

Important note regarding economic sanctions. This research references U.S. Executive Order 14032 and/or entities or securities that are designated thereunder. Executive Order 14032 may prohibit U.S. persons from buying certain securities of entities named in this note/presentation. The data set forth in this research is for informational purposes and does not represent Morgan Stanley's view as to whether or not any of the instruments discussed in this note are subject to sanctions. Any references in this report to entities, debt or equity instruments that may be covered by such sanctions should not be read as recommending or advising as to any investment activities in relation to such entities or instruments. Users of this report are solely responsible for ensuring that their investment activities in relation to any sanctioned entities and/or securities are carried out in compliance with applicable sanctions.

Important note regarding export controls. This note references export controls maintained by the U.S. Department of Commerce Bureau of Industry and Security (BIS) and/or entities that may be subject to export control restrictions. These controls may restrict export, re-export or transfer (in-country) of certain items covered by the Export Administration Regulations (EAR). This disclaimer does not represent Morgan Stanley's view as to whether or not the export, re-export or transfer (in-country) of any items is subject to export controls laws. Investors are solely responsible for ensuring that their investment activities in relation to any entities are carried out in compliance with applicable export controls laws.

Disclosure Section

The information and opinions in Morgan Stanley Research were prepared or are disseminated by Morgan Stanley Asia Limited (which accepts the responsibility for its contents) and/or Morgan Stanley Asia (Singapore) Pte. (Registration number 199206298Z) and/or Morgan Stanley Asia (Singapore) Securities Pte Ltd (Registration number 200008434H), regulated by the Monetary Authority of Singapore (which accepts legal responsibility for its contents and should be contacted with respect to any matters arising from, or in connection with, Morgan Stanley Research), and/or Morgan Stanley Taiwan Limited and/or Morgan Stanley & Co International plc, Seoul Branch, and/or Morgan Stanley Australia Limited (A.B.N. 67 003 734 576, holder of Australian financial services license No. 233742, which accepts responsibility for its contents), and/or Morgan Stanley Wealth Management Australia Pty Ltd (A.B.N. 19 009 145 555, holder of Australian financial services license No. 240813, which accepts responsibility for its contents), and/or Morgan Stanley India Company Private Limited having Corporate Identification No (CIN) U22990MH1998PTC115305, regulated by the Securities and Exchange Board of India ("SEBI") and holder of licenses as a Research Analyst (SEBI Registration No. INH000001105); Stock Broker (SEBI Stock Broker Registration No. INZ000244438), Merchant Banker (SEBI Registration No. INM000011203), and depository participant with National Securities Depository Limited (SEBI Registration No. IN-DP-NSDL-567-2021) having registered office at Altimus, Level 39 & 40, Pandurang Budhkar Marg, Worli, Mumbai 400018, India; Telephone no. +91-22-61181000; Compliance Officer Details: Mr. Tejarshi Hardas, Tel. No.: +91-22-61181000 or Email: tejarshi.hardas@morganstanley.com; Grievance officer details: Mr. Tejarshi Hardas, Tel. No.: +91-22-61181000 or Email: msic-compliance@morganstanley.com which accepts the responsibility for its contents and should be contacted with respect to any matters arising from, or in connection with, Morgan Stanley Research, and their affiliates (collectively, "Morgan Stanley"). Morgan Stanley India Company Private Limited (MSICPL) may use AI tools in providing research services. All recommendations contained herein are made by the duly qualified research analysts.

For important disclosures, stock price charts and equity rating histories regarding companies that are the subject of this report, please see the Morgan Stanley Research Disclosure Website at www.morganstanley.com/researchdisclosures, or contact your investment representative or Morgan Stanley Research at 1585 Broadway, (Attention: Research Management), New York, NY, 10036 USA.

For valuation methodology and risks associated with any recommendation, rating or price target referenced in this research report, please contact the Client Support Team as follows: US/Canada +1 800 303-2495; Hong Kong +852 2848-5999; Latin America +1 718 754-5444 (U.S.); London +44 (0)20-7425-8169; Singapore +65 6834-6860; Sydney +61 (0)2-9770-1505; Tokyo +81 (0)3-6836-9000. Alternatively you may contact your investment representative or Morgan Stanley Research at 1585 Broadway, (Attention: Research Management), New York, NY 10036 USA.

