

中国科创发展推动因素及科技强国建设前景探讨

谢国樑

研究专论第一一八号

二零二五年七月

香港中文大学刘佐德全球经济及金融研究所
香港新界沙田泽祥街十二号郑裕彤楼十三楼

鸣谢

刘佐德全球经济及金融研究所衷心感谢以下捐助人及机构的慷慨捐赠
及对我们的支持 (以英文字母顺序):

捐助人及机构

查懋德	雅居乐集团控股有限公司
郑海泉	亚洲金融集团有限公司
蔡冠深	中国银行(香港)有限公司
胡祖六	银联金融有限公司
神原未绮	中国概念(咨询顾问)有限公司
江达可	招商永隆银行有限公司
刘佐德及刘陈素霞	第一东方投资集团
刘遵义	四洲集团有限公司
利乾	恒隆地产有限公司
梁家康	恒基兆业地产有限公司
梁锦松	香港交易及结算所有限公司
李伟波	弘毅投资
吕耀东	中国工商银行(亚洲)有限公司
黄志祥	丽新发展有限公司
孙少文	刘佐德基金有限公司
王庭聪	敏华控股有限公司
荣智权	星岛新闻集团有限公司
盛智文	新鸿基地产发展有限公司
	大生银行有限公司
	东亚银行有限公司
	香港上海汇丰银行有限公司
	The Lanson Foundation

活动赞助人及机构

周松岗	盘谷银行
蔡清福	中国银行(香港)有限公司
方方	中国银行金边分行
方正	北山堂基金
冯国经	国家开发银行
李伟波	招商局集团
黄桂林	金陵华软
	厚朴投资管理公司
	中国工商银行金边分行
	金陵控股有限公司
	新华集团
	The Santander-K Foundation
	银联国际

中国科创发展推动因素及科技强国建设前景探讨[§]

谢国樑¹

2025年7月

摘要： 本文探讨了近年中国科技呈现爆发式增长的原因，通过比较中美科研成果、科技创新体制机制、战略思维、竞争手段及取胜之道等差异，分析未来中美在以人工智能为核心的高新科技领域的竞争态势、实力变化、各自的强项及发展优势，并就中国能否取代美国成为未来全球科技发展领导者的问题提出看法。

关键词： 科技创新与运用、人工智能、中美科技竞争

1. 中国的科创成就令世界惊讶

2024年末，人工智能公司深度求索 (DeepSeek) 发布了一个新的大语言模型 DeepSeek-V3，其功能可与美国科技巨头 OpenAI 开发的聊天机器人相媲美，引起国际广泛关注。DeepSeek 语言模型所采用的开源及低成本开发模式更令美国硅谷科技界感到惊讶，触发国际市场重新评估中国科技企业的发展潜力。美国总统特朗普称 DeepSeek 的发布是美国人工智能产业的“警钟” (“The release of DeepSeek should be a wake-up call for our industries”)。英国广播公司 (BBC) 在一篇报道中则认为² DeepSeek 席卷全球对中国观察家来说并不意外，因为这是《中国制造 2025》计划的一部分，中国过去十年一直在累积包括人工智能在内的高科技产品专业知识。

事实上，过去几年，中国科技呈现的爆发式增长，并非只在个别领域，而是全面和深入的。道富环球投资管理亚洲有限公司 (State Street Global Advisors Asia Limited)

[§] © 2025 香港中文大学刘佐德全球经济及金融研究所

¹ 谢国樑是香港中文大学刘佐德全球经济及金融研究所名誉高级研究员。本文仅代表作者个人意见，并不必然反映与作者相关各机构的观点。

² 乔·蒂迪 (Joe Tidy)，不只是 DeepSeek——中国的十年高科技计划正在取得成效，BBC，2025年2月7日。

在 2024 年末发表的一份研究报告指出，³中国在八大高科技领域已显著超越美国，包括：人工智能技术 (AI technologies)、先进信息及通讯技术 (advanced information and communication technologies)、先进材料与制造 (advanced materials and manufacturing)、生物科技、基因技术及疫苗 (biotechnology, gene technologies and vaccines)、国防、太空、机器人及运输 (defense, space, robotics and transportation)、能源与环境 (energy and environment)、量子 (quantum)、感应、定时及导航系统 (sensing, timing and navigation)。

具体看，中国不少科技产品（如再生能源、无人机、新能源汽车）已占据全球市场的主导地位。根据国际能源总署 (International Energy Agency, IEA) 的数据，2022 年中国生产的太阳能电池板占全球总产量的 80%；在再生能源的整条供应链中，中国还生产了全球 85% 的太阳能电池、88% 的太阳能级多晶硅、以及 97% 的太阳能电池核心材料硅锭和硅片。根据全球市场和行业分析机构 BCC Research 的数据，2020 年以来深圳大疆创新科技有限公司生产的无人机占全球市场份额高达 70%。根据位于美国加州的网络媒体 CleanTechnica 网站的数据，过去几年中国新能源汽车销售在全球市场的份额从 2022 年的 63% 逐年攀升至 2024 年的 70.4%。

2. 为何发展如此快速

中国科技创新表现在过去十年呈现稳步上升的喜人趋势，并非偶然，而是铁杵磨成针，功到自然成，具有多方面因素在共同发力。

（一）经济持续高速增长，成为制造大国、科研高地。

早在 1949 年新中国成立时，中国政府就高度重视制造业的发展，视工业制造为立国之本、强国之器，是提升综合国力，保障国家安全，建设世界强国的必经途径。中国政府通过制定“五年规划”，以举国体制推动制造业持续快速发展，建成了门类齐全、独立完整的产业体系。

1978 年中国的改革开放极大地解放人的思想，释放劳动生产力，并快速重返国际社会。中国经济于 1979 年至 2023 年期间年均增长 8.9%，远高于同期世界经济增速 3%。经过四十多年的打拼，中国的国内生产总值 (GDP) 于 2009 年超越日本成为世界

³ Elliot Hentov, Geopolitical Outlook 2025: Slow-Moving Fragmentation Continues, State Street Global Advisors, 4 December 2024.

