

AI 大模型时代的全球产业链重构

华泰研究

2024 年 7 月 02 日 | 中国内地

专题研究

华泰观点：看好 AI 换机周期和国产算力产业链的投资机会

2023 年 6 月，我们发布《AI 2.0：十年之后我们还能做什么》，建议投资人按照算力基础设施->硬件载体->大模型平台->应用的顺序寻找受益标的。回顾过去一年的表现，我们看到：1) 以英伟达为代表的海外算力板块大幅上涨，但国内表现分化；2) AI 手机等硬件发展低于预期；3) 百模大战告一段落；4) AI 应用生产力工具先行。展望未来，AI 大模型产业的快速发展，正在带动家电、PC、手机之后的第四次全球产业链重构，我们看好：1) 中国消费电子企业在这轮 AI 换机周期下显著受益；2) 包括设备、制造、芯片设计、整机在内的国产算力产业链稳步发展；3) 中国大模型应用出海。我们认为：1) AI 手机的国产化和 2) 国产算力链出海存在一定挑战。

观点#1：中美算力产业链平行发展趋势确立，看好国产算力链发展机遇

从 2022 年 11 月以来，英伟达股价大幅上涨 839%，FY24 数据中心相关收入大幅增长 216.7%。6/18，英伟达超过微软，成为全球市值最大的公司。在英伟达强劲业绩的带动下，台积电(+157%)、日经半导体指数(+126%)、中国台湾电子指数(+114%)、费城半导体指数(+132%)都显著上涨，一条围绕英伟达的新硬件产业链快速形成，但中国大陆公司占比不高。另一方面，我们看到，以华为、海光、寒武纪等国内算力芯片公司为代表的国内算力链也在稳步发展。展望未来，我们看好包括设备、制造、芯片设计、整机在内的国产算力产业链稳步发展。

观点#2：全球消费电子产业链高度耦合，AI 手机周期中国产业链充分受益

2022/11 以来，苹果股价+37%，跑输纳指 24pct。微软、谷歌等发布的 AI PC、AI 手机受软件兼容性影响，市场反响一般。6/11，苹果 WWDC 推出由苹果自研大模型以及 OpenAI 的 ChatGPT 组成的智能系统 Apple Intelligence。由于此类功能只在 iPhone 15 pro/max 及以后系列搭载，我们看好该功能推动总量超 14.6 亿用户换机。经过 15 年以上发展，中国的消费电子产业已形成包括品牌、组装、电子元件、半导体在内的产业链，成本 and 创新能力具有显著优势，是全球消费电子产业链不可缺失的一部分。我们看好立讯、舜宇、歌尔、比亚迪电子等中国企业“再出海”，通过在越南、马来西亚、泰国等地扩大生产规模，在中美关税等不利贸易条件下，把握 AI 手机产业机会。

观点#3：百模大战告一段落，应用看好 Copilot 等生产力工具落地机会

从 22 年 11 月 OpenAI 推出 ChatGPT 至今，我们看到 Chatbot 应用的能力不断增强，从最初的文字问答，迅速向具有自主记忆、推理、规划和执行的全自动能力的 AI Agent 发展。随着以 Llama 为代表的高性能开源大模型的出现，大部分大模型创业公司转向基于开源大模型的二次开发，百模大战告一段落。应用方面，ChatGPT 为代表的 AI 个人助理的用户数发展进入平台期，关注 ChatGPT 登陆苹果手机后带来的变化。我们看好微软的 Github Copilot 和 Office Copilot 率先大规模落地，提升编程和办公效率。

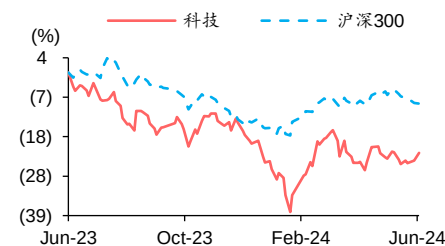
风险提示：中美贸易摩擦加剧的风险；半导体周期下行的风险；下游需求复苏进度低于预期；本研报中涉及到未上市公司或未覆盖个股内容，均系对其客观公开信息的整理，并不代表本研究团队对该公司、该股票的推荐或覆盖。

科技

增持（维持）

研究员	黄乐平, PhD
SAC No. S0570521050001	leping.huang@htsc.com
SFC No. AUZ066	+(852) 3658 6000
研究员	刘俊
SAC No. S0570523110003	karliu@htsc.com
SFC No. AVM464	+(852) 3658 6000
研究员	陈旭东
SAC No. S0570521070004	chenxudong@htsc.com
SFC No. BPH392	+(86) 21 2897 2228
研究员	丁宁
SAC No. S0570522120003	dingning021681@htsc.com
	+(86) 21 2897 2228
研究员	张宇
SAC No. S0570523090002	zhangyu@htsc.com
SFC No. BSF274	+(86) 10 6321 1166
研究员	张皓怡
SAC No. S0570522020001	zhanghaoyi@htsc.com
	+(86) 21 2897 2228
研究员	王心怡
SAC No. S0570523110001	xinyi.wang@htsc.com
SFC No. BTB527	+(86) 21 2897 2228
联系人	赵宇辰, PhD
SAC No. S0570123110022	zhaoyuchen@htsc.com
	+(86) 21 2897 2228
联系人	权鹤阳
SAC No. S0570122070045	quanheyang@htsc.com
SFC No. BTV779	+(86) 21 2897 2228
联系人	林文富
SAC No. S0570123070167	linwenfu@htsc.com
	+(86) 21 2897 2228
联系人	于可熠
SAC No. S0570122120079	yukeyi@htsc.com
	+(86) 21 2897 2228

行业走势图



资料来源：华泰研究

并购家 免费行业报告网

IPOIPO.CN 每日更新 不用注册会员 无广告 永久免费

正文目录

摘要：逆全球化趋势下的 AI 产业链投资策略	4
核心观点：看好 AI 换机周期和国产算力产业链的投资机会	4
问题#1：AI 算力产业链的投资机会在哪里？	6
问题#2：谁能成为 AI 大模型时代的硬件载体？	8
问题#3：新一轮产业链重构中哪些国家/地区会受益？	9
模型：AI 大模型商业模式思考	14
基础大模型 vs 行业模型，开源模型 vs 闭源模型	15
AI+还是+AI：关注 AI 是否具有护城河及全业务流程价值链占比	19
海外大模型：微软&OpenAI、谷歌、Meta.....	22
国内大模型上市公司：百度、阿里、腾讯、商汤、三六零、第四范式	26
国内大模型初创公司：智谱、百川、Minimax、零一万物、月之暗面、紫东太初.....	29
应用：AI 大模型需要什么样的软硬件	32
大模型应用#1：从 Chatbot 到 AI Agent，个人助理重塑手机应用生态	34
大模型应用#2：生产力工具的 AI 化推动新一轮 PC 换机周期	41
大模型应用#3：AI 大模型推动具身智能技术加速迭代.....	44
大模型应用#4：大模型是推动云计算发展的“锚”.....	48
大模型应用#5：大模型赋能搜索和广告等互联网传统业务	49
大模型应用相关公司：联想、视涯、共道科技、谛声科技、印象笔记、扩博智能.....	52
数据基础设施：关注半导体、能源和数据中心投资机会	54
投资机会#1：把握 2030 年半导体市场 1 万亿美元的投资机会	56
投资机会#2：AI 的尽头是能源，看好配套电网设备、核电等发展机遇	63
投资机会#3：把握数据中心架构变化的产业机会	69
产业链公司：工业富联、海光、寒武纪、天数智芯、中科驭数、燧原、芯动、超聚变、沪电、中际旭创.....	80
前沿科技：量子计算与 Web3 过去一年发生了什么？	84
量子计算：开启后摩尔时代的计算新纪元	85
Web3：虚拟资产正式步入主流金融市场	93
前沿科技产业链相关公司：本源量子、国盾量子、国仪量子.....	99
日本：半导体设备、汽车等高端制造受益	101
热点#1：台积电带动高端制造业回流日本，看好设备材料投资机会.....	102
热点#2：先进封装相关布局完整，生成式 AI 推动产业链增长.....	108
热点#3：混动需求支撑丰田本田销量走强，上游产业链受益	111
越南：中国电子制造业出海第一站	119
越南如何发展消费电子：电子产业链中美之间重要桥梁	123
越南如何发展半导体：美国重要芯片进口来源，以后道企业为主.....	124
越南如何发展新能源汽车和人工智能	126
品牌相关公司：苹果、三星电子	127

供应链相关公司：鸿海、比亚迪电子、立讯、舜宇、龙旗、歌尔、瑞声	129
新加坡及马来西亚：半导体及数据中心有望迎来快速发展机遇	134
新加坡：东南亚半导体产业中心	138
马来西亚半导体：槟城封测产业有望在产业链重构中受益	142
马来西亚数据中心：柔佛承接新加坡外溢需求	148
东南亚布局中国公司：长电、通富、华天、华峰、金海通、华封、世禹、胜科	151
马来西亚本土公司：Inari、Vitrox	157
墨西哥：北美汽车和 AI 服务器生产基地	159
墨西哥：全球供应链变局受益者	159
贸易：中墨合作日益紧密	163
AI 服务器：美国科技巨头推动人工智能硬件组装转向墨西哥	164
汽车：墨西哥是美洲重要的汽车加工厂和中转站	166
AI 服务器产业链相关公司：鸿海、纬创、英业达	173
汽车电子产业链相关公司：均胜电子、上声电子、东山精密、拓普集团、环旭电子	174
泰国：东南亚 PC 及汽车工业重镇，关注电动车发展机会	177
汽车和电子制造业是泰国重要的支柱产业	177
汽车：泰国是东南亚重要的汽车产业生产中心	178
PCB：跟随国际大厂组装聚落布局，PCB 聚落逐步形成	179
产业链相关公司：比亚迪、景旺电子、沪电股份、鹏鼎控股	180
印度：电子制造业的下一个世界工厂？	183
消费电子：印度逐渐成为苹果手机代工生产基地	186
半导体：市场空间广阔，但当前制造基础较为薄弱	192
AI：印度高度重视 AI 产业全方位发展，政策支持+高 AI 投资下有望迎来高速增长	195
汽车：印度是全球第三大汽车市场	201
消费电子产业链公司：传音、小米	204

摘要：逆全球化趋势下的 AI 产业链投资策略

核心观点：看好 AI 换机周期和国产算力产业链的投资机会

2023 年 6 月 26 日，我们发布《AI 2.0：十年之后我们还能做什么》，建议投资人按照算力基础设施->硬件载体->大模型平台->应用的顺序寻找受益标的。回顾过去一年的股价表现，我们看到：

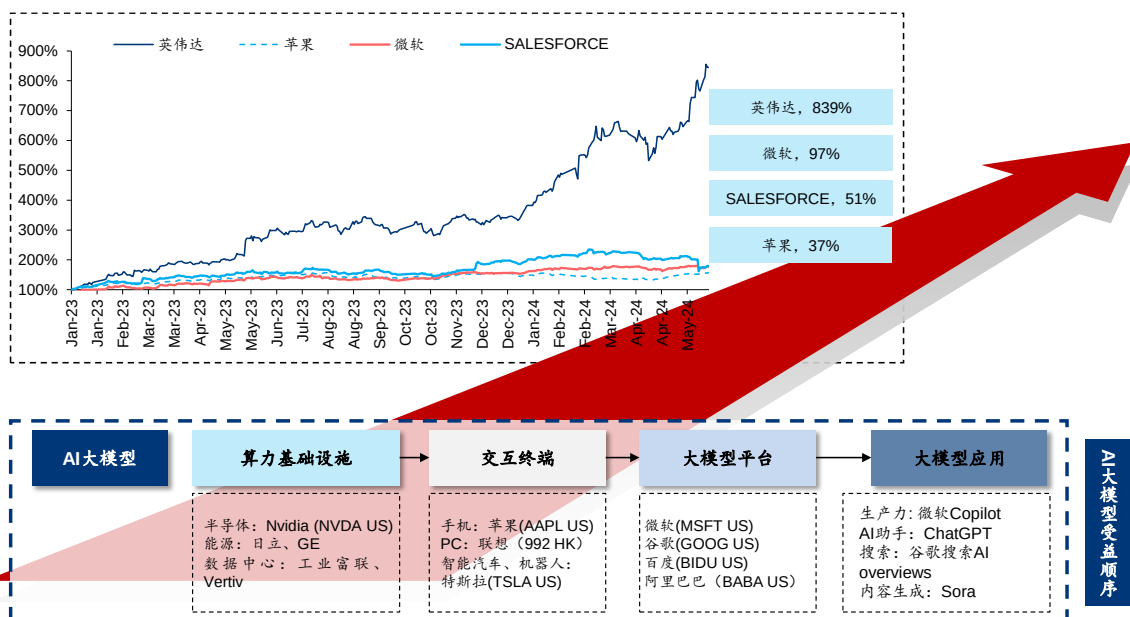
以英伟达为代表的算力板块股价表现显著超预期：2022 年 11 月，ChatGPT 发布。从 2022/11/1 到 2024/6/21，英伟达股价大幅上涨 839%，FY24 数据中心相关收入大幅增长 216.7%。在英伟达强劲的业绩成长带动下，台积电(+157%)、日经半导体指数(+126%)、中国台湾电子指数(+114%)、费城半导体指数(+132%)都出现显著上涨，反映算力基础设施旺盛的需求。但是，我们也注意到，申万电子指数 2022 年 11 月以来先涨后跌，最终-1.1%，反映中美算力产业链平行发展的趋势已经明确。

苹果等硬件载体公司股价涨幅较弱：2022 年 11 月以来，微软、谷歌等科技巨头积极推进 AI 大模型在硬件上的落地。微软在 2023 年 12 月和 2024 年 6 月，两次分别发布搭载 Intel 和高通芯片的 AI PC；高通在 2023 年 10 月，发布支持 AI 功能的第一代手机芯片平台。但受缺乏杀手级应用，以及软件兼容性问题影响，目前 AI 大模型对 PC、手机等消费电子产品的拉动效果还有限。2022/11/1-2024/6/21，苹果股价上涨 37%，跑输纳斯达克指数 24pct。

大模型能力进化速度超预期，微软等大模型公司表现强劲：以 ChatGPT 为例，其功能在 1 年半的时间里，从最初的文字问答，逐渐引入图像理解、文生图、文生视频等功能，并迅速向具有自主记忆、推理、规划和执行的全自动能力的 AI Agent 发展，发展速度超预期。微软等云服务厂商的云计算业务也出现收入增速提升的趋势，微软股价自 2022 年 11 月以来上涨 97%。