Analyst Certification

The following analysts hereby certify that their views about the companies and their securities discussed in this report are accurately expressed and that they have not received and will not receive direct or indirect compensation in exchange for expressing specific recommendations or views in this report: Charlie Chan; Daisy Dai, CFA; Eva Hou; Tim Hsiao; Shawn Kim; Lydia Lin; Duan Liu; Yang Liu; Tom Tang; Laura Wang; Daniel Yen, CFA; Gary Yu; Sheng Zhong.

Global Research Conflict Management Policy

Morgan Stanley Research has been published in accordance with our conflict management policy, which is available at www.morganstanley.com/institutional/research/conflict/policies. A Portuguese version of the policy can be found at www.morganstanley.com.br

Important Regulatory Disclosures on Subject Companies

The analyst or strategist (or a household member) identified below owns the following securities (or related derivatives): Duan Liu - Alibaba Group Holding(GDR), GDS Holdings Ltd(GDR), Meituan(common or preferred stock), Tencent Holdings Ltd.(common or preferred stock).

As of April 30, 2025, Morgan Stanley beneficially owned 1% or more of a class of common equity securities of the following companies covered in Morgan Stanley Research: ACM Research Inc, Alibaba Group Holding, ASMedia Technology Inc, Baidu Inc, BYD Company Limited, Chroma Ate Inc., Dian Diagnostics Group Co Ltd, GDS Holdings Ltd, JD.com, Inc., KE Holdings Inc, Kuaishou Technology, Li Auto Inc., Meituan, Montage Technology Co Ltd, NIO Inc., PDD Holdings Inc, S.F. Holding Co Ltd, Shenzhen Envicool Technology Co Ltd, SK hynix, TAL Education Group, Trip.com Group Ltd, VNET Group Inc, XPeng Inc., Yum China Holdings Inc., Zhen Ding.

Within the last 12 months, Morgan Stanley managed or co-managed a public offering (or 144A offering) of securities of Alibaba Group Holding, Baidu Inc, GDS Holdings Ltd, Horizon Robotics, JD.com, Inc., Kuaishou Technology, Meituan, NIO Inc., Pop Mart International Group.

Within the last 12 months, Morgan Stanley has received compensation for investment banking services from Alibaba Group Holding, Baidu Inc, GDS Holdings Ltd, Horizon Robotics, Meituan, Midea Group Co Ltd., NIO Inc., SK hynix, Tencent Holdings Ltd.

In the next 3 months, Morgan Stanley expects to receive or intends to seek compensation for investment banking services from Alibaba Group Holding, Alibaba Health Information Technology, ASMedia Technology Inc, Baidu Inc, BYD Company Limited, Ecopro BM, Fosun Pharmaceutical, Foxconn Industrial Internet Co. Ltd., GDS Holdings Ltd, Gree Electric Appliances Inc of Zhuhai, Haier Smart Home Co Ltd, HD Hyundai Electric Co Ltd, Horizon Robotics, JD.com, Inc., KE Holdings Inc, Kingdee International Software Group, Kuaishou Technology, L&F Co Ltd, Lenovo, LG Display, LG Electronics, Li Auto Inc., Luxshare Precision Industry Co., Ltd., MediaTek, Meitu Inc, Meituan, Midea Group Co Ltd., Mindray Bio-Medical, Montage Technology Co Ltd, NetEase, Inc, NIO Inc., PDD Holdings Inc, Pop Mart International Group, S.F. Holding Co Ltd, Samsung Electronics, Samsung SDI, SK hynix, TAL Education Group, Tencent Holdings Ltd., Trip.com Group Ltd, Tuya Inc., VNET Group Inc, Xiaomi Corp, XPeng Inc., Zeekr Intelligent Technology Holding Ltd, Zhen Ding.

Within the last 12 months, Morgan Stanley has received compensation for products and services other than investment banking services from Alibaba Group Holding, Baidu Inc, BYD Company Limited, Gree Electric Appliances Inc of Zhuhai, Haier Smart Home Co Ltd, Horizon Robotics, Lenovo, MediaTek, Meituan, Midea Group Co Ltd., NetEase, Inc, Pop Mart International Group, Samsung SDI, SMIC, Tencent Holdings Ltd., Trip.com Group Ltd, Tuya Inc., VNET Group Inc, Xiaomi Corp, Yum China Holdings Inc..