第二大经济体。2024 年 GDP 总额增至 134.9 万亿元人民币 (18.9 万亿美元)，稳居世界第二。

伴随经济高速增长，中国制造业也持续强劲增长及转型提升，成为工业大国及制造强国。根据 Statista 的统计数据，截至 2022 年，以产量计算的中国制造占全球比重 31.2%，大幅抛离美国制造的占比 16.3%、日本的占比 5.3%、德国的占比 4.6%，约为“七国集团”制造的总合。

中国强大的经济与制造实力给科研投入、技术创新与运用提供了重要基础和广阔空间。根据世界知识产权组织 (World Intellectual Property Organization, WIPO) 的数据（见附表 3⁴），以购买力平价及 2015 年不变价格计算，中国的国内研发支出总额 (gross domestic expenditure on R&D, GERD) 在 2000 年为 407.5 亿美元，2023 年增至 7,230 亿美元，年均复合增长率 (compound annual growth rate, CAGR) 达 13.3%，为全球最高。

（二）中国政府具有制定及推动科技发展战略、产业政策、重点科研投入、提供科技创新基础设施的权威和能力。

受到西方关注的《中国制造 2025》的出台及实施便是一例：

2015 年 5 月 19 日中华人民共和国国务院发布《中国制造 2025》(Made in China 2025⁵)，作为中国政府实施“制造强国”战略的首个十年纲领。计划提出，中国将通过三步走实现制造强国的战略目标。第一步，从 2015–2025 实现从“制造大国”迈入“制造强国”行列；第二步，从 2025–2035 制造业整体水平超越德国和日本等发达工业国家，达到世界制造强国阵营中等水平。第三步，新中国成立一百年，即 2049 年时制造业主要领域具有创新引领能力和明显竞争优势，建成全球领先的技术体系和产业体系，综合实力进入世界制造强国前列。

《中国制造 2025》提出五大重点工程、十大重点突破领域。

五大重点工程包括：(1) 制造业创新中心（工业技术研究基地）建设工程。2025 年形成 40 家左右制造业创新中心（工业技术研究基地）。(2) 智能制造工程。到 2025

⁴ World Intellectual Property Organization, End of Year Edition – Against All Odds, Global R&D Has Grown Close to USD 3 Trillion in 2023, 18 December 2024.

⁵ 国务院，国务院关于印发《中国制造 2025》的通知，国发(2015)28 号，2015 年 5 月 8 日，中华人民共和国中央人民政府网站 (www.gov.cn)，发布日期：2015 年 5 月 19 日。

年，制造业重点领域全面实现智慧化，试点示范项目运营成本降低 50%，产品生产周期缩短 50%，不良品率降低 50%。(3) 工业强基工程。到 2025 年，70% 的核心基础零部件、关键基础材料实现自主保障，80 种标志性先进工艺得到推广应用，部分达到国际领先水平，建成较为完善产业技术基础服务体系。(4) 绿色制造工程。到 2025 年，制造业绿色发展和主要产品单位能耗达到世界先进水平，绿色制造体系基本建立。(5) 高端装备创新工程。到 2025 年，自主知识产权高端装备市场占有率大幅提升，核心技术对外依存度明显下降，基础配套能力显著增强，重要领域装备达到国际领先水平。

十大重点突破领域包括：(1) 新一代信息技术产业；(2) 高档数控机床和机器人；(3) 航空航天装备；(4) 海洋工程装备及高技术船舶；(5) 先进轨道交通装备；(6) 节能与新能源汽车；(7) 电力装备；(8) 农机装备；(9) 新材料；(10) 生物医药及高性能医疗器械。

从成效看，以截至 2024 年的各项指标衡量，中国已完成了从世界制造大国向世界制造强国的转型，整体制造水平基本实现《中国制造 2025》十年纲要提出的战略目标。

(三) 高度重视吸引及培养科技人才，打造优质创新环境。

“人才为本”是《中国制造 2025》提出的实现制造业由大变强的五项基本方针⁶之一。过去十年，中国透过多项引进海外高层次人才计划、资金及先进设备投入、配合知识产权保护法律法规等措施，科创成果取得跨越式突破。在各项引进高层次人才计划中，比较知名的包括国家“千人计划”（已更名为“启明计划”或“国家特聘专家计划”）、“长江学者奖励计划”和“青年千人计划”（已更名为“国家青年人才项目”）等。这些计划汇集了一批全球顶尖科技创新资源，为科技发展提供智力支持。

(四) 坚持自主及开放，充分发挥市场活力。

《中国制造 2025》⁷把“市场主导、政府引导、自主发展、开放合作”作为推动制造业发展的主要基本原则。过去十年，各级政府，特别是沿海开放城市，充分发挥市场在资源分配中的决定性作用，强化企业主体地位，激发民营企业活力和创造力；与

⁶ 中国政府在《中国制造 2025》提出的实现制造业由大变强的五项基本方针，包括创新驱动、质量为先、绿色发展、结构优化、人才为本。

⁷ 中国政府在《中国制造 2025》提出实现制造业由大变强的四项基本原则，包括市场主导，政府引导；立足当前，着眼长远；整体推进，重点突破；自主发展，开放合作。

此同时，坚持扩大开放，积极利用全球资源和市场，加强产业全球布局和国际交流合作，在关系国计民生和产业安全的基础性、战略性领域，着力掌握关键核心技术，完善产业链条，形成中国制造自主发展的能力和优势，这些均给华为、腾讯、字节跳动、深度求索等民营科技企业的快速发展壮大提供了政策支持和市场环境。