Salesforce 等软件/应用公司发展低于预期：2023 年 3 月 Salesforce 发布 AI 应用 Einstein GPT，全球首次将生成式 AI 应用到 CRM（客户关系管理）领域，可以针对用户提问撰写答案；2024 年 2 月发布 Einstein Copilot，将 AI 助手无缝集成到 Salesforce 各应用程序中，用户无需在不同应用程序和界面之间切换，只需通过自然语言与 Copilot 进行交互。但目前处于 SaaS 向 AI 转型的投入期，尚未对公司业绩带来明显拉动。

图表1：AI 板块投资顺序：算力基础设施 > 终端 > 模型 > 应用



资料来源：，华泰研究

展望未来，我们认为：

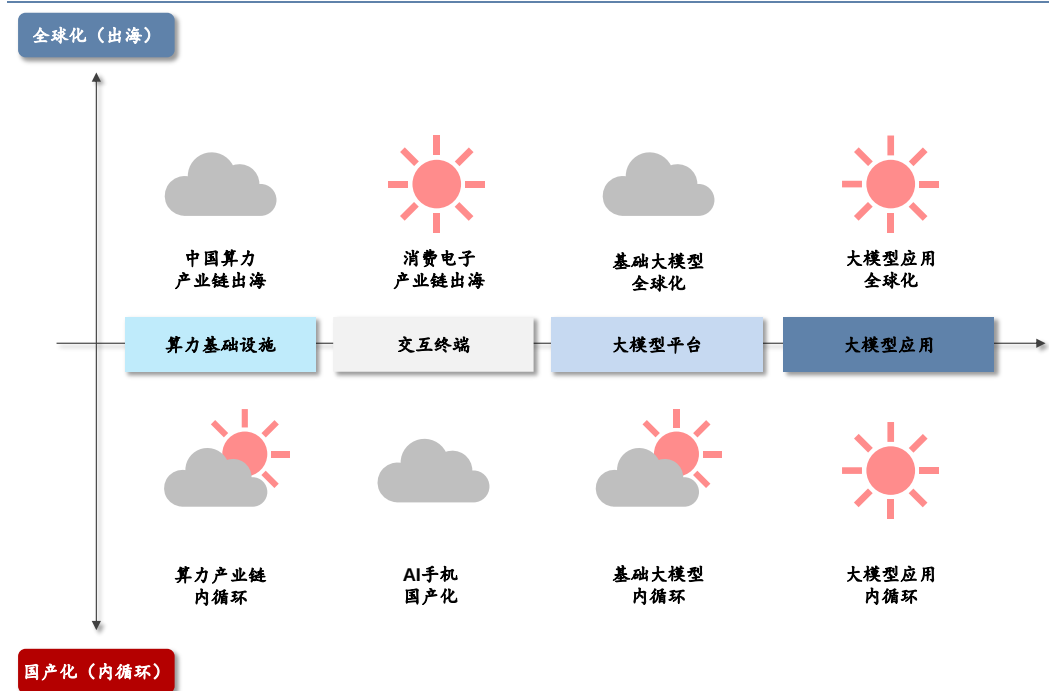
- 1) **中美算力产业链平行发展的趋势已经确立，看好国产算力链发展机遇。**经过过去一年多快速发展，以英伟达为核心的海外算力产业链的格局逐步清晰。其主要成员包括中国台湾的半导体制造（台积电），韩国和美国的存储（美光，海力士），欧洲、美国和日本的半导体设备（ASML、TEL、AMAT、DISCO），以及中国台湾企业（广达、鸿海）在墨西哥和越南的服务器组装基地，中国大陆企业占比较低。另一方面，以华为、海光、寒武纪等国内算力芯片公司为代表的**国内算力链**，虽然离世界最先进水平还有一定差距，但**也在稳步发展**，我们看好包括：1) 半导体设备，2) 先进工艺代工和封测，3) GPU、CPU、交换机芯片、存储控制芯片，4) 服务器代工在内的国产算力产业链的稳步发展。
- 2) **全球消费电子产业链高度耦合，AI 手机换机周期中，中国企业有望充分受益。**经过 15 年以上发展，中国的消费电子产业已经形成了包括品牌、组装、电子元器件、半导体的完整产业链，在成本 and 创新能力上具有显著优势，是全球消费电子产业链不可或缺的一部分。在美国提高从中国进口产品关税等不利的贸易条件下，我们看好立讯、舜宇、歌尔、比亚迪电子等中国企业“再出海”，通过在越南、马来西亚、泰国等地扩大生产规模，把握 AI 手机周期的产业机会。

我们对以下主题持谨慎态度：1) AI 手机国产化，2) 中国算力产业链出海。

关于大模型平台和应用：

- 1) **国产基础大模型是一条充满挑战和前景光明的路：**中国企业在基础大模型的研发实力上虽然和美国科技巨头企业有一定差距。但中国也是美国以外，少数具备足够的人才，数据，应用场景和资金储备，能够对基础大模型进行持续研发投入的国家。
- 2) **看好中国大模型应用出海：**从拼多多，Shein 等的成功中，我们看到中国互联网企业在消费者洞察上具备全球竞争力。最近我们看到一些中国 AI 大模型应用企业开始出海，相信他们能够复制中国移动互联网出海的成功经验。

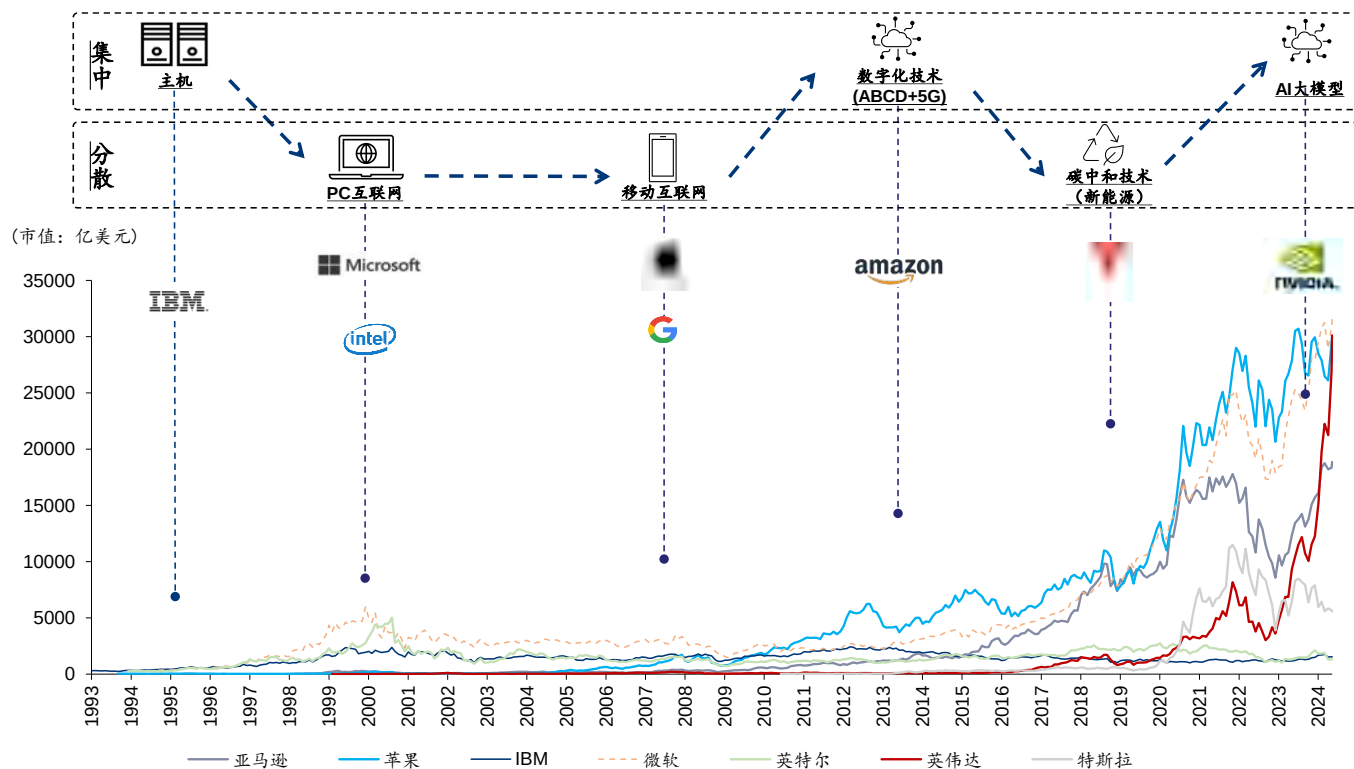
图表2：全球产业链重构趋势下中国科技企业的发展机遇展望



资料来源：华泰研究

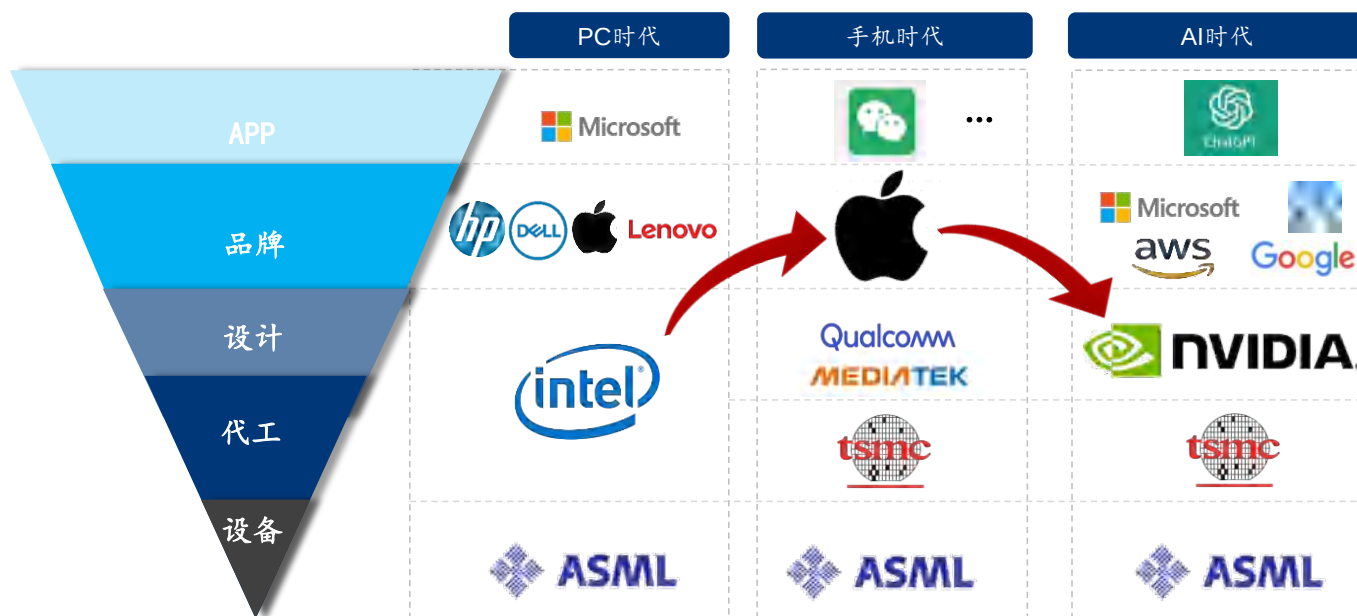
问题#1: AI 算力产业链的投资机会在哪里?

图表3: AI 大模型是下一代通用技术平台, 英伟达是大模型时代的平台企业

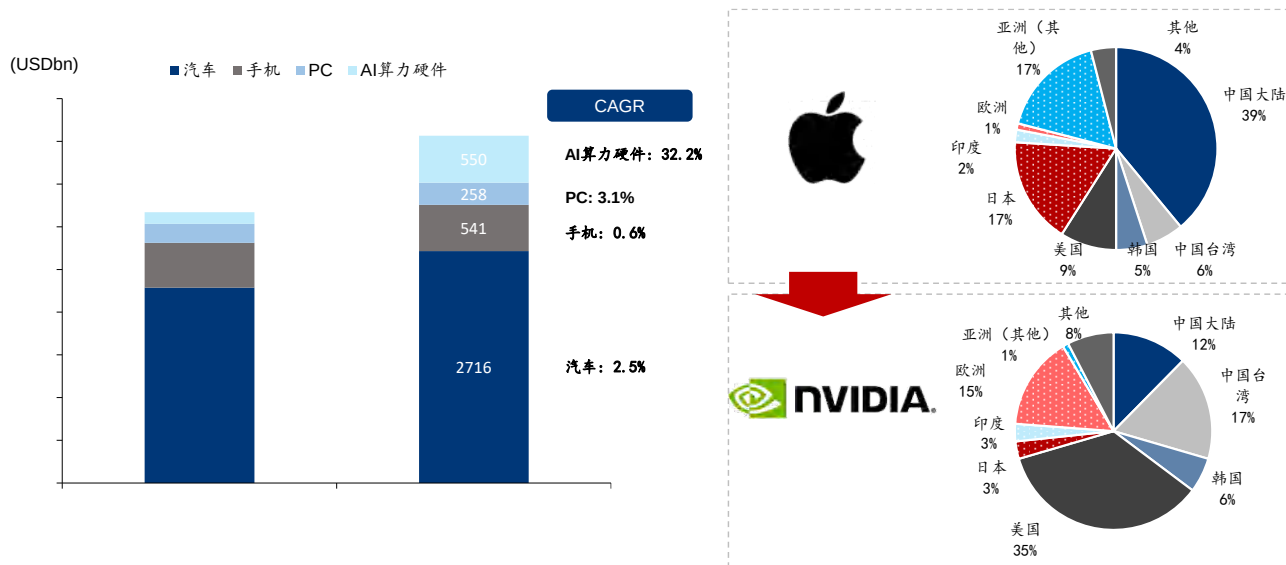


资料来源: , 华泰研究

图表4: 英伟达处于和手机时代的苹果类似的链主地位, 承担引领行业发展趋势的责任, 享受行业发展的红利



资料来源: 公司官网, 华泰研究

图表5：AI 算力产业链规模到 2030 年有望超过手机，英伟达产业链中中国台湾、美国企业占比显著上升


资料来源：IDC，彭博，华泰研究

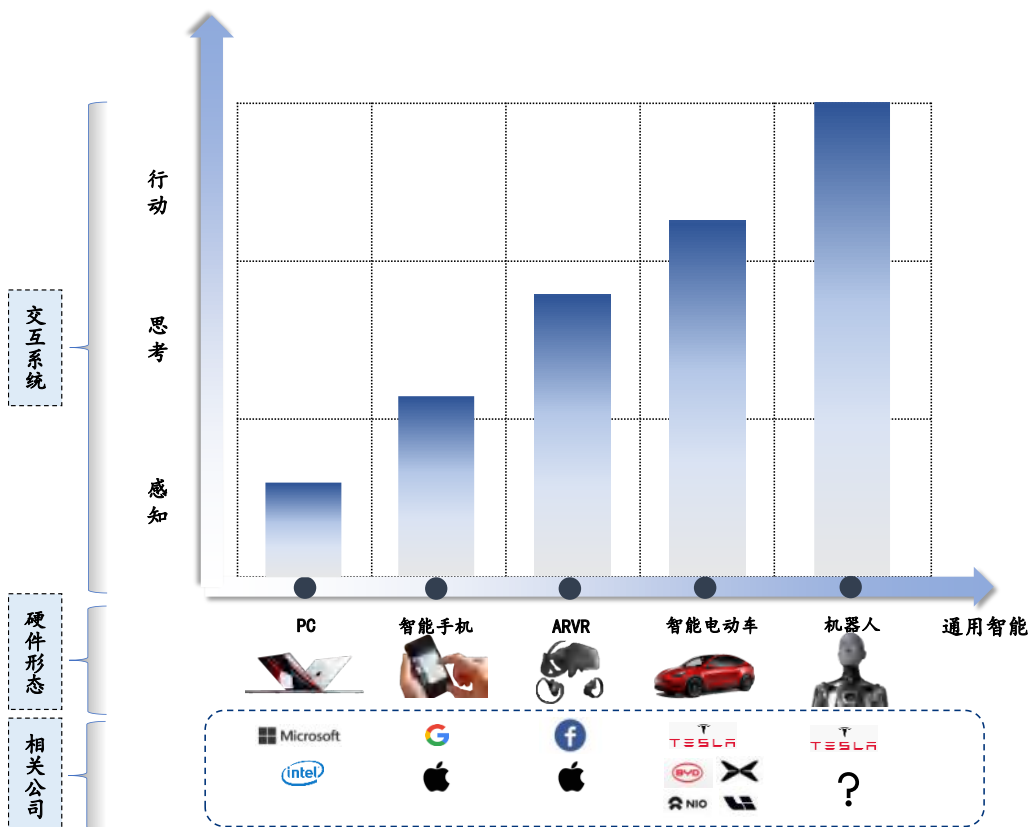
图表6：算力基础设施产业链总览


注：全球市场规模分别为 2023 实际及 2030 年预测数据，其中半导体设备 2023 年实际数据来自 SEMI，2030 年预测数据来自 MMR，半导体实际及预测数据均来自 IDC，服务器实际及预测数据来自麦肯锡
 资料来源：台积电，SEMI，MMR，彭博，McKinsey “McKinsey on Semiconductors” (2024/03)，华泰研究