Within the last 12 months, Morgan Stanley has provided or is providing investment banking services to, or has an investment banking client relationship with, the following company: Alibaba Group Holding, Alibaba Health Information Technology, ASMedia Technology Inc, Baidu Inc, BYD Company Limited, Ecopro BM, Fosun Pharmaceutical, Foxconn Industrial Internet Co. Ltd., GDS Holdings Ltd, Gree Electric Appliances Inc of Zhuhai, Haier Smart Home Co Ltd, HD Hyundai Electric Co Ltd, Horizon Robotics, JD.com, Inc., KE Holdings Inc, Kingdee International Software Group, Kuaishou Technology, L&F Co Ltd, Lenovo, LG Display, LG Electronics, Li Auto Inc., Luxshare Precision Industry Co., Ltd., MediaTek, Meitu Inc, Meituan, Midea Group Co Ltd., Mindray Bio-Medical, Montage Technology Co Ltd, NetEase, Inc, NIO Inc., PDD Holdings Inc, Pop Mart International Group, S.F. Holding Co Ltd, Samsung Electronics, Samsung SDI, SK hynix, TAL Education Group, Tencent Holdings Ltd., Trip.com Group Ltd, Tuya Inc., VNET Group Inc, Xiaomi Corp, XPeng Inc., Zeekr Intelligent Technology Holding Ltd, Zhen Ding.

Within the last 12 months, Morgan Stanley has either provided or is providing non-investment banking, securities-related services to and/or in the past has entered into an agreement to provide services or has a client relationship with the following company: Alibaba Group Holding, Baidu Inc, Beisen Holding Limited, BYD Company Limited, Gree Electric Appliances Inc of Zhuhai, Haier Smart Home Co Ltd, Horizon Robotics, KE Holdings Inc, Lenovo, MediaTek, Meituan, Midea Group Co Ltd., NetEase, Inc, NIO Inc., Pop Mart International Group, Samsung SDI, SMIC, Tencent Holdings Ltd., Trip.com Group Ltd, Tuya Inc., VNET Group Inc, Xiaomi Corp, Yum China Holdings Inc..

Morgan Stanley & Co. LLC makes a market in the securities of ACM Research Inc, Alibaba Group Holding, Baidu Inc, GDS Holdings Ltd, JD.com, Inc., LG Display, NetEase, Inc, TAL Education Group,

Trip.com Group Ltd, VNET Group Inc.

The equity research analysts or strategists principally responsible for the preparation of Morgan Stanley Research have received compensation based upon various factors, including quality of research, investor client feedback, stock picking, competitive factors, firm revenues and overall investment banking revenues. Equity Research analysts' or strategists' compensation is not linked to investment banking or capital markets transactions performed by Morgan Stanley or the profitability or revenues of particular trading desks.

Morgan Stanley and its affiliates do business that relates to companies/instruments covered in Morgan Stanley Research, including market making, providing liquidity, fund management, commercial banking, extension of credit, investment services and investment banking. Morgan Stanley sells to and buys from customers the securities/instruments of companies covered in Morgan Stanley Research on a principal basis. Morgan Stanley may have a position in the debt of the Company or instruments discussed in this report. Morgan Stanley trades or may trade as principal in the debt securities (or in related derivatives) that are the subject of the debt research report.

Certain disclosures listed above are also for compliance with applicable regulations in non-US jurisdictions.

STOCK RATINGS

Morgan Stanley uses a relative rating system using terms such as Overweight, Equal-weight, Not-Rated or Underweight (see definitions below). Morgan Stanley does not assign ratings of Buy, Hold or Sell to the stocks we cover. Overweight, Equal-weight, Not-Rated and Underweight are not the equivalent of buy, hold and sell. Investors should carefully read the definitions of all ratings used in Morgan Stanley Research. In addition, since Morgan Stanley Research contains more complete information concerning the analyst's views, investors should carefully read Morgan Stanley Research, in its entirety, and not infer the contents from the rating alone. In any case, ratings (or research) should not be used or relied upon as investment advice. An investor's decision to buy or sell a stock should depend on individual circumstances (such as the investor's existing holdings) and other considerations.