(五) 中国人口众多、幅员辽阔，拥有可供科技创新及应用的巨大内需市场。

3. 前景展望

当前，世界经济在发展中出现保护主义、单边主义，给国际科技界合作与全球化发展带来挑战及压力。美国、中国及欧盟是当今世界推动人类科技发展与进步最重要的力量，彼此在科技产业开展优势互补的分工合作，共同维护全球高科技产业链的稳定，本质上是互惠互利的行为，完全符合自身发展利益。然而，近几年美国以关税、制裁及行政指令等手段筑起“小院高墙”，试图维护其在高端芯片及集成电路设计 (integrated circuit, IC) 等科技领域的领先优势，令全球科技产业脱钩断链的风险大幅上升。面对保护主义抬头的国际环境，中国坚持市场自由开放的主张得到世界的广泛认同及支持。因此，一般相信，中美欧三大科技产业体系尽管存在种种冲突与摩擦（有些更是属于有其文化根源的结构性矛盾），科技大国与强国之间既竞争又合作的基本格局不会发生大的改变、经济全球化秩序面对重组，但发展态势不会出现大的逆转。

未来中美欧，特别是被视为竞争对手的中美两国在世界科技发展中将扮演什么角色，从国际视角看存在不同看法。一些国际观察家认为，美国在科技领域的基础研究、原始创新方面有较强优势；中国的优势则主要在科技产品研发及运用。

在世界已全面进入数字和智能时代，急速发展的人工智能 (artificial Intelligence, AI) 产业无疑将成为主导未来人类进步发展的关键核心科技，其不断演变的技术场景也将成为中美两国展现科技实力及优势区别的重要领域。

以下是一些反映目前中美在 AI 领域竞争格局的表现：

从基础研究看，根据权威科学期刊《自然》(Nature) 旗下“自然指数 2024 人工智能” (Nature Index Supplements 2024 AI) 发布的 2024 年全球高等院校及科研机构 AI 领

域排行榜（见附表 4）。⁸在百强高校中，美国大学占 46 席，且在 10 强高校中占据 7 席；中国内地占 17 席，数量名列第二，进入 10 强的院校有排名第 9 位的清华大学。

《自然》发布的评比是基于过去五年 (2019–2023) 高等院校科研机构在顶尖期刊发表的 AI 论文，展示了学术界在 AI 领域的竞争态势及 AI 教育实力分布。该评比显示美国院校在 AI 基础理论研究方面保持领先优势，中国高等院校的 AI 科研实力在快速提升，但与美国的院校仍有一定距离。

全球 AI 科研最强的 10 大院校

排名	机构	所在国家
1	哈佛大学 (Harvard University)	美国
2	斯坦福大学 (Stanford University)	美国
3	麻省理工学院 (Massachusetts Institute of Technology)	美国
4	牛津大学 (University of Oxford)	英国
5	剑桥大学 (University of Cambridge)	英国
6	纽约市哥伦比亚大学 (Columbia University in the City of New York)	美国
7	加州大学圣地亚哥分校 (University of California, San Diego)	美国
8	加州大学柏克莱分校 (University of California, Berkeley)	美国
9	清华大学	中国
10	加州大学洛杉矶分校 (University of California, Los Angeles)	美国

资料来源：Nature Index 2024 AI: Leading 100 academic institutions

从企业实力看，以国际流行的具有代表性的中美网络科技企业作比较，美国的 GAF A (Google, Apple, Facebook/Meta, Amazon) 比中国的 BATX (Baidu, Alibaba, Tencent, Xiaomi) 在资产及市值规模、产值及利润额、资金与人才、国际市场覆盖面及占有率方面均占显著优势。最近华为创始人任正非先生在与《人民日报》记者的一次对话中提到，⁹美国是夸大了华为的成绩，华为还没有这么厉害，单芯片还是落后美国一代。当然，笔者会把任正非的话理解为中国的科技企业并非在强者面前示弱，而是在“卧薪尝胆”。

从 AI 市场规模看，根据德国数据库公司 Statista 的数据，¹⁰美国 AI 市场规模 2024 年达 554.3 亿美元，为全球最大，预计 2025 年增至 739.8 亿美元。2025–2031 年期间美国 AI 市场规模将以年均 26.95% 的速度增长，于 2031 年达到 3,097 亿美元。中国 AI 市场规模 2024 年为 351.5 亿美元，是美国市场规模的 47.5%，预计于 2025 年增至 465.3

⁸ Nature, Nature Index Supplements 2024 AI, 18 September 2024.

⁹ 胡健、陈家兴，对话任正非：国家越开放，会促使我们更加进步，人民日报，2025 年 06 月 10 日。

¹⁰ Artificial Intelligence, Statista.

亿美元。2025–2031 年期间，中国 AI 市场规模将以年均 26.89% 的速度增长，于 2031 年达到 1,942 亿美元，为美国市场规模的 62.7%。

中国电子信息产业发展研究院（赛迪研究院）发表的报告则显示，¹¹中国 AI 产业规模连续多年维持 20% 以上增长率，2024 年突破 7,000 亿元人民币（以汇率 7.2 折算，约为 970 亿美元）。按此估计数字，目前中国的 AI 市场规模是大于而非小于美国。AI 为新兴产业，不同机构对其行业的边界有不理解，可能有统计口径的差异，惟 AI 科技及应用场景正以惊人速度发展变化，现阶段中美 AI 产业规模谁大谁小，并非衡量未来实力演变的重要指标。

从推动人工智能发展的模式看，美国模式主要以利伯维尔场及私营企业为主要驱动力，利用风险投资基金及资本市场融资，将基础科研、成果转化、商业运用环节连接起来，力求短期内实现盈利；中国模式则较倚重政府透过顶层战略规划，制定产业发展的短期、中期及长远目标，推动科技产业发展及企业投入，较重视长期及整体社会效益，透过行政及市场机制实现成果转化及运用。但中国政府也很重视为科研机构和企业科技创新中发挥主体作用提供环境。