问题#2：谁能成为 AI 大模型时代的硬件载体？

硬件是大模型的重要载体，什么是AI大模型时代的最佳硬件形态是投资人最关心的话题之一。我们认为随着大模型能力的不断提升，新的硬件形态会被不断解锁。建议投资人沿着：1) 大模型如何赋能终端，2) 终端如何解决大模型普及难点两条思路，寻找硬件的落地机会。

图表7：大模型发展推动硬件载体的变迁



资料来源：公司官网，华泰研究

大模型如何赋能终端：交互能力提升（轻量级 AR）、代码执行（具身智能）。AR/VR 一直被认为有望替代手机成为下一代移动终端。但由于缺少触摸屏，人机交互困难一直是困扰 AR/VR 发展的一大难点。从最近 OpenAI 推出的 GPT-4o、谷歌推出的 Project Astra 以及 Meta 的雷朋眼镜中看到，大模型所具备的图像理解、语音交互，以及根据语音交互结果进行的执行能力有望大幅度提高 AR/VR 产品的交互能力。

终端如何解决大模型痛点：隐私保护（AI PC）。23 年 3 月，微软推出面向 Office 的 Microsoft 365 Copilot 以来，以办公助手为切入点，重塑包括 Word、Excel、Powerpoint 等通用办公软件，以及 Dynamics 套件等专用软件。如何保护自身私域数据的安全是企业导入微软 Copilot 的主要痛点之一。24 年 5 月，微软推出 Copilot+PC，通过在终端侧部署轻量级的大模型，在保护隐私的前提下，能够实现会议纪要、文档总结、PPT 智能创作、文生图等企业的基本办公需求，是大模型时代生产力工具的主要支点。

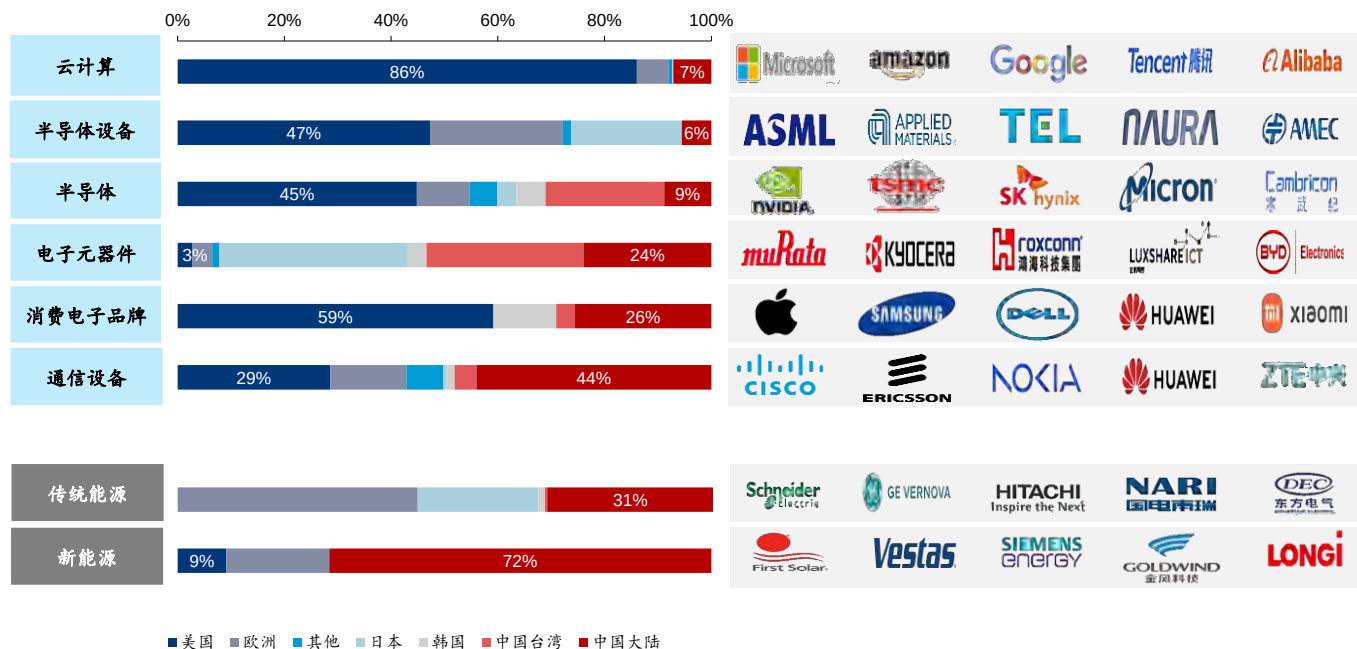
Apple Intelligence 推动苹果用户换机，利好产业链业绩增长：6/11，苹果 WWDC 2024 大会推出由苹果自研的端侧大模型、云端大模型、以及 OpenAI 的 ChatGPT 组成的全新智能系统 Apple Intelligence。从功能上来讲，和 OpenAI、Google 的现有功能差异不大，但由于此类功能只在 iPhone 15 pro/max 及以后系列搭载，有望推动 14.6 亿苹果用户换机。根据 IDC，苹果 2023 年销量 2.34 亿台，对应换机周期 6.23 年，如果 Apple Intelligence 能够缩短换机周期 3 个月，可以带动约 1000 万台新机销售。

问题#3：新一轮产业链重构中哪些国家/地区会受益？

全球科技产业链经过家电、PC、智能手机、移动互联网、智能电动车等几轮产品周期，从美国逐步向日本、韩国、新加坡、中国台湾、中国大陆不断扩散，形成了目前全球分工协作的产业格局。根据公司总部所在地以及主要业务内容，我们看到：

1. 美国企业在软件、云计算、芯片设计、半导体设备等研发密集型行业，以及消费电子品牌上保持全球领导地位。
2. 中国大陆企业把握 4G 以及新能源产业机遇，在通信设备以及光伏动力电池等新能源领域全球领先，在消费电子品牌以及电子元件领域已经占据重要行业地位，是全球产业链不可或缺的一部分。
3. 中国台湾企业在半导体制造全球领先，电子元器件领域仍然保持全球较高份额。
4. 日本企业在消费电子品牌上的全球份额显著下降，但在半导体设备、电子元器件、传统能源领域积累深厚。

图表8：全球科技行业当前的地域分布（2023）

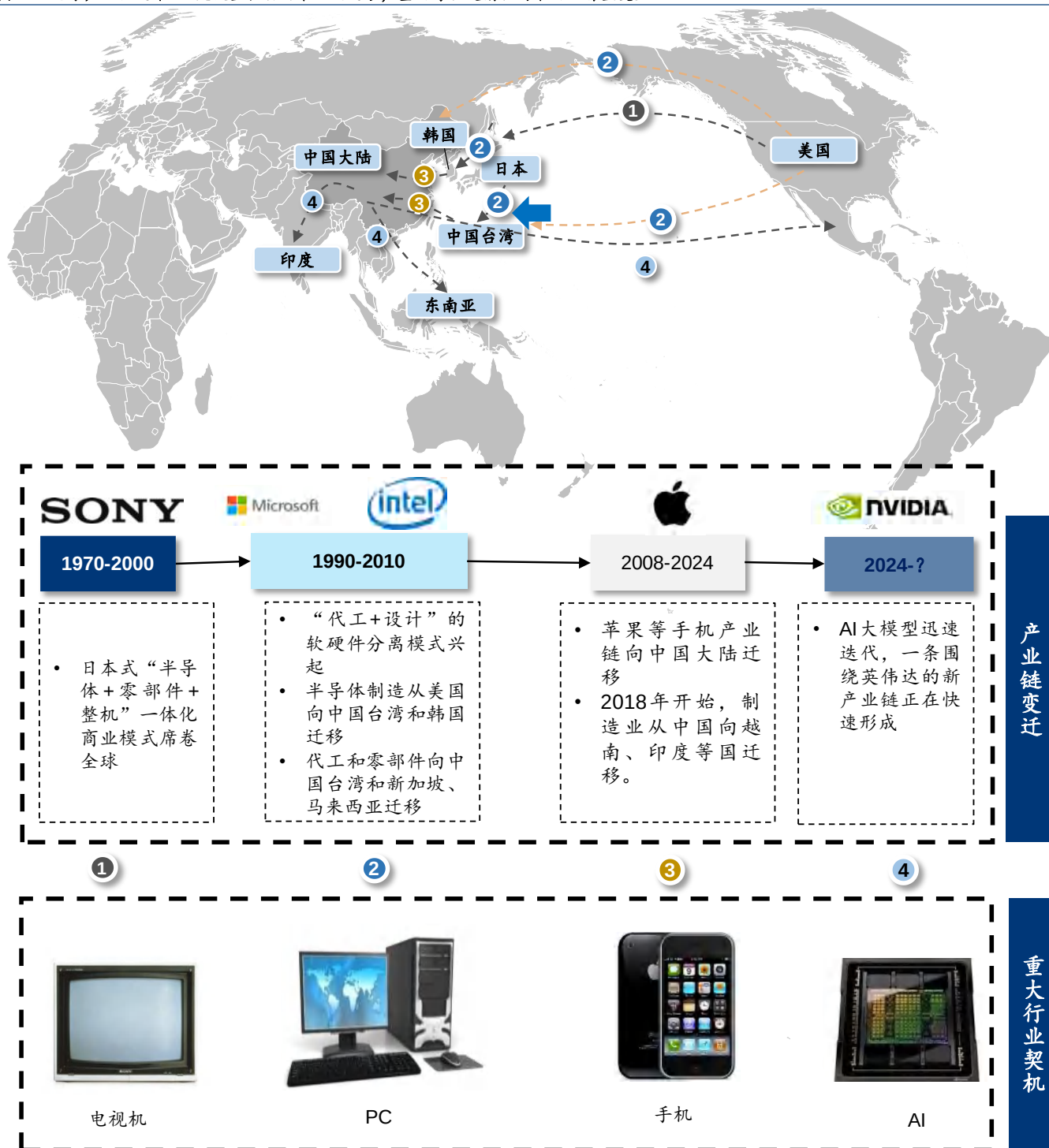


注：云计算、半导体、半导体设备、通信设备、能源、消费电子品牌统计口径为产业链公司收入，电子元器件统计口径为产业链公司利润

资料来源：Bloomberg，华泰研究

我们认为 AI 大模型产业的快速发展，正在带动家电、PC、手机之后第四次产业链重构。前三轮产业链变革中，我们看到 1) 索尼等日本家电厂商，2) Intel、DELL 等美国 PC 相关厂商，以及 3) 苹果等手机厂商脱颖而出，带动了一批产业链企业的快速发展。

图表9：电子产业链迎来 AI 大模型驱动的第四次迁移，墨西哥、越南、马来西亚有望受益



资料来源：各公司官网，华泰研究

我们重点分析在全球产业链重构趋势下，日本、越南、马来西亚、墨西哥、印度等国发展电子制造业所面临的机遇和挑战，得出以下结论。

日本：高端制造回流，半导体设备行业受益：日本半导体行业历史上具有较深产业基础，目前在半导体设备和材料上具有举足轻重地位。日本训练有素的工程师队伍，以及日元贬值带来的成本优势，为台积电等高端制造业回流日本提供了很好的基础。作为能够同时向中美出口的国家，日本的设备和材料行业有望实现超过全球行业平均的增速。

马来西亚：槟城的封测和柔佛的数据中心行业迎来大发展机遇。槟城是全球半导体封测产业重镇，作为能够同时向中美出口的国家，正吸引全球主要封测企业产能向当地聚集。柔佛州毗邻新加坡，有望承接新加坡数据中心外溢需求。

越南是中国电子制造业出海第一站：过去几年越南电子制造业快速发展，在距中国较近的北方地区（河内/太原/北宁）形成了围绕三星、鸿海、立讯等主要手机品牌/代工的产业集群。越南发挥地利/关税优势，成为中国电子制造业主要海外基地。

墨西哥有望成为世界最大的服务器生产基地：全球 AI 服务器的约一半需求来自亚马逊、谷歌、微软等美国云计算厂商。墨西哥具有对美出口关税低和人工成本低两大优势。鸿海、广达等中国台湾服务器厂商，利用以上优势，在墨西哥大力发展服务器组装业务。未来墨西哥有望成为全球最大的服务器生产基地。

印度半导体制造刚刚起步，后续进展有待观察：印度是软件外包大国，印度芯片设计行业发挥在软件工程师上的积累，具有较强实力，许多美国芯片设计公司在当地设有研发中心。2023 年开始，印度政府宣布鼓励发展半导体制造产业，已经有瑞萨、美光、鸿海、ST Micro 等国际巨头宣布建厂。但印度面临电力及水资源不足问题，后续进展有待观察。