Global Stock Ratings Distribution

(as of May 31, 2025)

The Stock Ratings described below apply to Morgan Stanley's Fundamental Equity Research and do not apply to Debt Research produced by the Firm.

For disclosure purposes only (in accordance with FINRA requirements), we include the category headings of Buy, Hold, and Sell alongside our ratings of Overweight, Equal-weight, Not-Rated and Underweight. Morgan Stanley does not assign ratings of Buy, Hold or Sell to the stocks we cover. Overweight, Equal-weight, Not-Rated and Underweight are not the equivalent of buy, hold, and sell but represent recommended relative weightings (see definitions below). To satisfy regulatory requirements, we correspond Overweight, our most positive stock rating, with a buy recommendation; we correspond Equal-weight and Not-Rated to hold and Underweight to sell recommendations, respectively.

Stock Rating Category	Coverage Universe		Investment Banking Clients (IBC)			Other Material Investment Services Clients (MISC)	
	Count	% of Total	Count	% of Total IBC	% of Rating Category	Count	% of Total Other MISC
Overweight/Buy	1493	40%	379	46%	25%	698	41%
Equal-weight/Hold	1650	44%	372	45%	23%	782	46%
Not-Rated/Hold	4	0%	0	0%	0%	2	0%
Underweight/Sell	602	16%	74	9%	12%	235	14%
Total	3,749		825			1717	

Data include common stock and ADRs currently assigned ratings. Investment Banking Clients are companies from whom Morgan Stanley received investment banking compensation in the last 12 months. Due to rounding off of decimals, the percentages provided in the "% of total" column may not add up to exactly 100 percent.

Analyst Stock Ratings

Overweight (O). The stock's total return is expected to exceed the average total return of the analyst's industry (or industry team's) coverage universe, on a risk-adjusted basis, over the next 12-18 months.

Equal-weight (E). The stock's total return is expected to be in line with the average total return of the analyst's industry (or industry team's) coverage universe, on a risk-adjusted basis, over the next 12-18 months.

Not-Rated (NR). Currently the analyst does not have adequate conviction about the stock's total return relative to the average total return of the analyst's industry (or industry team's) coverage universe, on a risk-adjusted basis, over the next 12-18 months.

Underweight (U). The stock's total return is expected to be below the average total return of the analyst's industry (or industry team's) coverage universe, on a risk-adjusted basis, over the next 12-18 months.

Unless otherwise specified, the time frame for price targets included in Morgan Stanley Research is 12 to 18 months.

Analyst Industry Views

Attractive (A): The analyst expects the performance of his or her industry coverage universe over the next 12-18 months to be attractive vs. the relevant broad market benchmark, as indicated below.

In-Line (I): The analyst expects the performance of his or her industry coverage universe over the next 12-18 months to be in line with the relevant broad market benchmark, as indicated below.

Cautious (C): The analyst views the performance of his or her industry coverage universe over the next 12-18 months with caution vs. the relevant broad market benchmark, as indicated below.

Benchmarks for each region are as follows: North America - S&P 500; Latin America - relevant MSCI country index or MSCI Latin America Index; Europe - MSCI Europe; Japan - TOPIX; Asia - relevant MSCI country index or MSCI sub-regional index or MSCI AC Asia Pacific ex Japan Index.

Important Disclosures for Morgan Stanley Smith Barney LLC Customers

Important disclosures regarding the relationship between the companies that are the subject of Morgan Stanley Research and Morgan Stanley Smith Barney LLC or Morgan Stanley or any of their affiliates, are available on the Morgan Stanley Wealth Management disclosure website at www.morganstanley.com/online/researchdisclosures. For Morgan Stanley specific disclosures, you may refer to www.morganstanley.com/researchdisclosures.

Each Morgan Stanley research report is reviewed and approved on behalf of Morgan Stanley Smith Barney LLC. This review and approval is conducted by the same person who reviews the research report on behalf of Morgan Stanley. This could create a conflict of interest.