不同模式下，中美各自形成了自身的发展特色及优势。美国起步较早，在 AI 基础研究投入较多资源，保持基础科研领先的实力；中国有较广阔的应用场景，在 AI 运用及产业化实力方面拥有显著优势。中国人工智能产业已进入技术攻坚与产业化应用并重的关键阶段，传统科技企业正通过全栈技术布局持续提升 AI 在能源、交通、航天、金融、医疗、教育等领域的运用及场景渗透。

较长远看，中美在文化、制度及体制、战略思维、市场腹地等基本要素的差异对两国科技创新能力的发展趋势具有重要影响。

1. 从文化因素看，中华农耕文明注重播种、栽培，获得较长周期收获，顺应自然规律。农耕文明孕育的儒家文化较重视发展的稳定性和可持续性，追求和谐平稳，较依赖经验及集体力量，尊重权威。美国的西方海洋文明注重短期利益，有如捕捞海鲜，需要即捕即吃，不能等待。海洋文明孕育的处事作风具有冒险精神，长于变革创新，以自我为中心。

¹¹ 中国电子信息产业发展研究院（赛迪研究院），中国人工智能区域竞争力研究报告，2025 年 4 月 26 日。

2. 从战略思维及竞争手段看，中美的文化差异反映于各自的处事哲学及竞争策略。中国的处事哲学源于孔子儒学，把国与国的竞争看成是一场马拉松长跑，着眼长远及可持续的后劲，主张通过谈判沟通，以包容及耐心的方式开展互补合作、成果共享，实现科技强国建设。中国的竞争策略以孙子兵法为战略战术基础，视市场竞争、政治及战争由不同法则主导；主张以智取胜，以质取胜，所谓兵无常势，水无常形，善于从全局的高度去了解、把握竞争对手和自身的长处与短处，在对抗环境中知己知彼，以谋略而非交战为布局，以不战而屈人之兵为取胜的最高境界。

美国的竞争框架深受 19 世纪初普鲁士时期的德国军事理论家克劳塞维茨法则 (Clausewitzian principles¹²) 的影响，强调战争与政治、社会及人的因素的相互联系性，以克劳塞维茨军事理论为底层逻辑构建竞争战略构架，视科技及经济竞争为政治通过市场手段的继续 (war is the continuation of politics by other means)，政治及战争可以与市场竞争交替使用。美国把实力竞争看成是比速度的百米短跑，竞争策略具有排他性 (exclusivity) 及非黑即白 (binary lenses) 的特性，主张以量占优，以力取胜；认为攻击是最好的防御，主动攻击能夺取战场的主动权，奇袭是取胜最有力的方法，乘胜追击是获得最大战果的顶级手段。

近年来，在中美科技竞争中，当中国提出携手共建人类命运共同体理念，把竞争哲学运用于以共商、共建、共享为基础的“一带一路”经济及科技走廊建设的国际合作时；美国则奉行单边主义，把竞争哲学运用于挥舞制裁大棒、试图以技术出口管制、将美元及关税武器化来限制竞争对手发展，解决国际争端，应对本国面对的巨额债务、贸易及财政赤字等结构性问题。这在中华文明看来是一种试图以简单、粗暴的方法去解决复杂矛盾。

相比之下，中国的处事哲学及竞争策略有较强的灵活性和韧性，比美国更有能力去适应全球科技及政治环境的变化，透过转换资源，调整政策方针去实现长期目标，在科技竞争中以智取胜。

¹² 克劳塞维茨 (Carl von Clausewitz, 1780–1831) 视战争为政治通过其他手段的继续，他在《战争论》(On War) 中提出多项战略原则 (principles of strategy)，包括在自己虚弱时 防御比攻击更强 (defence as the stronger form of war)；使用我们所能动用的一切兵力 (numerical superiority)；尽可能集中兵力打击决定性要点 (concentration)；行动快速的奇袭是取胜最有力方式 (surprise)；乘胜追击已败的敌人为获取最大战果的顶级手段 (the culminating point of victory) 等。

3. 在制度及体制特色方面，中国属于国家体制，集体力量与个体创意往往可以兼容并蓄；国家制定顶层战略规划，如每五年一次的“五年规划”，引领国有企业投资，并鼓励支持私有企业参与。美国主要依赖自由经济制度、市场功能、私有企业投资推动科技产业发展；注重个体力量，政府主要透过法规及政策提供支持。

4. 在政府的科技战略重心及竞争手段方面，中国把科技创新作为引领发展的第一动力，重视产品研发、关键技术自主，摆脱 IC 等卡脖子技术对西方的依赖，力争在量子通信领域稳居全球领先地位，在 5G 领域确立全球领导地位，巩固在核心科技研发成本及市场应用的绝对竞争优势。美国则视科学基础研究、技术开发、产品创新为科技发展链条及当今地缘政治竞争的核心，认定 IC 及 AI 为世界经济运作转型的基础关键技术，并试图透过技术限制等手段维护其在全球 IC 设计的主导地位。

5. 在人力资源方面，中国的年轻一代好学，求知欲强烈。改革开放后，中国高等教育快速提升，年轻一代企业家学习兼收西方海洋文明的冒险及创新精神。美国则拥有众多优秀大学及科研机构，具有较自由开放的职业平台，对各类国际人才具有很强吸收力。

6. 资金及科研投入，中国较依赖政府财政投入，居民储蓄率高有利于企业透过商业银行取得融资；2022 年科研投入约占 GDP 的 2.56%。¹³美国主要依靠私人企业，资本市场发达，为科技企业提供重要融资管道；2022 年科研投入约占 GDP 的 3.59%。¹⁴

在 AI 投资方面，根据斯坦福大学以人为本人工智能研究所 (Stanford Institute for Human-Centered AI, HAI) 发布的《2025 年人工智能指数报告》(Artificial Intelligence Index Report 2025¹⁵)，2024 年，美国 AI 领域的私人投资额达 1,091 亿美元，世界排名第一；中国的投入则为 93 亿美元，排名第二；英国投资 45 亿美元，排名第三。按此数据计算，美国在 AI 的投资金额是中国的 11.7 倍。

7. 从市场看，中国拥有庞大内需市场，新技术、新理念在本土市场推广已可以取得规模效率。美国拥有庞大国内市场及广阔国际市场，与西方发达国家的经贸关系较紧密。

¹³ 资料来源：世界银行 (World Bank)

¹⁴ 资料来源：世界银行 (World Bank)

¹⁵ Stanford HAI, Artificial Intelligence Index Report 2025, 7 April 2025.