主要公司估值表

图表10：数据基础设施产业链估值表（截至2024年6月24日）

股票代码	公司名称	市值 (亿元人民币)	PE 2024E 2025E	PS 2024E 2025E	PB 2024E 2025E	涨跌幅 YTD
半导体						
AI芯片						
NVDA US	英伟达	221677	45.4 33.9	25.4 18.9	35.7 20.4	155.6%
AMD US	AMD	18554	44.5 28.9	10.0 7.8	4.5 4.1	9.4%
AVGO US	博通	54969	32.4 25.5	14.7 12.7	11.0 8.6	49.2%
688256 CH	寒武纪	859		60.3 31.9	18.2 18.3	52.9%
688041 CH	海光信息	1711	100.9 74.1	20.6 15.4	8.8 7.9	3.9%
HBM						
000660 KS	SK海力士	8408	10.4 7.0	2.4 1.9	2.5 1.9	57.6%
005930 KS	三星电子	24920	13.6 9.7	1.5 1.4	1.4 1.3	3.3%
MU US	美光科技	11001	146.4 14.9	6.1 4.1	3.4 2.8	63.7%
逻辑代工						
2330 TT	台积电	64231	28.0 22.1	10.4 8.6	6.0 5.0	59.7%
688981 CH	中芯国际	1914	60.1 34.5	3.6 3.1	2.6 2.5	-10.9%
封测						
3711 TT	日月光	1809	20.9 15.1	1.3 1.1	2.3 2.1	27.8%
AMKR US	安靠	672	21.8 15.3	1.4 1.3	2.2 1.9	15.8%
600584 CH	长电科技	555	24.7 18.9	1.7 1.5	2.0 1.8	3.8%
002156 CH	通富微电	347	37.9 25.9	1.3 1.1	2.4 2.2	-1.2%
002185 CH	华天科技	258	56.5 32.1	2.0 1.7	1.7 1.6	-5.2%
设备						
522 HK	ASMP	369	29.8 16.6	2.6 2.1	2.4 2.2	32.1%
AMAT US	应用材料	13877	24.0 24.0	7.1 6.4	10.2 8.6	45.8%
ASML US	阿斯麦	29121	32.0 32.0	13.7 10.3	25.3 20.7	37.4%
LRCX US	拉姆研究	9777	28.6 28.6	9.1 7.6	16.8 14.6	34.6%
6146 JP	DISCO	3079	53.8 44.2	17.2 14.9	14.5 12.3	81.3%
6857 JP	爱德万	1997	50.3 33.4	7.9 6.7	9.2 8.1	20.9%
8035 JP	东京电子	7418	35.3 27.2	7.3 6.2	8.3 7.2	39.2%
6920 JP	Lasertec	1544	62.5 40.1	16.8 12.6	23.1 16.7	-2.0%
002371 CH	北方华创	1729	31.5 22.9	5.8 4.4	6.0 4.8	32.6%
688012 CH	中微公司	916	46.4 34.9	10.9 8.3	4.8 4.3	-3.7%
688082 CH	盛美上海	365	32.3 24.3	6.8 5.4	5.0 4.1	20.0%
数据中心						
光模块/光芯片						
COHR US	COHERENT	781	30.2 19.3	2.3 2.0	1.7 1.7	65.2%
300308 CH	中际旭创	1572	32.3 23.1	6.2 4.6	8.6 6.5	73.3%
688498 CH	源杰科技	122	143.1 89.1	42.6 29.2	5.9 5.6	-4.0%
688048 CH	长光华芯	59	96.8 48.3	14.5 9.6	2.0 2.0	46.2%
液冷						
3017 TT	奇鋐(AVC)	614	35.7 24.0	3.8 2.9	10.4 8.1	112.2%
2308 TT	台达电子	2194	28.5 23.3	2.3 2.0	4.5 4.1	22.4%
VRT US	Vertiv	2415	40.0 29.5	4.3 3.9	17.0 15.6	88.8%
PCB/CCL/载板						
3037 TT	欣兴电子	636	23.1 12.8	2.4 1.9	2.9 2.4	5.7%
4061 JT	Ibiden	421	80.0 81.3	2.3 2.2	0.6 0.6	-15.0%
002463 CH	沪电股份	706	31.3 25.2	6.2 5.1	6.2 5.1	69.5%
002938 CH	鹏鼎控股	881	23.1 20.1	2.5 2.2	2.7 2.4	72.9%
002916 CH	深南电路	545	32.3 26.7	3.4 3.0	3.8 3.4	51.3%
服务器						
2317 TT	鸿海	6406	18.5 14.6	0.4 0.4	1.8 1.7	97.1%
2382 TT	广达	2634	22.0 18.2	0.8 0.6	6.3 5.4	39.8%
SMCI US	超微电脑	3774	35.6 23.6	3.5 2.2	9.6 7.1	218.5%
光缆/电缆						
5803 JP	Fujikura	414	17.4 15.5	1.1 1.0	2.4 2.1	190.7%

资料来源：彭博，华泰研究



图表11: 手机产业链估值表 (截至 2024 年 6 月 24 日)

股票代码	公司名称	市值 (亿元人民币)	PE 2024E	2025E	PS 2024E	2025E	PB 2024E	2025E	涨跌幅 YTD
品牌									
AAPL US	苹果	226522	30.7	28.6	8.1	7.5	45.9	42.9	8.1%
1810 HK	小米	4112	22.2	20.0	1.2	1.1	2.3	2.1	15.5%
992 HK	联想	1317	13.5	9.9	0.3	0.3	3.0	3.1	6.6%
芯片									
QCOM US	高通	16887	20.8	18.7	6.1	5.5	9.3	7.8	48.3%
2454 TT	联发科	5058	23.1	20.1	4.4	3.8	6.0	5.8	42.7%
SWKS US	Skyworks	1215	16.7	16.2	4.0	4.0	2.7	2.6	-4.1%
QRVO US	Qorvo	773	18.2	14.3	2.7	2.5	3.1	2.9	0.8%
300782 CH	卓胜微	446	31.7	24.0	8.0	6.5	4.2	3.6	-40.6%
688153 CH	唯捷创芯	166	40.5	25.2	4.5	3.5	4.0	3.3	-39.3%
688512 CH	慧智微	43			4.7	3.3	2.5	2.7	-51.8%
600584 CH	长电科技	555	24.7	18.9	1.7	1.5	2.0	1.8	8.8%
零部件									
601138 CH	工业富联	5,473	21.0	16.9	1.0	0.8	3.5	3.1	82.2%
002475 CH	立讯精密	2720	19.6	15.8	1.0	0.9	3.8	3.1	10.0%
002938 CH	鹏鼎控股	881	23.1	20.1	2.5	2.2	2.7	2.4	72.9%
601231 CH	环旭电子	334	14.7	12.7	0.5	0.5	1.9	1.7	2.0%
002273 CH	水晶光电	224	27.7	22.5	3.5	2.9	2.5	2.4	21.9%
300433 CH	蓝思科技	865	22.2	17.9	1.3	1.1	1.8	1.7	31.4%
002384 CH	东山精密	324	13.5	10.9	0.9	0.8	1.6	1.4	6.1%
285 HK	比亚迪电子	790	15.9	12.4	0.5	0.4	2.4	2.1	6.8%
6088 HK	FIT HON TENG	222	15.4	12.1	0.7	0.6	1.2	1.1	183.1%
2018 HK	瑞声科技	347	24.1	18.7	1.3	1.2	1.5	1.3	37.2%
300115 CH	长盈精密	151	20.2	17.2	0.9	0.7	2.1	1.9	-15.5%
002241 CH	歌尔股份	621	27.1	20.7	0.6	0.5	2.0	1.8	-13.0%
300136 CH	信维通信	176	19.3	15.0	1.9	1.6	2.3	2.0	-22.6%
2382 HK	舜宇光学科技	492	26.0	19.5	1.4	1.2	2.1	1.9	-30.1%
002456 CH	欧菲科技	252	43.9	28.3	1.1	1.0	6.3	6.0	-12.6%
002138 CH	顺络电子	219	24.3	19.3	3.5	2.9	3.3	2.9	1.7%
603341 CH	龙旗科技	176	23.8	18.8	0.6	0.5	4.3	3.6	0.0%
603296 CH	华勤技术	558	18.4	15.9	0.6	0.5	2.4	2.2	-2.4%

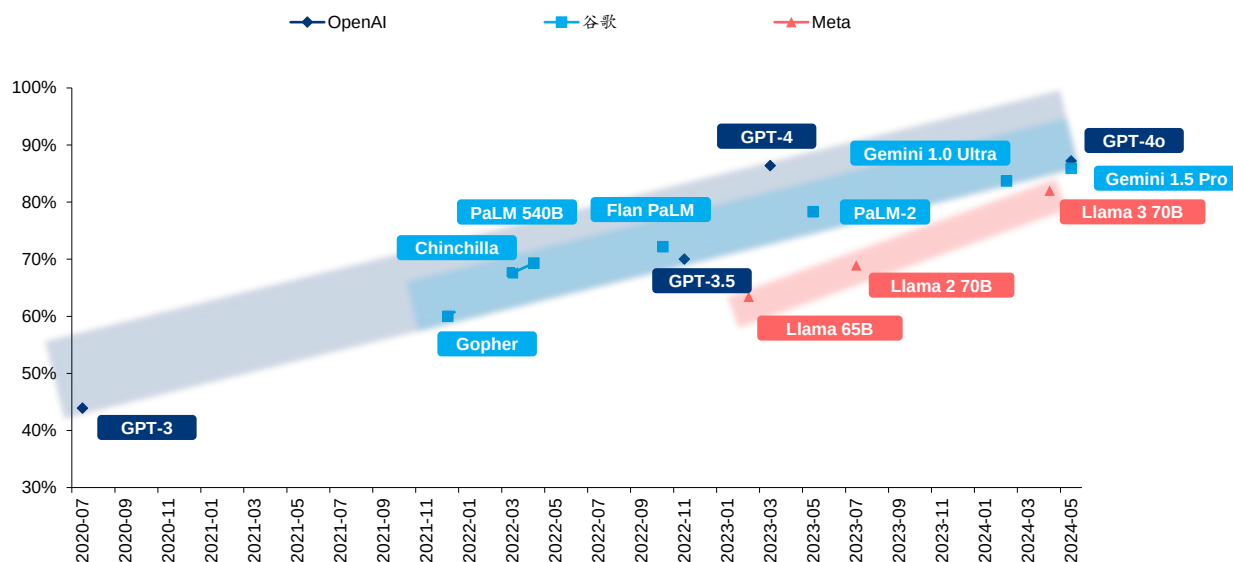
资料来源: 彭博, 华泰研究

模型：AI 大模型商业模式思考

从 2022 年 11 月 OpenAI 推出 ChatGPT 至今，OpenAI、微软、谷歌、百度、阿里、字节跳动、讯飞等国内外企业争先发布自己的大模型。大模型的能力最初仅限于文字问答，此后逐渐引入图像理解、文生图能力，并通过 GPT Store 拓展功能，形成了 AI Agent 雏形，近期 GPT-4o 则实现了具备情感的互动。大模型的能力提升推动应用迅速向具备记忆、推理、规划、执行等能力的 AI Agent 演进。

AI 大模型性能持续快速提升。以衡量 LLM 的常用评测标准 MMLU 为例，2021 年底全球最先进大模型的 MMLU 5-shot 得分刚达到 60%，2022 年底超过 70%，而 2023 年底已提升至超过 85%。以 OpenAI 为例，2020 年 7 月推出的 GPT-3 得分 43.9%，2022 年 11 月推出的 GPT-3.5 提升至 70.0%，2023 年 3 月和 2024 年 5 月推出的 GPT-4、GPT-4o 分别提升至 86.4% 和 87.2%。谷歌目前性能最佳的大模型 Gemini 1.5 Pro 得分达到 85.9%。开源模型性能不容小觑，2024 年 4 月推出的 Llama 3 70B 得分已经达到 82.0%。

图表12：科技巨头目前主要模型的布局



注：MMLU（Multilingual Massively Multilingual Understanding，大规模多任务语言理解）是一个包含 57 个多选题任务的英文评测数据集，涵盖了初等数学、美国历史、计算机科学、法律等领域，难度覆盖高中水平到专家水平的人类知识。它是用于评估大模型在跨语言和多领域知识理解方面性能的一个重要基准。

资料来源：公司官网，华泰研究

在语言能力之外，AI 大模型的多模态能力也快速提升。2023 年初，主流闭源大模型通常为纯文本的 LLM。2023 年至今，闭源模型的多模态能力具有大幅度提升，目前主流闭源大模型通常具备图像理解、图像生成能力。如图表 13 所示，虽然开源模型的文本能力有了较大提升，但大多数开源模型尚不具备多模态能力。目前大模型多模态能力的技术聚焦转向了原生多模态。全球仅谷歌和 OpenAI 发布了其原生多模态模型 Gemini、GPT-4o。创建多模态模型时，往往分别训练不同模态的模型并加以拼接，而原生多模态模型一开始就在不同模态（文本、代码、音频、图像和视频）上进行预训练，因此能够对输入的各模态内容顺畅地理解和推理，效果更优。例如，对于非原生多模态模型的 GPT-4，其语音模式由三个独立模型组成，分别负责将音频转录为文本、接收文本并输出文本、将该文本转换回音频，导致 GPT-4 丢失了大量信息——无法直接观察音调、多个说话者或背景噪音，也无法输出笑声、歌唱或表达情感。而原生多模态模型 GPT-4o，多种模态的输入和输出都由同一种神经网络处理，因此信息丢失更少，模型效果更好。