Other Important Disclosures

Morgan Stanley Research policy is to update research reports as and when the Research Analyst and Research Management deem appropriate, based on developments with the issuer, the sector, or the market that may have a material impact on the research views or opinions stated therein. In addition, certain Research publications are intended to be updated on a regular periodic basis (weekly/monthly/quarterly/annual) and will ordinarily be updated with that frequency, unless the Research Analyst and Research Management determine that a different publication schedule is appropriate based on current conditions.

Morgan Stanley is not acting as a municipal advisor and the opinions or views contained herein are not intended to be, and do not constitute, advice within the meaning of Section 975 of the Dodd-Frank Wall Street Reform and Consumer Protection Act.

Morgan Stanley produces an equity research product called a "Tactical Idea." Views contained in a "Tactical Idea" on a particular stock may be contrary to the recommendations or views expressed in research on the same stock. This may be the result of differing time horizons, methodologies, market events, or other factors. For all research available on a particular stock, please contact your sales representative or go to Matrix at <http://www.morganstanley.com/matrix>.

Morgan Stanley Research is provided to our clients through our proprietary research portal on Matrix and also distributed electronically by Morgan Stanley to clients. Certain, but not all, Morgan Stanley Research products are also made available to clients through third-party vendors or redistributed to clients through alternate electronic means as a convenience. For access to all available Morgan Stanley Research, please contact your sales representative or go to Matrix at <http://www.morganstanley.com/matrix>.

Any access and/or use of Morgan Stanley Research is subject to Morgan Stanley's Terms of Use (<http://www.morganstanley.com/terms.html>). By accessing and/or using Morgan Stanley Research, you are indicating that you have read and agree to be bound by our Terms of Use (<http://www.morganstanley.com/terms.html>). In addition you consent to Morgan Stanley processing your personal data and using cookies in accordance with our Privacy Policy and our Global Cookies Policy (http://www.morganstanley.com/privacy_pledge.html), including for the purposes of setting your preferences and to collect readership data so that we can deliver better and more personalized service and products to you. To find out more information about how Morgan Stanley processes personal data, how we use cookies and how to reject cookies see our Privacy Policy and our Global Cookies Policy (http://www.morganstanley.com/privacy_pledge.html).

If you do not agree to our Terms of Use and/or if you do not wish to provide your consent to Morgan Stanley processing your personal data or using cookies please do not access our research. Morgan Stanley Research does not provide individually tailored investment advice. Morgan Stanley Research has been prepared without regard to the circumstances and objectives of those who receive it. Morgan Stanley recommends that investors independently evaluate particular investments and strategies, and encourages investors to seek the advice of a financial adviser. The appropriateness of an investment or strategy will depend on an investor's circumstances and objectives. The securities, instruments, or strategies discussed in Morgan Stanley Research may not be suitable for all investors, and certain investors may not be eligible to purchase or participate in some or all of them. Morgan Stanley Research is not an offer to buy or sell or the solicitation of an offer to buy or sell any security/instrument or to participate in any particular trading strategy. The value of and income from your investments may vary because of changes in interest rates, foreign exchange rates, default rates, prepayment rates, securities/instruments prices, market indexes, operational or financial conditions of companies or other factors. There may be time limitations on the exercise of options or other rights in securities/instruments transactions. Past performance is not necessarily a guide to future performance. Estimates of future performance are based on assumptions that may not be realized. If provided, and unless otherwise stated, the closing price on the cover page is that of the primary exchange for the subject company's securities/instruments.

The fixed income research analysts, strategists or economists principally responsible for the preparation of Morgan Stanley Research have received compensation based upon various factors, including quality, accuracy and value of research, firm profitability or revenues (which include fixed income trading and capital markets profitability or revenues), client feedback and competitive factors. Fixed Income Research analysts', strategists' or economists' compensation is not linked to investment banking or capital markets transactions performed by Morgan Stanley or the profitability or revenues of particular trading desks.

The "Important Regulatory Disclosures on Subject Companies" section in Morgan Stanley Research lists all companies mentioned where Morgan Stanley owns 1% or more of a class of common equity securities of the companies. For all other companies mentioned in Morgan Stanley Research, Morgan Stanley may have an investment of less than 1% in securities/instruments or derivatives of securities/instruments of companies and may trade them in ways different from those discussed in Morgan Stanley Research. Employees of Morgan Stanley not involved in the preparation of Morgan Stanley Research may have investments in securities/instruments or derivatives of securities/instruments of companies mentioned and may trade them in ways different from those discussed in Morgan Stanley Research. Derivatives may be issued by Morgan Stanley or associated persons.