影响中美科技创新能力及发展趋势的要素比较

	中国	美国
文化因素	<p>中华农耕文明注重播种、栽培，长周期收获，顺应自然规律。</p> <p>农耕文明孕育的儒家文化较重视发展的稳定性和可持续性，追求和谐安稳，较依赖经验及集体力量，尊重权威。</p>	<p>西方海洋文明注重短期利益，有如捕捞海鲜，需要即捕即吃，不能等待。</p> <p>海洋文明孕育的处事作风具有冒险精神，长于变革创新，以自我为中心。</p>
制度及体制特色	<p>国家体制、集体力量与个体创意兼容并蓄；国家制定顶层战略规划（如《中国制造 2025》），引领国有企业投资，并鼓励支持私有企业参与。</p>	<p>主要依赖自由经济制度、市场功能、私有企业投资推动科技产业发展；注重个体力量，政府主要透过法规及政策提供支持。</p>
政府科技战略重心及竞争手段	<p>把科技创新作为引领发展的第一动力，加强基础研究，关键技术自主，摆脱 IC 等卡脖子技术对美西方的依赖，力争在量子通信/量子计算领域取得领先地位，巩固 5G 领域的全球领先地位，在核心科技、成本及市场取得领先优势。</p>	<p>视科学、技术、创新为经济发展基石及当今地缘政治竞争的核心，认定 IC 及 AI 是世界经济运作转型的基础关键技术，以关税、技术限制、“小院高墙”等手段致力维护 IC 设计的全球领导地位。</p>
战略思维及取胜之道	<p>以孙子兵法为竞争取胜之道；视市场、政治及战争由不同法则主导；从全局高度去认识竞争胜负要素，了解对手和自身的长处和短处，知彼知己，灵活应对，以智、以质取胜，视不战而屈人之兵为取胜的最高境界。</p>	<p>以克劳塞维茨军事理论为底层逻辑，视经济竞争为政治通过市场手段的继续；政治及战争可以与市场竞争交替使用。认为攻击是最好的防御，主动攻击可夺取战场主动权，主张奇袭；以量取胜，以力取胜。</p>
人力资源	<p>年轻一代好学，求知欲强烈。改革开放后中国高等教育快速提升，新一代企业家学习兼收东西方文明的精粹。</p>	<p>拥有优秀大学及科研机构，通过高等教育、移民、高薪等途径吸收世界最好人才。</p>
资金及科研投入	<p>较依赖政府主导投入，高储蓄有助科研融资，企业开始利用资本市场融资作研发投入。</p> <p>2022 年科研投入约占 GDP 的 2.56%。</p>	<p>主要依靠私人企业投入，资本市场发达，为科技企业利用国际资金提供重要管道。</p> <p>2022 年科研投入约占 GDP 的 3.59%。</p>
市场	<p>拥有庞大内需市场，有利于新技术、新理念取得在本土市场推广的规模效率。</p>	<p>拥有庞大国内市场及广阔国际市场，与西方发达国家的市场网络有较好对接。</p>

从中美科技表现发展趋势看：

国际科技界通常用四个要素去评估及衡量谁是世界科技领袖：一是研发强度 (R&D intensity)，该指标用于衡量一个国家研发支出的绝对金额；二是人均研发开支，该指标主要衡量一个国家在人力资源方面的研发投入；三是科研成果的发表数量及被引用数量，该指标可衡量一个国家整体科研水平；四是透过《专利合作条约》(Patent Cooperation Treaty) 申请的专利数量。在四项要素中，研发投入强度最为基础及重要。该指标是研发经费与 GDP 之比，体现了一个国家对科技创新的重视程度。

根据世界知识产权组织 (WIPO) 的数据（见附表 1），2023 年中国研发投入 7,230 亿美元，投入强度为 GDP 的 2.43%，投入强度在世界主要国家中排名第 14 位。美国的研发总投入 7,836 亿美元，投入强度为 GDP 的 3.59%，投入强度世界排名第三。但从研发支出绝对额的世界占比看，2023 年美国的支出占世界总额 28.4%，位居世界首位，中国的支出占世界 26.2%，位居第二，其它主要先进工业国家的支出占比与中美有较大距离，包括日本 (6.6%)、德国 (4.8%)、韩国 (4.4%)、英国 (3.2%)、法国 (2.3%)、意大利 (1.2%)。而整个欧盟 27 个成员国 R&D 总支出约为 4,100 亿美元，占世界比重 14.9%，远低于中国的比重。

在科研成果的发表数量及被引用数量方面，根据中国科学技术信息研究所 2024 年 9 月 20 日发布的《2024 年中国科技论文统计报告》，2023 年世界共有 384 种国际科技期刊入选世界各学科代表性科技期刊，发表高水平国际期刊论文 35.25 万篇。按第一作者第一单位统计分析的结果显示，中国专家在这些国际期刊发表的论文 11.85 万篇，占世界总量的 33.6%，被引用次数为 81.89 万次，论文发表数量和被引用次数均排在世界第 1 位。其中，2023 年中国专家在《细胞》(Cell)、《自然》(Nature) 和《科学》(Science) 三个享有高学术声誉的科技期刊共刊登论文 395 篇，占总篇数 (5,907 篇) 6.69%，世界排名从 2022 年第四位上升至第二位。