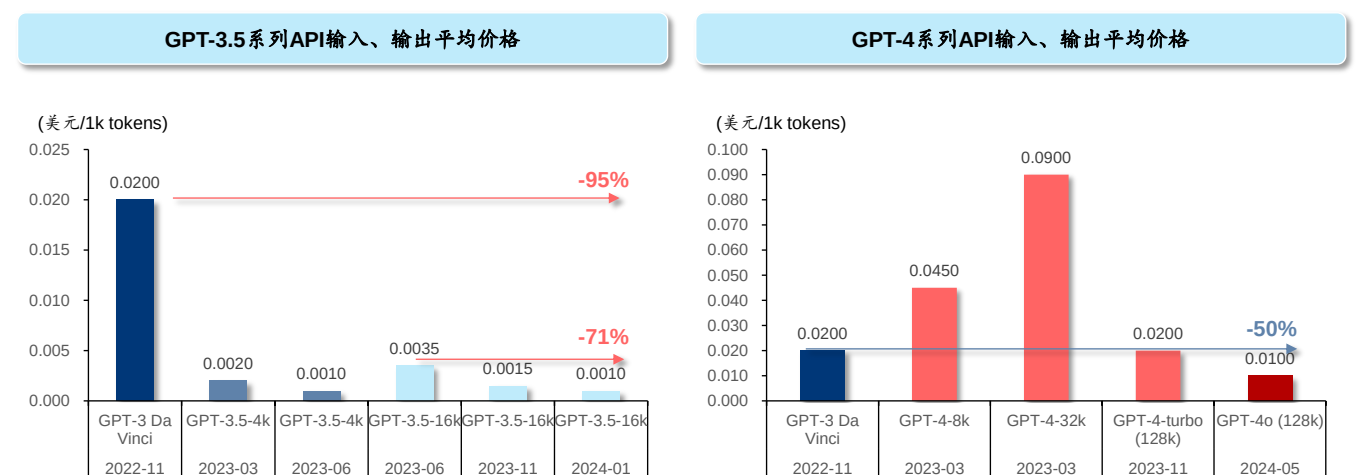
图表13：国内外主流 AI 大模型对比

地区	公司	模型	参数量	模态（输入；输出）	开源/闭源	发布时间
美国	OpenAI	GPT-4o	未公开	文本，图像，音频，视频（帧）；文本，图像，音频	闭源	2024 年 5 月
美国	OpenAI	GPT-4 turbo	未公开	文本，图像；文本，图像	闭源	2023 年 11 月
美国	OpenAI	Sora	未公开	文本，图像；图像，视频	闭源	2024 年 2 月
美国	谷歌	Gemini 1.5	未公开	文本，图像，音频，视频（帧）；文本，图像	闭源	2024 年 2 月
美国	谷歌	Gemini	未公开	文本，图像，视频；文本，图像	闭源	2023 年 12 月
美国	Anthropic	Claude 3	未公开	文本，图像；文本	闭源	2024 年 3 月
中国	百度	ERNIE 4.0	未公开	文本，图像；文本，图像，视频	闭源	2023 年 10 月
中国	商汤	日日新 5.0	600B（MoE）	文本，图像；文本，图像，视频	闭源	2024 年 4 月
中国	智谱 AI	GLM-4	未公开	文本，图像；文本，图像	闭源	2024 年 1 月
美国	Meta	Llama 3	70B	文本；文本	开源	2024 年 4 月
美国	微软	Phi-3	3.8B	文本；文本	开源	2024 年 4 月
中国	阿里巴巴	Qwen 1.5	72B	文本；文本	开源	2024 年 2 月
中国	零一万物	Yi-VL	34B	文本；文本	开源	2024 年 1 月
美国	xAI	Grok-1	314B（MoE）	文本；文本	开源	2023 年 11 月

资料来源：Stanford ecosystem graphs，公司官网，华泰研究

AI 大模型不断提升的同时，得益于算力芯片性能的提升与推理部署的优化，大模型应用成本快速下降，为基于大模型的应用发展创造了基础。目前 OpenAI 最前沿的 GPT-4o（128k）输入输出的平均价格比 2022 年 11 月的 GPT-3 Da Vinci 低一半，主打高性价比的 GPT-3.5（16k）平均价格则比 GPT-3 Da Vinci 低 95%。在 GPT-4 系列中，GPT-4o（128k）平均价格相较 2023 年 3 月的 GPT-4（32K）低 89%。

图表14：AI 大模型成本快速下降

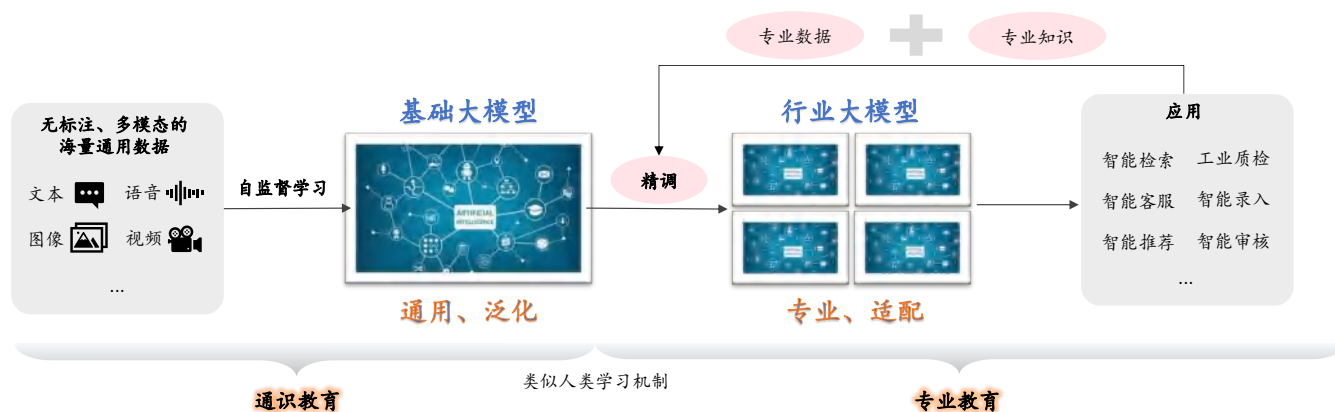


资料来源：OpenAI 官网，华泰研究

基础大模型 vs 行业模型，开源模型 vs 闭源模型

基础大模型，也称为通用大模型，是通过基于海量通用数据进行预训练而得到的。其优点在于拥有强大的泛化能力。基础大模型通常利用大算力和拥有大量参数的深度学习算法，在大量无标注的通用数据上进行预训练，从而形成能够“举一反三”的泛化能力，相当于 AI 完成了“通识教育”。基础大模型将 AI 的开发应用从“小作坊”带入“大工业”时代，但由于缺乏特定场景的语料和数据集的训练及模型调优，因此在特定场景下的“专业度”还有待提高。代表性的基础大模型包括，OpenAI 的 GPT-4o，谷歌的 Gemini 1.5，和 Meta 的 Llama 3。

行业大模型是在基础大模型的基础上，进一步融合行业数据、知识和专家经验，从而有效提升模型的表现和可控性。其优点在于更为专业，并对于不同的应用场景具有更强的适配性。目前，在金融、能源、制造、传媒等领域，已经有部分头部企业与科技公司或科研单位联合发布了行业大模型。

图表15：基础大模型+行业大模型，泛化性与专业性结合赋能各行各业


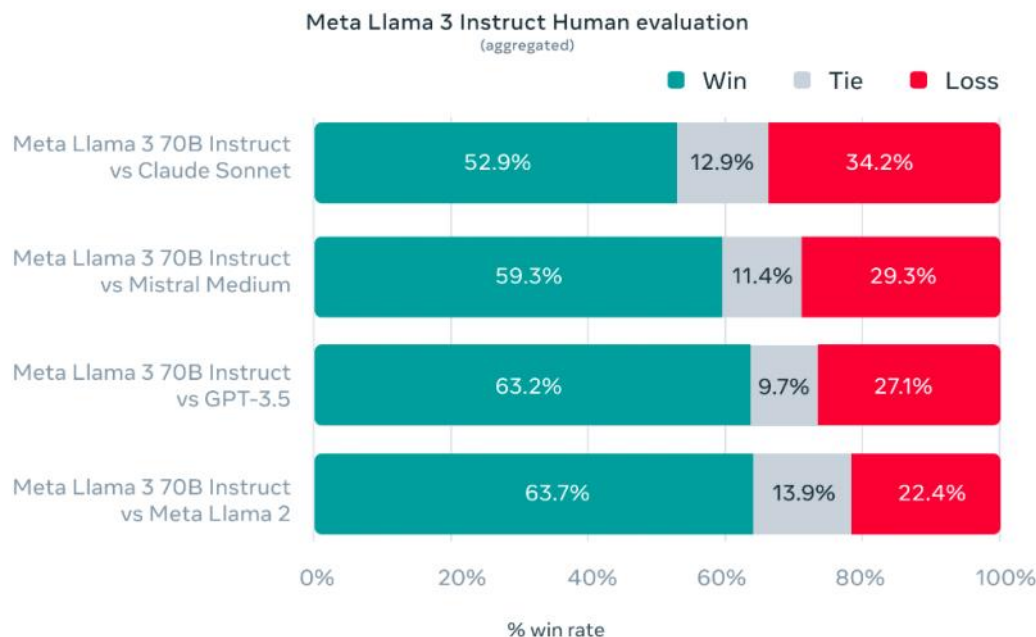
资料来源：百度文心大模型官微，IDC《2022 中国大模型发展白皮书》，创新工场，华泰研究

大模型的竞争者越来越多，既有 OpenAI、微软、谷歌、Meta、百度、腾讯、阿里、商汤等科技企业，又有智谱、月之暗面等初创企业。随着大模型被越来越多的消费者及企业接受，未来的市场竞争格局将决定大模型生态系统的发展空间和最终赢家。由于基础大模型与行业大模型存在差异，这两类大模型最终可能形成不同的竞争格局。随着大模型在更多应用端的渗透，科技企业关于大模型的军备竞赛已经从基础大模型延伸到行业大模型。

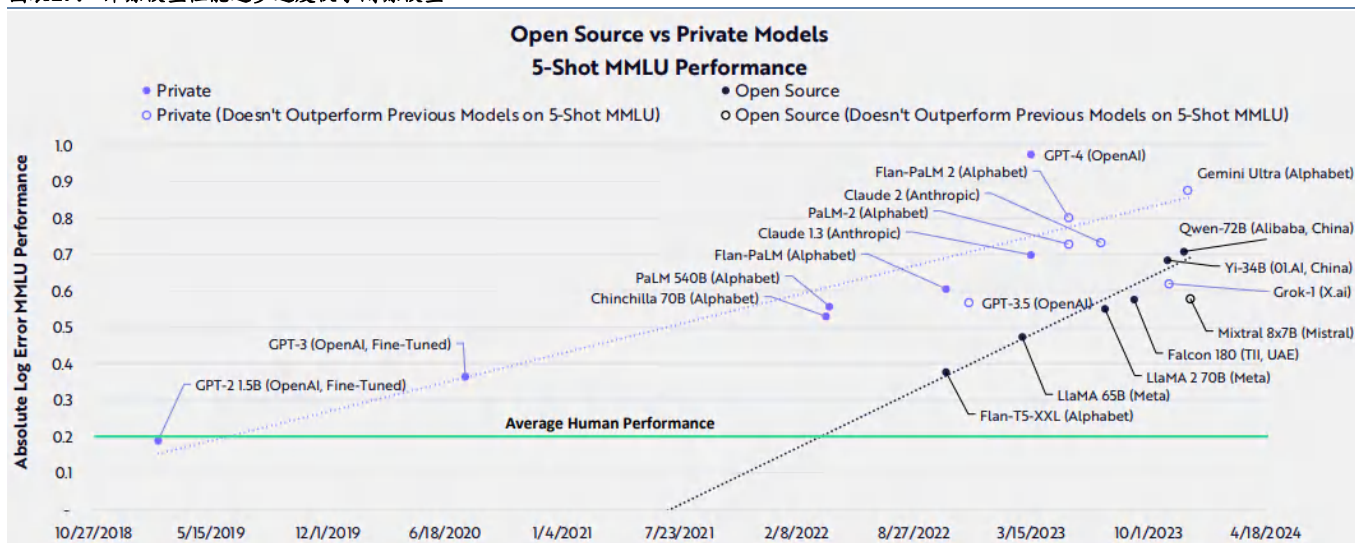
开源模型异军突起，给闭源模型带来猛烈冲击。海外市场中，OpenAI 和谷歌闭源模型领先，Meta 凭借开源模型 Llama 系列模型独树一帜；国内市场中，百度、月之暗面等坚持闭源模型，阿里、商汤、智谱、百川、零一万物等互联网大厂或初创公司开源与闭源兼具。

我们认为，随着以 Llama 为代表的高性能开源大模型的出现，对于垂直行业应用公司来讲，从头训练大模型的模式的意义正在下降，我们已经看到部分垂直应用公司转而采取开源模型+矢量数据库的形式，解决特定应用场景和问题。开源模式将蚕食闭源模式一定的市场份额，两者在未来较长一段时间内或将形成相互摇摆的博弈格局。

以 Llama 为代表的的前沿开源模型性能优异。以 Meta 2024 年 4 月发布的 Llama 3 为例，其分为大中小三个版本，相比其他模型：小规模 8B 模型效果比同类大小的模型 Mistral 7B、Gemma 7B 略好或基本持平；中等规模的 70B 模型效果比 Gemini Pro 1.5、Claude 3 Sonnet 略好或相当，并超过 GPT-3.5；最大的 400B 模型仍在训练过程中，设计目标是多模态、多语言，根据 Meta 公布的目前训练数据，其性能与 GPT-4 相当。

图表16：人类注释者的偏好排名显示 Llama 3 70B 优于 GPT-3.5 等模型


资料来源：Meta 官网，华泰研究

图表17：开源模型性能进步速度快于闭源模型


资料来源：Big Ideas 2024 (Ark Investment, 2024)，华泰研究

开源大模型具备低成本高效落地、技术迭代迅速以及可私有化部署的属性，解决闭源大模型应用痛点。1) 低成本高效落地：模型从头训练需要大额资金投入，使用闭源大模型在企业用户量攀升后 Token 费用将水涨船高；而开源大模型可以帮助用户简化模型训练和部署过程，并节省高额初始及后期资金投入，用户只需从开源社区如 HuggingFace 中免费下载预训练好的模型并进行微调，就可快速构建高质量的模型。2) 技术迭代迅速：在 Llama 2、Llama3 开源发布后，吸引了全球开发者和爱好者参与开发和改进，当前已快速衍生出一系列开源的基础模型与行业模型，这极大地加快了创新和迭代的速度。3) 私有化部署：如果把行业的 know-how 数据输送给闭源大模型，可能存在数据泄露的风险；而开源大模型可部署在企业内网的 AI 服务器上，帮助企业保护敏感数据安全性。

图表18：开源大模型与闭源大模型对比

	开源大模型	闭源大模型
成本	免费，可能有额外的许可证或服务费用	通常基于输入/输出 token 大小收费
模型性能	通常性能弱于闭源模型	通常性能更优
适用性	需要开发人员调试	即插即用
定制化	可实现高度的定制化	受限于供应商，可定制化程度低于开源模型