With the exception of information regarding Morgan Stanley, Morgan Stanley Research is based on public information. Morgan Stanley makes every effort to use reliable, comprehensive information, but we make no representation that it is accurate or complete. We have no obligation to tell you when opinions or information in Morgan Stanley Research change apart from when we intend to discontinue equity research coverage of a subject company. Facts and views presented in Morgan Stanley Research have not been reviewed by, and may not reflect information known to, professionals in other Morgan Stanley business areas, including investment banking personnel.

Morgan Stanley Research personnel may participate in company events such as site visits and are generally prohibited from accepting payment by the company of associated expenses unless pre-approved by authorized members of Research management.

Morgan Stanley may make investment decisions that are inconsistent with the recommendations or views in this report.

To our readers based in Taiwan or trading in Taiwan securities/instruments: Information on securities/instruments that trade in Taiwan is distributed by Morgan Stanley Taiwan Limited ("MSTL"). Such information is for your reference only. The reader should independently evaluate the investment risks and is solely responsible for their investment decisions. Morgan Stanley Research may not be distributed to the public media or quoted or used by the public media without the express written consent of Morgan Stanley. Any non-customer reader within the scope of Article 7-1 of the Taiwan Stock Exchange Recommendation Regulations accessing and/or receiving Morgan Stanley Research is not permitted to provide Morgan Stanley Research to any third party (including but not limited to related parties, affiliated companies and any other third parties) or engage in any activities regarding Morgan Stanley Research which may create or give the appearance of creating a conflict of interest. Information on securities/instruments that do not trade in Taiwan is for informational purposes only and is not to be construed as a recommendation or a solicitation to trade in such securities/instruments. MSTL may not execute transactions for clients in these securities/instruments.

Certain information in Morgan Stanley Research was sourced by employees of the Shanghai Representative Office of Morgan Stanley Asia Limited for the use of Morgan Stanley Asia Limited. Morgan Stanley is not incorporated under PRC law and the research in relation to this report is conducted outside the PRC. Morgan Stanley Research does not constitute an offer to sell or the solicitation of an offer to buy any securities in the PRC. PRC investors shall have the relevant qualifications to invest in such securities and shall be responsible for obtaining all relevant approvals, licenses, verifications and/or registrations from the relevant governmental authorities themselves. Neither this report nor any part of it is intended as, or shall constitute, provision of any consultancy or advisory service of securities investment as defined under PRC law. Such information is provided for your reference only.

Morgan Stanley Research is disseminated in Brazil by Morgan Stanley C.T.V.M. S.A. located at Av. Brigadeiro Faria Lima, 3600, 6th floor, São Paulo - SP, Brazil; and is regulated by the Comissão de Valores Mobiliários; in Mexico by Morgan Stanley México, Casa de Bolsa, S.A. de C.V. which is regulated by Comision Nacional Bancaria y de Valores. Paseo de los Tamarindos 90, Torre 1,