在申请专利数量方面，根据国家知识产权局的数据，¹⁶ 2023 年，中国在《专利合作条约》框架下进行的年度国际专利申请数量约达 7 万件，连续 5 年位居世界第一。

¹⁶ 中国国家知识产权局，征途三十载 携手向未来——中国加入《专利合作条约》(PCT) 三十周年成就综述，2024 年 10 月 18 日。

从科技创新表现看，根据世界知识产权组织 (WIPO) 《2024 年全球创新指数报告》，中国全球创新指数排名第 11 位，是排名前 30 的经济体中唯一的中等收入经济体，也是 10 年来创新力提升最快的经济体之一。目前全球五大科技集群均位于东亚地区，中国占据三席；在全球百强科技集群中，中国拥有 26 个，数量连续第二年全球第一。

以这些指标衡量，中国在研发经费、国际科学论文、发明专利等多方面已领先世界，发展及提升的速度还更快一些，但中国在原始创新、创新基础、企业创新投入强度和创新能力等方面仍与发达国家有一定差距。未来十年中国将进入推动《中国制造 2025》第二阶段，这将是提升原始创新能力，加大创新基础投入，激励企业特别是民营科技企业增强研发投入强度的关键十年。

面对全球科技竞争日趋激烈的国际环境，中国科技既面对压力，也有许多新的发展机遇及提升动力，主要包括：

1. 科技创新能力

DeepSeek 在 AI 开发模式的创新改变了全球 AI 行业走向；华为率先推出多项 5G 相关技术和产品，被广泛认为是 5G 领域的领导者，其搭载自主研发的鸿蒙操作系统的手提折迭计算机，也引发业界广泛关注。此外，比亚迪的新能源汽车、宁德时代开发的用于电动汽车、储能系统和电池管理系统的锂离子新能源电池均在全球竞争激烈的相关领域取得领先优势。

华为和 DeepSeek 在关键科技领域取得的创新成果激活了中国科技创新产业，令中国企业家找回自信。DeepSeek-V3 模型推出后，中国企业纷纷推出重大的产品升级或新 AI 工具：腾讯公布 AI 发展蓝图，并升级了据称对标 R1 的推理模型；阿里巴巴也发布了自创的 AI 智能体，以及推理模型升级版；百度公司推出文心大模型 X1；DeepSeek 则宣布对该公司 V3 模型进行升级。

中国企业自主创新的科技产品显示中国有能力经过艰苦努力实现关键技术自主，打破西方的科技垄断及封锁；笔者认为，DeepSeek-V3 大语言模型最具创新、贡献最大的部分不是它的功能最好、开发成本最低，而是它开源共享的运用模式。DeepSeek-V3 的开源模式颠覆了由美国公司主导的以闭源运作将“科技货币化”模式，也冲击了西方国家一直以来认定中国企业以模仿为主，欠缺创新能力的固有观念。

2. 基础研究投入

从“十四五”规划到 2035 年远景目标，中国政府充分认识到，中国科技提升的关键因素在于基础研究能力能否达到世界顶尖水平，始终把基础科研及科技产品创新置于国家发展全局的核心位置。任正非在与人民日报记者的对谈中提到：我国应特别重视基础理论研究，如果不搞基础研究，就没根；没有理论就没有突破，我们就赶不上美国；买国外的产品很贵，因为价格里面就包含他们在基础研究上的投入，中国搞不搞基础研究，也要付钱。

中国经济及制造实力进一步提升有利于国家和企业持续加大对科研机构基础研究及产品研发的投入，改善中国的私营企业研发投入落后美国的状况。任正非披露目前华为一年投入 1,800 亿元人民币做研发，其中大概有 600 亿做基础理论研究，对一家民营科技企业，这笔投入不小，对民营企业加大科研投入具有示范作用。

3. 国际科技合作前景广阔

近些年，中国本着“科学无国界”理念，倡导并践行开放、公平、公正、非歧视的国际科技合作，积极探讨、推动构建全球科技创新合作新模式，促进科技创新成果互惠共享。中国政府还积极支持民间开展科技合作，鼓励科研人员、企业、科研机构、大学与国外同行加强交流与合作。从初步成效看，官方数据显示，¹⁷截至 2024 年，中国政府已与 161 个国家和地区建立了科技合作关系，签署了 118 个政府间的科技合作协议，加入了 200 多个国际组织和多边机制，牵头发起了《国际科技合作倡议》、《开放科学国际合作倡议》。中国关于共建全球科技合作系统的主张得到了世界众多国家的广泛响应。

经济与市场全球化发展趋势难以阻挡，中国科技的国际竞争力不断增强，特别是在国家重点推动发展的领域，包括人工智能、量子科技、生物科技、电池等，国际市场越来越大，科研机构及科技企业从科研成果转化及科技产品交易中取得的效益、国际影响力及拓展国际市场的能力持续提升。

¹⁷ 科创引领涌新潮——从 2025 中关村论坛年会看中国经济新动能，人民日报，2025 年 04 月 02 日。

4. 利用资本市场资金加大研发投入、并购优质科技资产的潜力巨大

利用国际市场资金是西方企业发展壮大的重要途径及经验。比起西方企业，中国的科技企业利用国际市场资金才刚刚起步。香港资本市场可在未来中国科技企业利用国际资金扩大投入与产出中发挥桥梁、中介与平台作用。2025年5月20日，宁德时代在香港股市成功上市，所筹集的46亿美元资金用于兴建其在匈牙利的产业基地，将开启内地科技企业透过资本市场筹集国际资金，扩大国际投资的新阶段。

总体上看，中国科技界与国际同行的交流日趋频密，完全知道自己的不足，并在努力补齐短板，更好发挥所长。中国无疑具备在未来二十年内发展成为超级科技强国 (Technological Superpower)、全球科技领导者的条件与实力。