资料来源：华泰研究

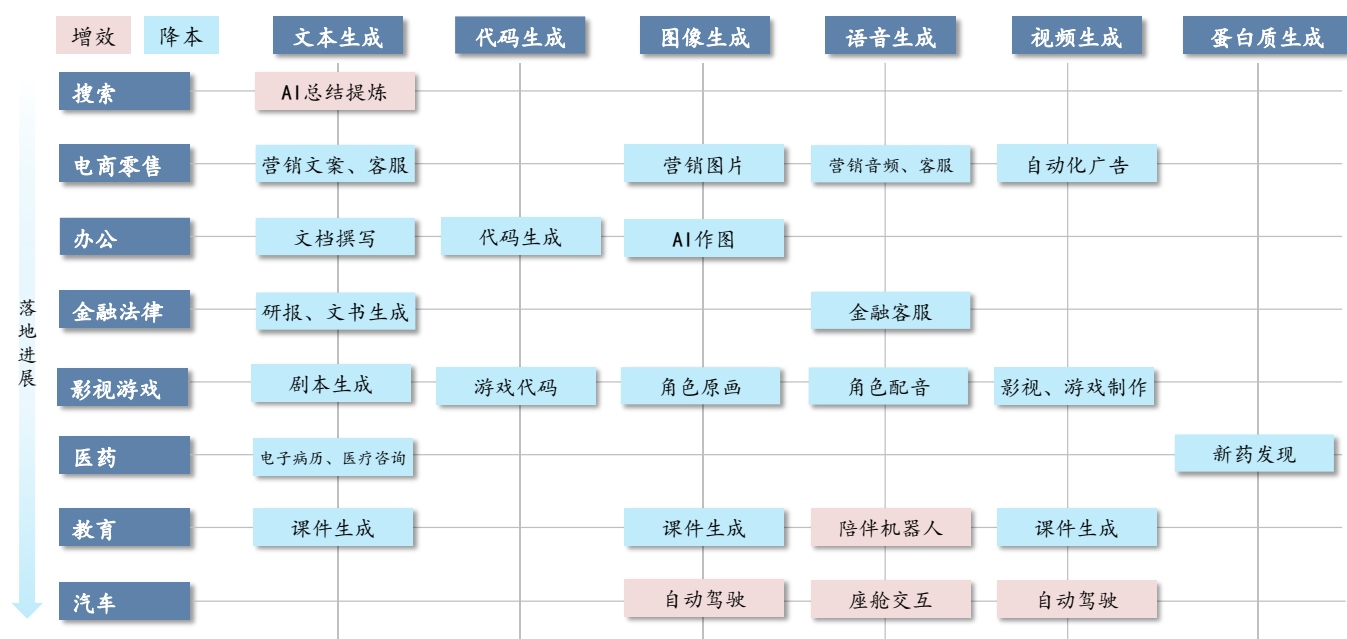
开源模式的任何渐进式改进都在蚕食闭源模型的市场份额，未来两者或在相当长一段时间内形成互相博弈和竞争的格局。部分原计划用闭源大模型如 GPT-4 的垂直应用公司，可能会迫于成本、定制开发等原因，转而选择 Llama 或其他开源模型。另外，开源也能让其他新加入者更快适应 AI 产业，未来一天或几天之内的训练周期将成为常态，以这样的速度，微调的累积效应将很快帮助小模型克服体量上的劣势。开源模型和闭源模型各有所长，二者将长期共存：1) 模型方面，闭源大模型的质量更高，例如 Llama 2-70B 在代码生成上与 GPT-3.5 仍有显著差距。且快速迭代的开源模型数量庞大，对用户而言选择成本随之上升；2) 安全性方面，闭源大模型的可靠性更有保障。部分客户如大型政企，在大模型采购时往往需要大公司的品牌作为可靠性背书。3) 产业化方面，闭源大模型的长期服务能力更强、更可用。大模型与业务结合，需要产品、运营、测试工程师等多种角色共同参与，同时大模型的长期应用所需的算力、存储、网络等配套都要跟上，开源社区无法帮助用户“一站式”解决这些细节问题。因此，这场博弈将在未来引导着开源、闭源两种模式不断进行改进，模型产业化应用将成为两种模式的试金石。

此外，面对性能优异的 Llama 及其快速增多的衍生开源模型，部分 AI 初创企业可能正在失去存在的意义，市场内自研模型的公司数量或将快速收敛，除了科技巨头外，只有少数具备先发优势的 AI 初创企业能够在激烈的竞争中生存下来。

AI+还是+AI：关注 AI 是否具有护城河及全业务流程价值链占比

随着大模型能力的不断增强，AI 的作用不断深化，生成式 AI 新的应用不断被解锁。通过对 AI 在搜索、电商零售、办公、金融法律、影视游戏、医药、教育、汽车等行业应用前景的分析，我们认为，AI 应用的落地节奏或与行业数字化程度成正比，我们看到 AI 大模型在互联网（搜索+广告营销）、办公、金融等领域率先迎来“iPhone 时刻”。其中最值得关注的应用包括：1) 文本生成在电商、金融、医疗等行业替代传统客服；2) 文本和图像生成在办公、广告营销、金融、影视游戏等领域成为下一代生产力工具；3) 蛋白质生成能力拓宽人类探讨世界的范围，特别是在新药开发上的应用前景。

图表19：AI 大模型如何赋能各行业



资料来源：华泰研究

“AI+”（以 AI 技术赋能行业的科技企业）还是“+AI”（采用 AI 技术的传统企业）能够胜出是上一轮 AI 投资最大的争议。“AI+”是以 AI 技术为核心，重构现有业务；“+AI”是以现有业务为核心，借助 AI 降本增效，是改进而非重建。从结果来看，“AI+”企业在智慧城市等特定领域获得商业成功，但互联网（例如谷歌、百度的搜索，头条的推荐，阿里的广告）、金融等行业通过已有业务+AI 提升了效率。我们认为上一轮“AI+”企业没有全面成功的原因是算法的进入壁垒相对较低。

本次大模型主导的创新周期相比上一轮以国内 AI 四小龙（商汤、旷视、云从、依图）为代表的 AI 浪潮主要有三点区别：1) 大模型能力更强。预训练大模型算法架构更先进，训练消耗的数据量和算力跃升，因此泛化能力更强。2) 应用落地更明确。生成式 AI 在许多领域成为了生产力工具。3) 商业模式更清晰多样。上一轮 AI 浪潮，AI 公司采用小模型+软硬结合的定制化解决方案变现，偏通用化软件化的 API 和 SaaS 并未成为主流的变现方式。本次创新周期中，ToC 的订阅费、ToB 的 API 调用费成为主流的变现手段，ToB 的 MaaS 商业模式也逐渐清晰。

图表20： 相比上轮 AI 浪潮，本轮创新周期的大模型能力更强、应用落地更明确、商业模式更清晰多样


资料来源：华泰研究

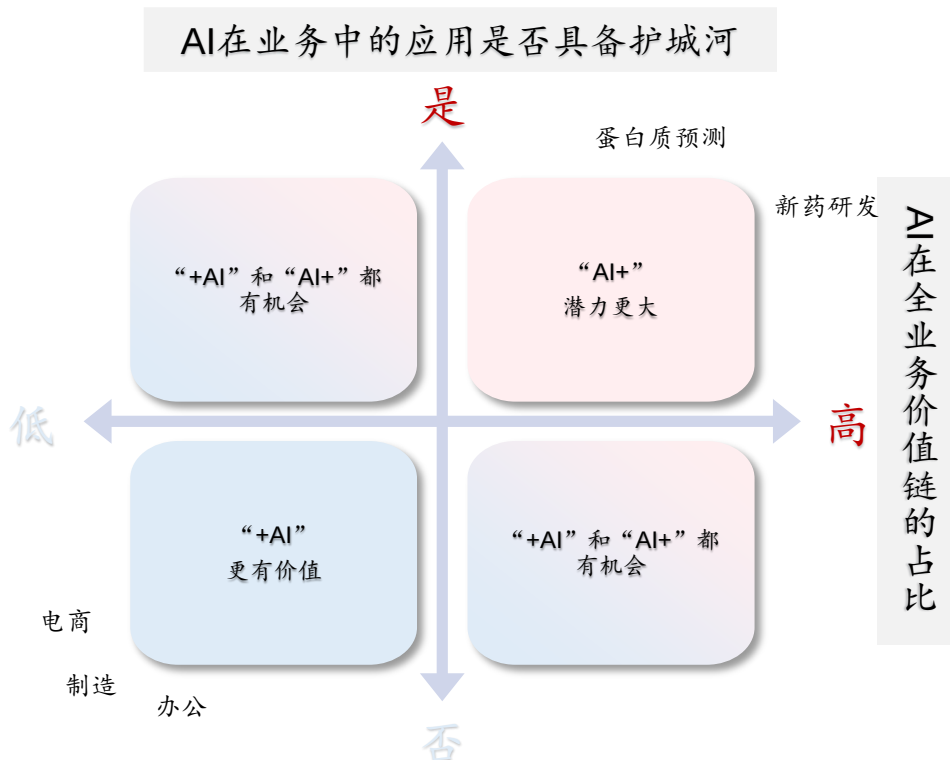
在当前大模型主导的创新周期中，大模型的应用模式仍然是许多企业关注的焦点。企业需要决定是选择“AI+”（以 AI 技术为核心，重构现有业务）还是“+AI”（以现有业务为核心，借助 AI 降本增效）？我们认为，对于大模型应用模式的选择可以从两个方面考虑：

首先，要考虑 AI 在企业全业务流程价值链中所占比例。如果 AI 在该赛道全业务流程价值链中所占比例很小，比如只有 10%，则更容易从“+AI”切入。因为要从“AI+”切入，企业需要先将剩下的 90% 业务补足，而在产业链深耕多年的竞争对手很可能已经补足了这 90%。相比之下，如果 AI 占据全业务价值链的较大比例，“AI+”将有更大的发展空间。例如，在电商领域，可能更适合从“+AI”切入。因为即使没有 AI 技术，商家仍然可以通过提供更优质的产品和服务来取胜。这是因为 AI 在电商全业务价值链中所占比例较低，而用户、渠道和产品等因素更为关键。大模型在电商领域更多地用于降低成本和增加效率，例如自动生成营销文案、图像快速检索和智能语音客服等。

其次，要考虑企业业务中 AI 是否具备护城河。如果 AI 在业务中没有护城河或者门槛很低，选择“+AI”更适合持续发展。因为一旦传统企业认识到 AI 的价值，也开始采用“+AI”策略，其他企业很容易赶上来。在这种情况下，创业公司选择“AI+”可能难以生存。相反，如果 AI 在业务中形成了较高的护城河，“AI+”也许会产生创业机会。即使 AI 只占全产业链的一小部分，比如 30%，但这 30% 却具有非常高的门槛。后来进入市场的传统企业即使在其余 70% 上取得优势，也难以突破这 30% 的高门槛。因此，提前入局并占据了 30% 份额的企业仍能持续经营，这也是“AI+”模式的机会所在。

在蛋白质结构预测领域，采用“AI+”模式可能会取得突破性进展。蛋白质的功能很大程度上取决于其 3D 结构，而预测蛋白质的 3D 结构是一个非常复杂的过程。以前，计算所有可能的折叠方式需要耗费极长的时间。然而，AI 大模型为蛋白质结构预测提供了新的解决方案。例如，DeepMind 从 2016 年开始研究，在 2018 年发布了 AlphaFold，2020 年推出了 AlphaFold 2，2024 年推出了 AlphaFold 3。AlphaFold 2 已被用来预测数亿个蛋白质结构，如果按照当前实验性结构生物学的进度，将需要数亿年的时间。与传统的蛋白质结构预测方法相比，AlphaFold 3 在预测蛋白质与其他分子类型的相互作用方面，准确度至少提高了 50%。此外，AlphaFold 3 不仅限于蛋白质结构预测，还能够对包括核酸、小分子、离子和修饰残基在内的复合物进行联合结构预测。蛋白质结构预测的大模型门槛很高，目前行业内的企业数量较少。

图表21：从“AI 在全业务价值链的占比”以及“AI 是否具备护城河”出发，选择“AI+”还是“+AI”



资料来源：华泰研究

本轮“+AI”和“AI+”都可能获得可观的价值，“+AI”赋能众多传统业务，“AI+”更可能重塑行业。

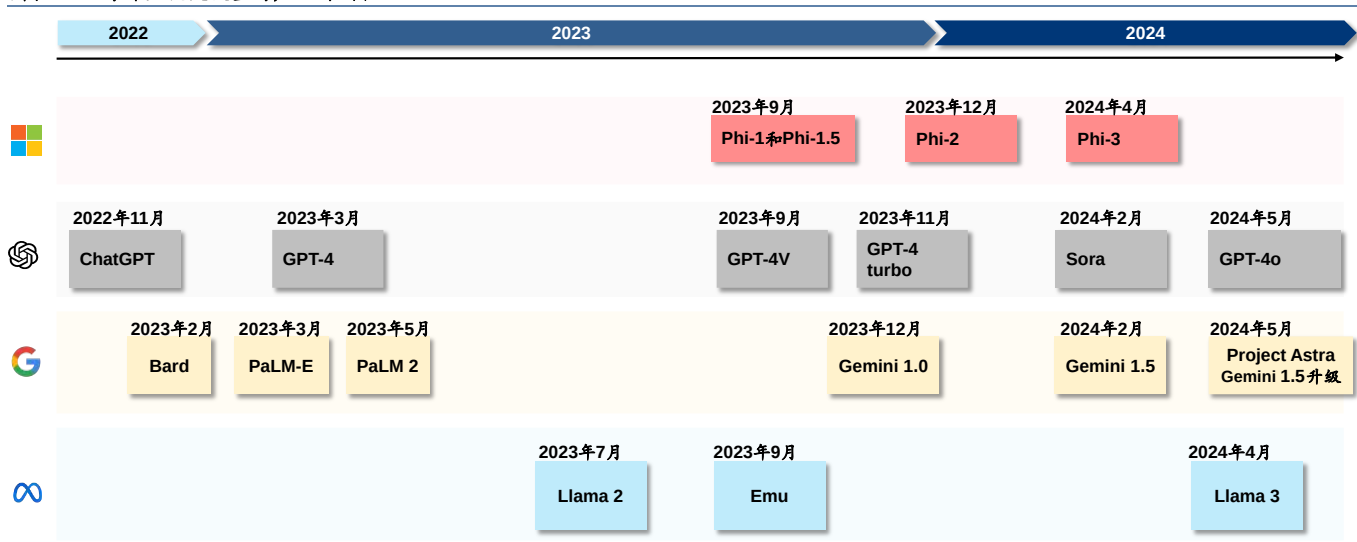
对于“+AI”，1) 传统行业众多，意味着“+AI”的落地场景众多；2) 传统行业体量大，赋能的新增价值将产生规模效应，例如一家银行或一家造车公司，如果AI可以帮其提升3-5%的效率，就能产生较为可观的价值；3) 关注更易与AI结合的传统业务及其龙头企业，比如电商的阿里和京东、办公软件的微软和金山办公等，因为有自身发展需求、具备商业价值的海量数据，我们认为积极拥抱AI技术等特质的传统企业更可能考虑+AI。

对于“AI+”，1) 算力、算法、数据等壁垒较高，有较高的进入门槛，先发优势明显；2) 在数据更私密、算法壁垒更高、定制化程度较高的自动驾驶等关键领域，“AI+”公司有机会深耕并占据细分赛道的领先地位。