Col. Bosques de las Lomas Floor 29, 05120 Mexico City; in Japan by Morgan Stanley MUFG Securities Co., Ltd. and, for Commodities related research reports only, Morgan Stanley Capital Group Japan Co., Ltd; in Hong Kong by Morgan Stanley Asia Limited (which accepts responsibility for its contents) and by Morgan Stanley Bank Asia Limited; in Singapore by Morgan Stanley Asia (Singapore) Pte. (Registration number 199206298Z) and/or Morgan Stanley Asia (Singapore) Securities Pte Ltd (Registration number 200008434H), regulated by the Monetary Authority of Singapore (which accepts legal responsibility for its contents and should be contacted with respect to any matters arising from, or in connection with, Morgan Stanley Research) and by Morgan Stanley Bank Asia Limited, Singapore Branch (Registration number T14FC0118); in Australia to "wholesale clients" within the meaning of the Australian Corporations Act by Morgan Stanley Australia Limited A.B.N. 67 003 734 576, holder of Australian financial services license No. 233742, which accepts responsibility for its contents; in Australia to "wholesale clients" and "retail clients" within the meaning of the Australian Corporations Act by Morgan Stanley Wealth Management Australia Pty Ltd (A.B.N. 19 009 145 555, holder of Australian financial services license No. 240813, which accepts responsibility for its contents; in Korea by Morgan Stanley & Co International plc, Seoul Branch; in India by Morgan Stanley India Company Private Limited having Corporate Identification No (CIN) U22990MH1998PTC115305, regulated by the Securities and Exchange Board of India ("SEBI") and holder of licenses as a Research Analyst (SEBI Registration No. INH000001105); Stock Broker (SEBI Stock Broker Registration No. INZ000244438), Merchant Banker (SEBI Registration No. INM000011203), and depository participant with National Securities Depository Limited (SEBI Registration No. IN-DP-NSDL-567-2021) having registered office at Altimus, Level 39 & 40, Pandurang Budhkar Marg, Worli, Mumbai 400018, India; Telephone no. +91-22-61181000; Compliance Officer Details: Mr. Tejarshi Hardas, Tel. No.: +91-22-61181000 or Email: tejarshi.hardas@morganstanley.com; Grievance officer details: Mr. Tejarshi Hardas, Tel. No.: +91-22-61181000 or Email: msic-compliance@morganstanley.com. Morgan Stanley India Company Private Limited (MSICPL) may use AI tools in providing research services. All recommendations contained herein are made by the duly qualified research analysts; in Canada by Morgan Stanley Canada Limited; in Germany and the European Economic Area where required by Morgan Stanley Europe S.E., authorised and regulated by Bundesanstalt fuer Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin) under the reference number 149169; in the US by Morgan Stanley & Co. LLC, which accepts responsibility for its contents. Morgan Stanley & Co. International plc, authorized by the Prudential Regulation Authority and regulated by the Financial Conduct Authority and the Prudential Regulation Authority, disseminates in the UK research that it has prepared, and research which has been prepared by any of its affiliates, only to persons who (i) are investment professionals falling within Article 19(5) of the Financial Services and Markets Act 2000 (Financial Promotion) Order 2005 (as amended, the "Order"); (ii) are persons who are high net worth entities falling within Article 49(2)(a) to (d) of the Order; or (iii) are persons to whom an invitation or inducement to engage in investment activity (within the meaning of section 21 of the Financial Services and Markets Act 2000, as amended) may otherwise lawfully be communicated or caused to be communicated. RMB Morgan Stanley Proprietary Limited is a member of the JSE Limited and AZX (Pty) Ltd. RMB Morgan Stanley Proprietary Limited is a joint venture owned equally by Morgan Stanley International Holdings Inc. and RMB Investment Advisory (Proprietary) Limited, which is wholly owned by FirstRand Limited. The information in Morgan Stanley Research is being disseminated by Morgan Stanley Saudi Arabia, regulated by the Capital Market Authority in the Kingdom of Saudi Arabia, and is directed at Sophisticated investors only.

Morgan Stanley Hong Kong Securities Limited is the liquidity provider/market maker for securities of Alibaba Group Holding, Alibaba Health Information Technology, Baidu Inc, BYD Company Limited, JD.com, Inc., Kuaishou Technology, Lenovo, Li Auto Inc., Meituan, NetEase, Inc, Tencent Holdings Ltd., Trip.com Group Ltd, Xiaomi Corp, XPeng Inc. listed on the Stock Exchange of Hong Kong Limited. An updated list can be found on HKEx website: <http://www.hkex.com.hk>.

The information in Morgan Stanley Research is being communicated by Morgan Stanley & Co. International plc (DIFC Branch), regulated by the Dubai Financial Services Authority (the DFSA) or by Morgan Stanley & Co. International plc (ADGM Branch), regulated by the Financial Services Regulatory Authority Abu Dhabi (the FSRA), and is directed at Professional Clients only, as defined by the DFSA or the FSRA, respectively. The financial products or financial services to which this research relates will only be made available to a customer who we are satisfied meets the regulatory criteria of a Professional Client. A distribution of the different MS Research ratings or recommendations, in percentage terms for Investments in each sector covered, is available upon request from your sales representative.