对香港而言，在人类进入智能社会发展的世纪中充分认识国家科技发展前景，有助于特区政府找到自身的定位和角色，也有助于香港工商界在席卷全球的科技浪潮中把握百年一遇的机遇。

附表 1：世界部分经济体研发强度（2023 年）

名次	经济体	R&D 投入强度 (%GDP)	私营机构占总投 入比重(%)	公有机构占总投 入比重(%)
1	以色列	6.02	92.25	7.75
2	韩国	5.21	79.38	20.62
3	美国	3.59	78.95	21.05
4	比利时	3.43		
5	瑞典	3.41	73.67	26.33
6	日本	3.40	79.38	20.62
7	瑞士	3.31	68.27	31.73
8	奥地利	3.20		
9	德国	3.13	67.37	32.63
10	芬兰	2.96	68	32
11	英国	2.9	68.79	31.21
12	丹麦	2.89		
13	冰岛	2.66	79.76	20.24
14	中国	2.43	77.57	22.43
15	荷兰	2.3		
16	法国	2.18	65.81	34.19
17	新加坡	2.16	63.43	36.57
18	斯洛文尼亚	2.11	70.42	29.58
19	捷克	1.96		
20	爱沙尼亚	1.78		
	阿联酋	1.5	52.95	47.05
其它部分国家				
	土耳其	1.32	61.42	38.58
	泰国	1.21	66.25	33.75
	巴西	1.15		
	埃及	1.02		
	马来西亚	0.95	48.07	51.93
	俄罗斯	0.94	65.89	34.02
	越南	0.42	90.46	9.54

资料来源：WIPO 估算

附表 2：世界研发投资最大的 15 个经济体（2023 年）（以 2015 购买力平价计算）

排名	经济体	研发投入总额 (亿美元)	占世界研发总投入百分比 (%)
1	美国	7,836	28.39%
2	中国	7,230	26.19%
3	欧盟 ¹⁸	4,100	14.9%
其中	德国	1,320	4.76%
	法国	650	2.34%
	意大利	320	1.16%
4	日本	1,835	6.65%
5	韩国	1,213	4.4%
6	英国	882	3.19%
7	印度	713	2.58%
8	土耳其	389	1.41%
9	巴西	371	1.35%
10	俄罗斯	369	1.34%
11	加拿大	310	1.12%
12	以色列	248	0.9%
13	澳大利亚	245	0.89%
14	瑞士	205	0.74%
15	埃及	158	0.57%
	世界研发投入总额	27,500	100%

资料来源：WIPO 估算

附表 3：2000 年与 2023 年期间主要国家研发（R&D）投入占世界比重变动

经济体	收入水平	R&D 世界占比 2000 年 (%)	R&D 世界占比 2023 年 (%)	2000-2023 年 占比变化 (%)
中国	中等偏高收入	4.13	26.19	22.06
美国	高等收入	36.44	28.39	- 8.05
日本	高等收入	13.51	6.65	- 6.87
韩国	高等收入	2.27	4.39	2.13
德国	高等收入	8.03	4.76	- 3.26
英国	高等收入	3.54	3.19	- 0.34
法国	高等收入	4.84	2.34	- 2.50
土耳其	中等偏高收入	0.46	1.41	0.95
印度	中等偏低收入	2.10	2.58	0.48
埃及	中等偏低收入	0.12	0.57	0.46
俄罗斯	中等偏高收入	2.15	1.34	- 0.81
以色列	高等收入	0.71	0.90	0.19

注：2000 年世界 R&D 投入总额 0.97 万亿美元；2023 年投入总额 2.75 万亿美元。

资料来源：WIPO 估算

¹⁸ 目前欧盟拥有 27 个成员国，主要成员国的 R&D 投入：德国 1,320 亿美元，法国 650 亿美元，意大利 320 亿美元，西班牙 270 亿美元，荷兰 230 亿美元。

附表 4: 全球 100 家 AI 科研实力领先的大学科研机构
(该评比基于 2019-2023 年高等院校科研机构在顶尖期刊发表的 AI 论文数量)

排名	机构	所在国家	占比 (2019-2023)	篇数 (2019-2023)
1	哈佛大学 (Harvard University)	美国	805.23	2,666
2	斯坦福大学 (Stanford University)	美国	550.22	1,584
3	麻省理工学院 (Massachusetts Institute of Technology)	美国	545.21	2,026
4	牛津大学 (University of Oxford)	英国	298.73	1,212
5	剑桥大学 (University of Cambridge)	英国	295.05	1,203
6	纽约市哥伦比亚大学 (Columbia University in the City of New York)	美国	292.72	974
7	加州大学圣地亚哥分校 (University of California, San Diego)	美国	272.99	900
8	加州大学柏克莱分校 (University of California, Berkeley)	美国	265.35	961
9	清华大学	中国	264.24	914
10	加州大学洛杉矶分校 (University of California, Los Angeles)	美国	250.40	916
11	宾夕法尼亚大学 (University of Pennsylvania)	美国	249.23	790
12	伦敦大学学院 (University College London)	英国	241.01	1,061
13	华盛顿大学 (University of Washington)	美国	239.43	953
14	北京大学	中国	235.15	941
15	纽约大学 (New York University)	美国	232.24	758
16	密歇根大学 (University of Michigan)	美国	230.48	822
17	多伦多大学 (University of Toronto)	加拿大	222.63	764
18	耶鲁大学 (Yale University)	美国	217.30	837
19	约翰霍普金斯大学 (Johns Hopkins University)	美国	214.75	836
20	加州大学旧金山分校 (University of California, San Francisco)	美国	211.98	723
21	普林斯顿大学 (Princeton University)	美国	195.60	642
22	西北大学 (Northwestern University)	美国	189.68	600
23	苏黎世联邦理工学院 (Swiss Federal Institute of Technology Zurich)	瑞士	188.61	726
24	中国科学院大学	中国	181.37	1,123
25	浙江大学	中国	181.06	549
26	加州理工学院 (California Institute of Technology)	美国	180.47	652
27	康乃尔大学 (Cornell University)	美国	174.64	734
28	伦敦帝国学院 (Imperial College London)	英国	171.37	782
29	东京大学 (The University of Tokyo)	日本	168.01	629
30	复旦大学	中国	167.25	568
31	南京大学	中国	163.82	451
32	中国科学技术大学	中国	159.11	534
33	圣路易斯华盛顿大学 (Washington University in St. Louis)	美国	154.01	508
34	洛桑联邦理工学院 (Swiss Federal Institute of Technology Lausanne)	瑞士	151.20	469
35	芝加哥大学 (The University of Chicago)	美国	150.03	600
36	杜克大学 (Duke University)	美国	142.83	608
37	上海交通大学	中国	141.93	495
38	宾夕法尼亚州立大学 (The Pennsylvania State University)	美国	141.12	435