海外大模型：微软&OpenAI、谷歌、Meta

我们复盘了过去一年海外基础大模型训练企业在大模型技术、产品化和商业化上的进展。微软和 OpenAI 是目前大模型技术水平、产品化落地最为前沿的领军者，其对颠覆式创新的持续投入是当前领先的深层原因。谷歌技术储备丰厚，自有业务生态广阔并且是 AI 落地的潜在场景，过去由于管理松散未形成合力，我们看到谷歌从 2023 年开始整合 Google Brain 和 DeepMind，目前正在产品化、生态化加速追赶。Meta 选择模型开源的防御性策略，以应对 OpenAI、谷歌等竞争对手的强势闭源模型。

图表22：海外主流大模型与产品时间轴



资料来源：公司官网，华泰研究

微软（MSFT US）&OpenAI（未上市）：闭源模型全球领先，大模型产品化处于前沿

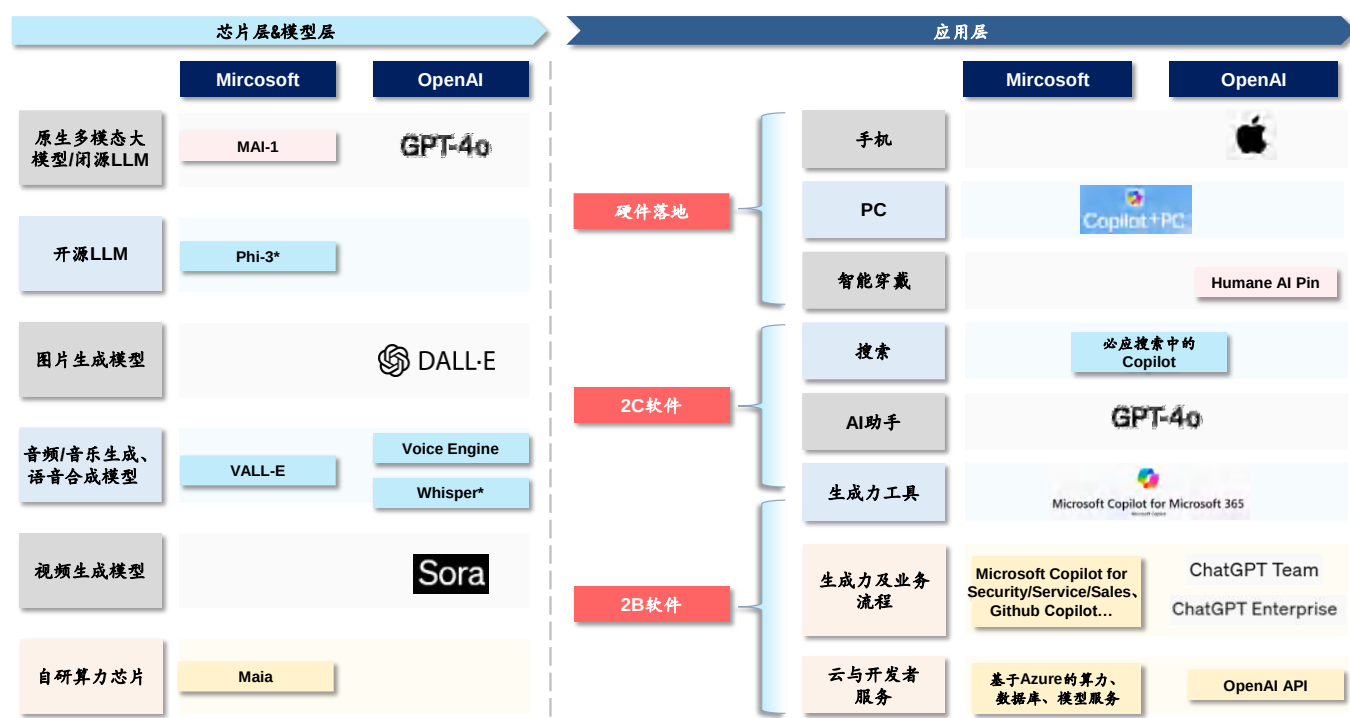
OpenAI 最前沿模型 GPT 系列持续迭代。2022 年 11 月，OpenAI 推出的基于 GPT-3.5 的 ChatGPT 开启了 AI 大模型热潮。此后，OpenAI 持续迭代 GPT 系列模型：1) 2023 年 3 月发布 GPT-4，相比 GPT-3.5 仅支持文字/代码的输入输出，GPT-4 支持输入图像并且能够真正理解；2) 2023 年 9 月发布 GPT-4V，升级了语音交互、图像读取和理解等多模态功能；3) 2023 年 10 月将 DALL·E 3 与 ChatGPT 结合，支持文生图功能；4) 2023 年 11 月发布 GPT-4 turbo，相比 GPT-4 性能提升，成本降低，支持 128k tokens 上下文窗口（GPT-4 最多仅为 32k）；5) 2024 年 5 月发布其首个端到端多模态模型 GPT-4o，在文本、推理和编码智能方面实现了 GPT-4Turbo 级别的性能，同时在多语言、音频和视觉功能上性能更优。GPT-4o 的价格是 GPT-4 turbo 的一半，但速度是其 2 倍。得益于端到端多模态模型架构，GPT-4o 时延大幅降低，人机交互体验感显著增强。

OpenAI 多模态模型布局完整。在多模态模型方面，除了文生图模型 DALL·E3，OpenAI 在 2024 年 2 月推出了文生视频模型 Sora，Sora 支持通过文字或者图片生成长达 60 秒的视频，远超此前 Runway（18 秒）、Pika（起步 3 秒+增加 4 秒）、Stable Video Diffusion（4 秒）等 AI 视频应用生成时长，此外还支持在时间上向前或向后扩展视频，以及视频编辑。

微软 Phi 系列小模型面向开源，将自研 MAI 系列大模型。微软自研小模型为客户提供更多选择，2023 年发布 Phi-1.0（1.3B）、Phi-1.5（1.3B）、Phi-2 模型（2.7B），2024 年开源了 Phi-3 系列，包括 3 款语言模型——Phi-3-mini（3.8B）、Phi-3-small（7B）和 Phi-3-medium（14B），以及一款多模态模型 Phi-3-vision（4.2B）。此外，据 The information 2024 年 5 月报道，微软将推出一款参数达 5000 亿的大模型，内部称为 MAI-1，由前谷歌 AI 负责人、Inflection CEO Mustafa Suleyman 负责监督。

产品化方面，微软与 OpenAI 利用大模型能力对原有的软件产品、云计算业务、智能硬件进行全面升级。1) 微软围绕企业办公、客户关系管理、资源管理、员工管理、低代码开发等业务环节具有完整的产品矩阵，2023 年以来推出相应的 Copilot 产品对原有产品进行 AI 大模型赋能，其中产品化最早、最为核心的是面向企业办公场景的 Copilot for Microsoft 365，以及面向 C 端用户的 Copilot for Windows，以及集成在 Bing 搜索、Edge 浏览器的 Copilot。2) 云计算业务方面，Azure 云业务向 MaaS 服务发展，提供算力、模型、数据工具、开发工具等服务。3) 智能硬件方面，微软在 2024 年 5 月发布 GPT-4o 加持的 Copilot+PC，除微软 Surface 以外，联想、戴尔、惠普、宏碁、华硕等 PC 厂商也将发布 Copilot+PC 新品。2024 年 6 月，苹果宣布与 OpenAI 的合作，将 ChatGPT 集成到 Apple Intelligence 中。用户授权后，苹果与 ChatGPT 分享查询，以获取更具创意和实用性的建议。

图表23：微软&OpenAI 芯片、模型、应用层产品布局



注：*为开源模型

资料来源：公司官网，华泰研究

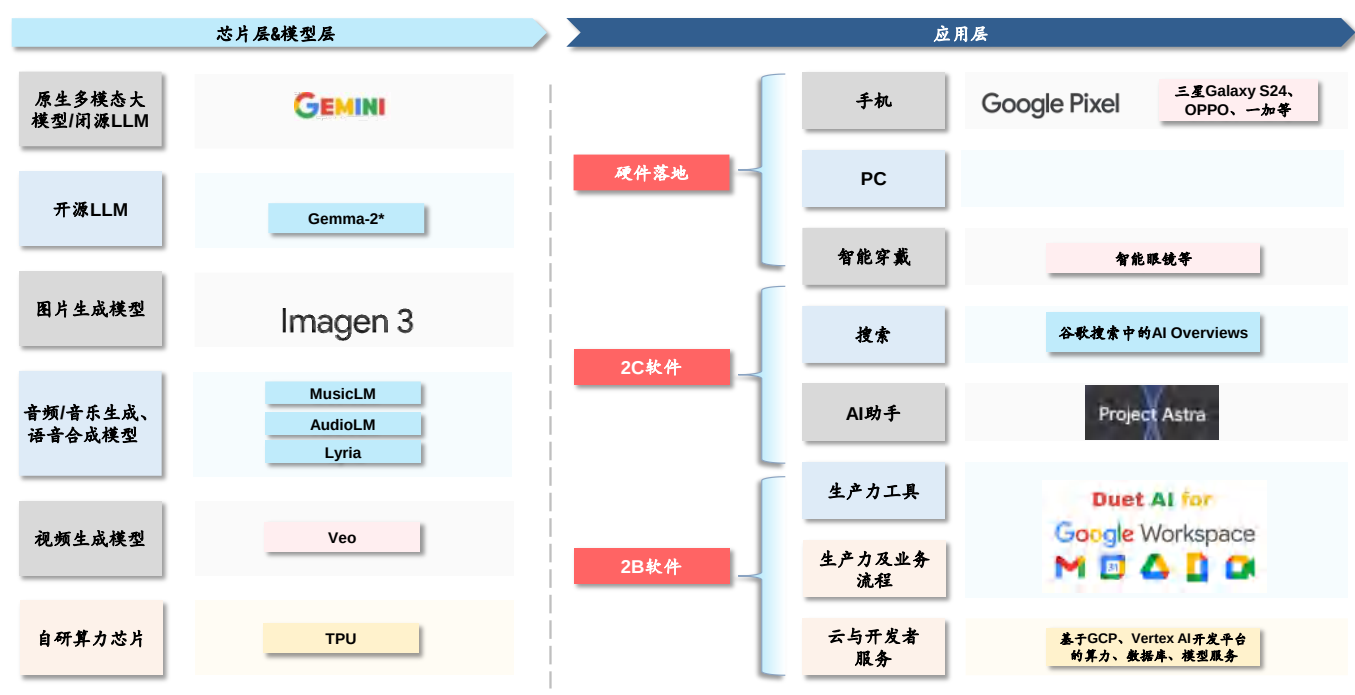
谷歌（GOOG US）：闭源模型全球领先，自有业务生态及 AI 潜在落地空间广阔

谷歌最前沿的闭源模型从 PaLM 系列切换到 Gemini。2022-2023 年，PaLM 系列模型是谷歌的主力模型，2022 年 4 月发布的 PaLM、2022 年 10 月发布的 Flan PaLM 以及 2023 年 5 月 I/O 大会发布的 PaLM-2 都是谷歌当时的主力大模型。2023 年 12 月，谷歌发布全球首个原生多模态模型 Gemini，包含 Ultra、Pro 和 Nano 三种不同大小。根据 Gemini Technical Report，Ultra 版在绝大部分测试中优于 GPT-4。2024 年 2 月，谷歌发布 Gemini 1.5 Pro，性能更强，并且拥有突破性的达 100 万个 Tokens 的长上下文窗口。

2024 年 5 月 I/O 大会上，谷歌对 Gemini 再次更新：1) 发布 1.5 Flash，是通过 API 提供的速度最快的 Gemini 模型。在具备突破性的长文本能力的情况下，它针对大规模地处理高容量、高频次任务进行了优化，部署起来更具性价比。1.5 Flash 在总结摘要、聊天应用、图像和视频字幕生成以及从长文档和表格中提取数据等方面表现出色。2) 更新 1.5 Pro。除了将模型的上下文窗口扩展到支持 200 万个 tokens 之外，1.5 Pro 的代码生成、逻辑推理与规划、多轮对话以及音频和图像理解能力进一步提升。

产品化方面，谷歌将大模型能力融入自有软件业务、云计算和智能硬件之中。1) 自有软件业务：谷歌在 2023 年 5 月 I/O 大会上宣布将 PaLM 2 应用在超过 25 种功能和产品中，包括 2B 办公套件 Workspace、聊天机器人 Bard 等等。随着谷歌主力大模型切换到 Gemini，Workspace 和 Bard 背后的大模型也同步切换。2) 云计算：谷歌通过 Vertex AI 和 Google AI Studio 向 MaaS 延伸。Vertex AI 是 AI 开发和运营（AIOps）平台，支持组织开发、部署和管理 AI 模型。Google AI Studio 是基于网络的工具，可以直接在浏览器中设计原型、运行提示并开始使用 API。3) 智能硬件：2024 年下半年，据 Techweb，谷歌有望在 10 月推出 Pixel9 系列，预计将搭载基于最新 Gemini 模型的 AI 助手，执行复杂的多模态任务。