The information in Morgan Stanley Research is being communicated by Morgan Stanley & Co. International plc (QFC Branch), regulated by the Qatar Financial Centre Regulatory Authority (the QFCRA), and is directed at business customers and market counterparties only and is not intended for Retail Customers as defined by the QFCRA.

As required by the Capital Markets Board of Turkey, investment information, comments and recommendations stated here, are not within the scope of investment advisory activity. Investment advisory service is provided exclusively to persons based on their risk and income preferences by the authorized firms. Comments and recommendations stated here are general in nature. These opinions may not fit to your financial status, risk and return preferences. For this reason, to make an investment decision by relying solely to this information stated here may not bring about outcomes that fit your expectations.

The following companies do business in countries which are generally subject to comprehensive sanctions programs administered or enforced by the U.S. Department of the Treasury's Office of Foreign Assets Control ("OFAC") and by other countries and multi-national bodies: Samsung Electronics.

The trademarks and service marks contained in Morgan Stanley Research are the property of their respective owners. Third-party data providers make no warranties or representations relating to the accuracy, completeness, or timeliness of the data they provide and shall not have liability for any damages relating to such data. The Global Industry Classification Standard (GICS) was developed by and is the exclusive property of MSCI and S&P.

Morgan Stanley Research, or any portion thereof may not be reprinted, sold or redistributed without the written consent of Morgan Stanley.

Indicators and trackers referenced in Morgan Stanley Research may not be used as, or treated as, a benchmark under Regulation EU 2016/1011, or any other similar framework.

The issuers and/or fixed income products recommended or discussed in certain fixed income research reports may not be continuously followed. Accordingly, investors should regard those fixed income research reports as providing stand-alone analysis and should not expect continuing analysis or additional reports relating to such issuers and/or individual fixed income products.

Morgan Stanley may hold, from time to time, material financial and commercial interests regarding the company subject to the Research report.

Registration granted by SEBI and certification from the National Institute of Securities Markets (NISM) in no way guarantee performance of the intermediary or provide any assurance of returns to investors. Investment in securities market are subject to market risks. Read all the related documents carefully before investing.

The following authors are neither Equity Research Analysts/Strategists nor Fixed Income Research Analysts/Strategists and are not opining on or expressing recommendations on equity or fixed income securities: Robin Xing.

INDUSTRY COVERAGE: S. Korea Technology

COMPANY (TICKER)	RATING (AS OF)	PRICE* (06/05/2025)
Ryan Kim		
Ecopro BM (247540.KQ)	U (03/20/2023)	W96,200
Fadu Inc (440110.KQ)	E (11/09/2023)	W10,750

Hanmi Semiconductor Co. Ltd. (042700.KS)	O (08/16/2024)	W82,700
HD Hyundai Electric Co Ltd (267260.KS)	O (03/25/2025)	W389,000
Isu Petasys Co. Ltd. (007660.KS)	O (02/03/2025)	W40,650
L&F Co Ltd (066970.KS)	E (04/03/2025)	W56,800
Leeno Industrial Inc. (058470.KQ)	O (04/03/2025)	W47,150
Lotte Energy Materials Corp (020150.KS)	U (04/03/2025)	W22,350
LS Electric (010120.KS)	E (03/25/2025)	W259,000
POSCO FUTURE M (003670.KS)	U (04/03/2025)	W119,000
SK IE Technology (361610.KS)	U (04/03/2025)	W22,350
Wonik IPS Co Ltd (240810.KQ)	E (04/03/2025)	W23,750
Shawn Kim		
LG Display (034220.KS)	U (04/07/2025)	W8,500
LG Electronics (066570.KS)	E (04/07/2025)	W72,400
LG Innotek (011070.KS)	E (03/12/2025)	W149,400
Samsung Electro-Mechanics (009150.KS)	E (04/07/2025)	W132,000
Samsung Electronics (005935.KS)	O (11/18/2019)	W48,500
Samsung Electronics (005930.KS)	O (11/18/2019)	W59,100
Samsung SDI (006400.KS)	E (12/18/2024)	W174,300
Seoul Semiconductor (046890.KQ)	U (04/04/2018)	W6,790
SK hynix (000660.KS)	E (03/19/2025)	W224,500

Stock Ratings are subject to change. Please see latest research for each company.

* Historical prices are not split adjusted.