排名	机构	所在国家	占比 (2019–2023)	篇数 (2019–2023)
39	新加坡国立大学 (National University of Singapore)	新加坡	137.87	493
40	中山大学	中国	131.63	449
41	伊利诺大学厄巴纳—香槟分校 (University of Illinois at Urbana-Champaign)	美国	119.93	434
42	麦基尔大学 (McGill University)	加拿大	118.35	506
43	威斯康辛大学麦迪逊分校 (University of Wisconsin-Madison)	美国	115.59	564
44	德州大学奥斯汀分校 (The University of Texas at Austin)	美国	114.34	510
45	加州大学尔湾分校 (University of California, Irvine)	美国	111.86	416
46	南加州大学 (University of Southern California)	美国	109.34	355
47	匹兹堡大学 (University of Pittsburgh)	美国	107.66	556
48	苏黎世大学 (University of Zurich)	瑞士	107.11	623
49	明尼苏达大学 (University of Minnesota)	美国	106.65	523
50	首尔大学 (Seoul National University)	南韩	103.91	386
51	哥本哈根大学 (University of Copenhagen)	丹麦	103.02	576
52	韩国科学技术院 (Korea Advanced Institute of Science and Technology)	南韩	98.70	218
53	华中科技大学	中国	98.08	279
54	加州大学戴维斯分校 (University of California, Davis)	美国	97.42	421
55	波士顿大学 (Boston University)	美国	96.27	657
56	西奈山伊坎医学院 (Icahn School of Medicine at Mount Sinai)	美国	95.70	429
57	魏兹曼科学研究院 (Weizmann Institute of Science)	以色列	95.14	343
58	乔治亚理工学院 (Georgia Institute of Technology)	美国	93.89	328
59	范登堡大学 (Vanderbilt University)	美国	93.84	459
60	慕尼黑工业大学 (Technical University of Munich)	德国	90.20	483
61	卡罗琳斯卡医学院 (Karolinska Institute)	瑞典	88.46	441
62	卡内基梅隆大学 (Carnegie Mellon University)	美国	87.48	329
63	慕尼黑路德维希-马克西米利安大学 (Ludwig Maximilians University of Munich)	德国	87.28	529
64	爱丁堡大学 (The University of Edinburgh)	英国	86.61	562
65	贝勒医学院 (Baylor College of Medicine)	美国	85.57	368
66	北卡罗来纳大学教堂山分校 (The University of North Carolina at Chapel Hill)	美国	84.53	412
67	英属哥伦比亚大学 (The University of British Columbia)	加拿大	81.88	441
68	北京师范大学	中国	79.84	267
69	乌特勒支大学 (Utrecht University)	荷兰	75.94	496
70	南洋理工大学 (Nanyang Technological University)	新加坡	75.15	261
71	厦门大学	中国	74.03	141
72	马里兰大学 (University of Maryland, College Park)	美国	73.41	512
73	耶路撒冷希伯来大学 (Hebrew University of Jerusalem)	以色列	73.38	201

排名	机构	所在国家	占比 (2019–2023)	篇数 (2019–2023)
74	海德堡大学 (Heidelberg University)	德国	73.35	538
75	图宾根大学 (University of Tübingen)	德国	72.40	344
76	德州大学西南医学院 (The University of Texas Southwestern Medical Center)	美国	71.89	203
77	埃默里大学 (Emory University)	美国	70.68	306
78	普渡大学 (Purdue University)	美国	68.71	281
79	拉德堡德大学 (Radboud University Nijmegen)	荷兰	67.80	547
80	加州大学圣塔巴巴拉分校 (University of California, Santa Barbara)	美国	66.42	362
81	南方科技大学	中国	65.99	233
82	格拉斯哥大学 (University of Glasgow)	英国	65.94	397
83	武汉大学	中国	64.88	218
84	巴塞尔大学 (University of Basel)	瑞士	64.29	247
85	香港大学	中国	64.09	332
86	洛克菲勒大学 (The Rockefeller University)	美国	63.06	239
87	天主教鲁汶大学 (Catholic University of Leuven)	比利时	62.40	247
88	香港中文大学	中国	62.33	306
89	昆士兰大学 (The University of Queensland)	澳洲	61.71	272
90	印第安纳大学 (Indiana University)	美国	61.29	409
91	四川大学	中国	61.20	141
92	俄亥俄州立大学 (The Ohio State University)	美国	60.26	476
93	汉堡大学 (University of Hamburg)	德国	59.30	433
94	南开大学	中国	59.22	145
95	同济大学	中国	59.15	173
96	布朗大学 (Brown University)	美国	59.06	284
97	延世大学 (Yonsei University)	南韩	58.82	287
98	特拉维夫大学 (Tel Aviv University)	以色列	58.40	296
99	伦敦国王学院 (King's College London)	英国	58.29	424
100	京都大学 (Kyoto University)	日本	57.92	314

资料来源：Nature Index 2024 AI: Leading 100 academic institutions