图表 24：谷歌芯片、模型、应用层产品布局



注：*为开源模型

资料来源：公司官网，华泰研究

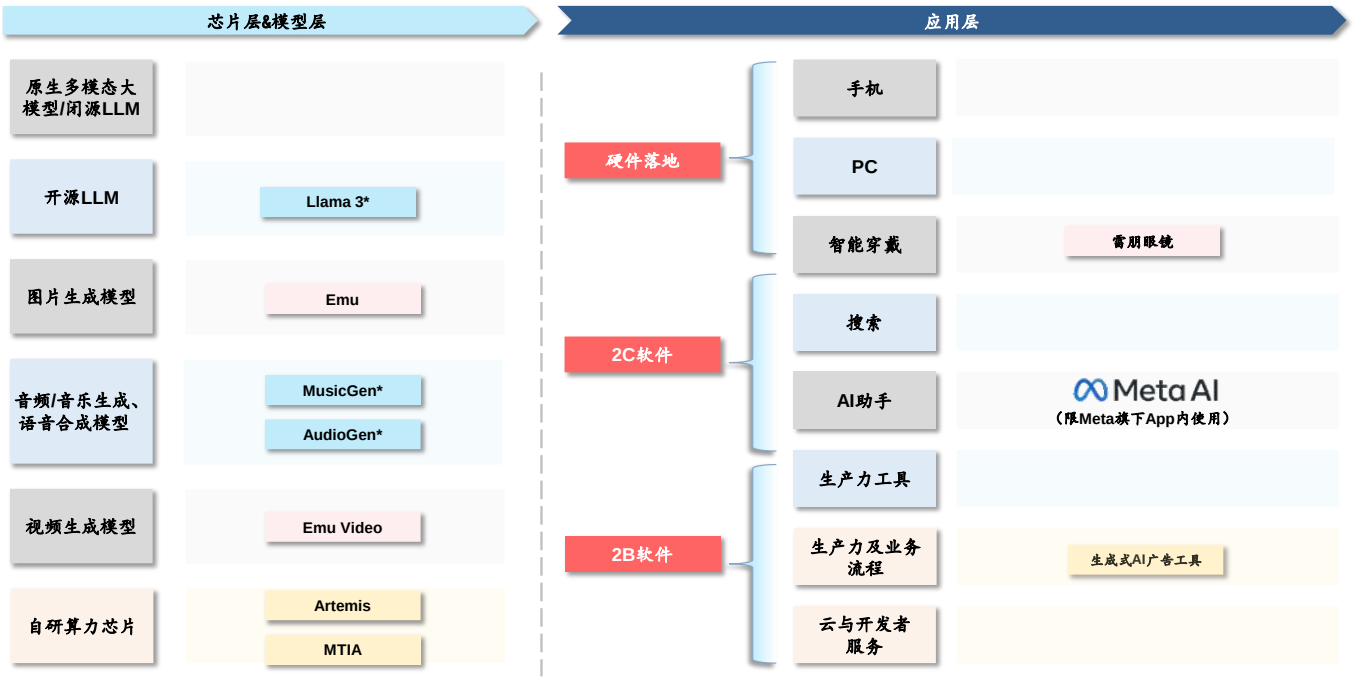
Meta（META US）：Llama 开源模型领先

Meta 凭借 Llama 系列开源模型在大模型竞争中独树一帜，目前已发布三代模型。Meta 在 2023 年 2 月、7 月分别推出 Llama 与 Llama 2。Llama 2，提供 7B、13B、70B 三种参数规模，70B 在语言理解、数学推理上的得分接近于 GPT-3.5，在几乎所有基准上的任务性能都与 PaLM 540B 持平或表现更好。2024 年 4 月，Meta 发布 Llama 3，Llama 3 性能大幅超越前代 Llama 2，在同等级模型中效果最优。本次开源参数量为 8B 和 70B 的两个版本，未来数个月内还会推出其他版本，升级点包括多模态、多语言能力、更长的上下文窗口和更强的整体功能。最大的 400B 模型仍在训练过程中，设计目标是多模态、多语言，根据 Meta 公布的目前训练数据，其性能与 GPT-4 相当。

Meta 基于 Llama 系列模型打造智能助手 Meta AI、雷朋 Meta 智能眼镜等硬件产品。Meta 同时更新基于 Llama 3 构建的智能助手 Meta AI，无需切换即可在 Instagram、Facebook、WhatsApp 和 Messenger 的搜索框中畅通使用 Meta AI。Llama 3 很快将在 AWS、Databricks、Google Cloud、Hugging Face、Kaggle、IBM WatsonX、Microsoft Azure、NVIDIA NIM 和 Snowflake 上推出，并得到 AMD、AWS、戴尔、英特尔、英伟达、高通提供的硬件平台的支持。此外，雷朋 Meta 智能眼镜也将支持多模态的 Meta AI。



图表25：Meta 芯片、模型、应用层产品布局



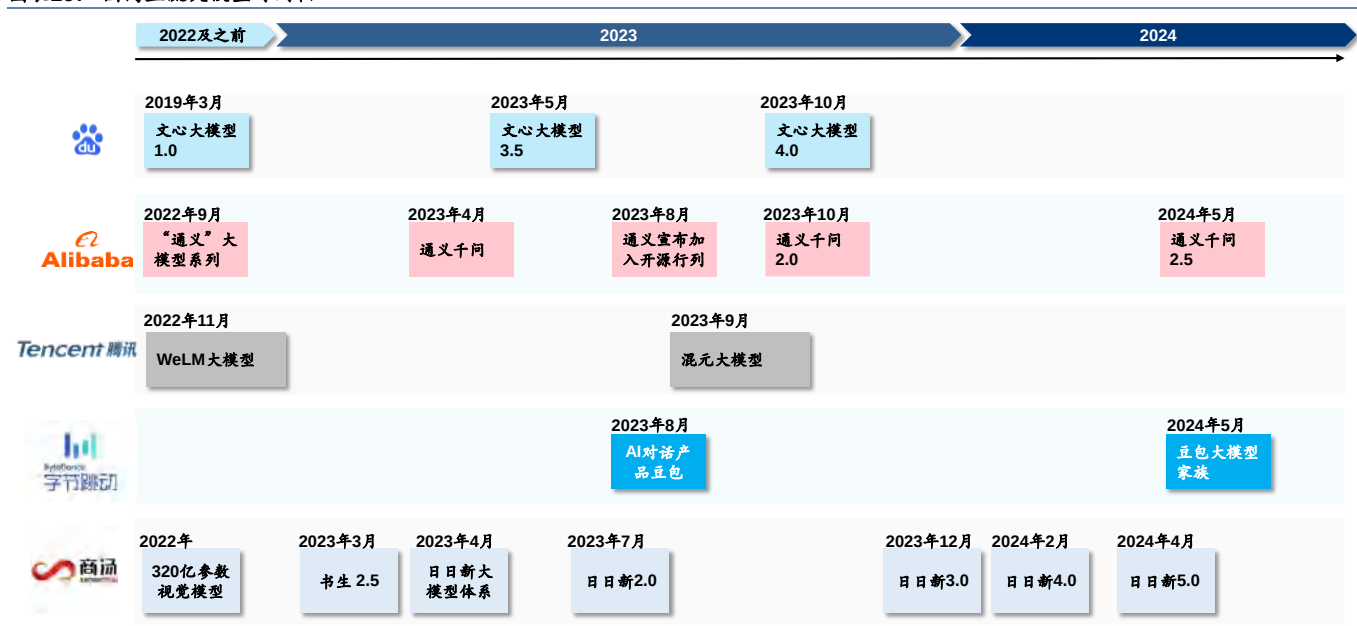
注：*为开源模型
资料来源：公司官网，华泰研究

国内大模型进展

我们复盘了过去一年国内基础大模型训练企业在大模型技术、产品化和商业化上的进展：

- 1) **国内闭源大模型持续追赶 OpenAI**：我们看到 23 年中到 23 年底的国内主流大模型对标 GPT-3.5，23 年,开始对标 GPT-4。例如 2023 年 10 月更新的文心 4.0 (Ernie 4.0) “综合水平与 GPT4 相比已经毫不逊色”，2024 年 1 月更新的智谱 GLM-4 整体性能“逼近 GPT-4”，2024 年 4 月更新的商汤日日新 5.0 “综合性能全面对标 GPT-4 Turbo”。
- 2) **国内竞争格局逐渐清晰，阵营可分为互联网头部企业、上一轮 AI 四小龙、创业企业。**互联网头部企业中，目前百度与阿里在模型迭代与产品化上领先，字节跳动拥有领先的 2C 大模型应用豆包，但公开的大模型公司信息较少，腾讯的大模型迭代与产品化稍显落后。商汤是上一代“AI 四小龙”公司中唯一在本轮 AI 2.0 浪潮中未曾掉队、持续创新领先的企业。创业公司中布局各有特色：智谱布局完整，开源、闭源模型兼具，2C/2B 并重；月之暗面专注 2C 闭源，以长文本作为差异化竞争点；Minimax 选择 MoE 模型，以 2C 社交产品切入；百川智能开源、闭源兼具，2B 为主；零一万物从开源模型切入，目前开源和闭源模型兼具。
- 3) **国内开源模型具备全球竞争力。**以阿里 Qwen 系列、百川智能 Baichuan 系列、零一万物的 Yi 系列为代表的国内开源模型成为推动全球开源模型进步的重要力量。

图表26：国内主流大模型时间轴



资料来源：公司官网，华泰研究

国内大模型上市公司：百度、阿里、腾讯、商汤、三六零、第四范式

百度 (9888 HK/BIDU US)：文心大模型持续迭代，B/C 端商业化稳步推进

文心 4.0 综合能力“与 GPT-4 相比毫不逊色”。继 2023 年 3 月发布知识增强大语言模型文心一言后，百度在 2023 年 5 月发布文心大模型 3.5，2023 年 10 月发布文心大模型 4.0。相比 3.5 版本，4.0 版本的理解、生成、逻辑、记忆四大能力都有显著提升：其中理解和生成能力的提升幅度相近，而逻辑的提升幅度达到理解的近 3 倍，记忆的提升幅度达到理解的 2 倍多。文生图功能方面，文心 4.0 支持多风格图片生成，一文生多图，图片清晰度提升。据百度创始人、董事长兼 CEO 李彦宏在百度世界 2023 上介绍，文心大模型 4.0 综合能力“与 GPT-4 相比毫不逊色”。

AI 重构百度移动生态。百度搜索、地图、网盘、文库等移动生态应用以 AI 重构。1) 搜索：大模型重构的新搜索具有极致满足、推荐激发和多轮交互三个特点。2) 地图：通过自然语言交互和多轮对话，升级为智能出行向导，提升用户出行和决策效率。3) 百度网盘与文库：AI 增加创作能力。网盘可以精准定位视频的特定帧，并总结长视频内容，提取关键信息和亮点。文库利用其庞大的资料库，辅助用户进行写作和制作 PPT，成为生产力工具。4) 百度 GBI：用 AI 原生思维打造的国内第一个生成式商业智能产品。通过自然语言交互，执行数据查询与分析任务，同时支持专业知识注入，满足更复杂、专业的分析需求。

百度 B/C 端商业化稳步推进。根据李彦宏 2024 年 4 月在 Create 2024 百度 AI 开发者大会上的演讲，文心一言用户数已经突破 2 亿，API 日均调用量也突破 2 亿，服务的客户数达到 8.5 万，利用千帆平台开发的 AI 原生应用数超过 19 万。

C 端商业化：2023 年 10 月推出文心一言 4.0 后，百度开启收费计划，开通会员后可使用文心大模型 4.0，非会员则使用 3.5 版本。会员单月购买价格为 59.9 元/月，连续包月价格为 49.9 元/月，文心一言+文心一格联合会员价格为 99 元/月。文心一言会员可享受文心大模型 4.0、文生图能力全面升级、网页端高阶插件、App 端单月赠送 600 灵感值等权益，文心一格会员可享受极速生成多尺寸高清图像、创作海报和艺术字、AI 编辑改图修图等权益。

B 端落地：三星 Galaxy S24 5G 系列、荣耀 Magic 8.0 均集成了文心 API，汽车之家使用文心 API 支持其 AIGC 应用程序。根据百度 4Q23 业绩会，百度通过广告技术改进和帮助企业构建个性化模型，在 4Q23 已经实现数亿元人民币的收入，百度预计 2024 年来自 AI 大模型的增量收入将增长至数十亿元人民币，主要来源包括广告和人工智能云业务。

阿里巴巴 (9988 HK/BABA US)：通义大模型开源闭源兼具，落地行业广泛

通义千问 2.5 中文性能追平 GPT-4 Turbo。通义千问自 2023 年 4 月问世以来，2023 年 10 月发布性能超越 GPT-3.5 的通义千问 2.0，2024 年 5 月发布通义千问 2.5。在中文语境下，2.5 版本文本理解、文本生成、知识问答&生活建议、闲聊&对话，以及安全风险等多项能力上赶超 GPT-4。

通义践行“全模态、全尺寸”开源。2023 年 8 月，通义宣布加入开源行列，已陆续推出十多款开源模型。根据阿里云公众号，截至 2024 年 5 月，通义开源模型下载量已经超过 700 万。大语言模型方面，通义开源了参数规模横跨 5 亿到 1100 亿的八款模型：小尺寸模型参数量涵盖 0.5B、1.8B、4B、7B、14B，可便捷地在手机、PC 等端侧设备部署；大尺寸模型如 72B、110B 能够支持企业级和科研级的应用；中等尺寸模型如 32B 则在性能、效率和内存占用之间找到最具性价比的平衡点。此外，通义还开源了视觉理解模型 Qwen-VL、音频理解模型 Qwen-Audio、代码模型 CodeQwen1.5-7B、混合专家模型 Qwen1.5-MoE。

面向 B 端客户，通义通过阿里云服务企业超过 9 万，与诸多行业头部客户达成合作。根据阿里云公众号，截至 2024 年 5 月，通义通过阿里云服务企业超过 9 万、通过钉钉服务企业超过 220 万，现已落地 PC、手机、汽车、航空、天文、矿业、教育、医疗、餐饮、游戏、文旅等领域。

面向 C 端用户，通义千问 APP 升级为通义 APP，集成文生图、智能编码、文档解析、音视频理解、视觉生成等全栈能力，打造用户的全能 AI 助手。

腾讯 (700 HK): 混元大模型赋能自身业务生态实现智能化升级

混元已经接入腾讯多个核心产品和业务，赋能业务降本增效。2023 年 9 月，腾讯上线混元大模型。混元已升级为万亿级别参数的 MOE 架构模型。截至 2023 年 9 月，包括腾讯云、腾讯广告、腾讯游戏、腾讯金融科技、腾讯会议、腾讯文档、微信搜一搜、QQ 浏览器在内的超过 50 个核心业务和产品接入混元大模型；2023 年 10 月超过 180 个内部业务接入混元；2024 年 4 月，腾讯所有协作 SaaS 产品超过 400 个应用全面接入混元，包括企业微信、腾讯会议、腾讯文档、腾讯乐享、腾讯云 AI 代码助手、腾讯电子签、腾讯问卷等等。

商汤 (20 HK): “云、边、端”全栈大模型，5.0 版本对标 GPT-4 turbo

商汤日日新 5.0 综合性能对标 GPT-4 turbo。2023 年 4 月，商汤正式发布“日日新 SenseNova”大模型体系，实现 CV、NLP、多模态等大模型的全面布局。2024 年 4 月，商汤日日新 SenseNova 升级至 5.0 版本，具备更强的知识、数学、推理及代码能力，综合性能全面对标 GPT-4 Turbo。日日新 5.0 能力提升主要得益三个方面：1) 采用 MoE 架构，激活少量参数就能完成推理。且推理时上下文窗口达到 200K 左右。2) 基于超过 10TB tokens 训练、覆盖数千亿量级的逻辑型合成思维链数据。3) 商汤 AI 大装置 SenseCore 算力设施与算法设计的联合调优。

商汤推出“云、边、端”全栈大模型产品矩阵。1) 云端模型即商汤最领先的基础模型系列。2) 在边缘侧，商汤面向金融、医疗、政务、代码四个行业推出商汤企业级大模型一体机。一体机同时支持千亿模型加速和知识检索硬件加速，实现本地化部署，相比行业同类产品，千亿大模型推理成本可节约 80%；检索大大加速，CPU 工作负载减少 50%，端到端延迟减少 1.5 秒。3) 端侧模型方面，SenseChat-Lite 1.8B 全面领先所有开源 2B 同级别模型，甚至在大部分测试中跨级击败了 Llama2-7B、13B 模型。日日新 5.0 端侧大模型可在中端性能手机上达到 18.3 字/秒的推理速度，在高端旗舰手机上达到 78.3 字/秒，高于人眼 20 字/秒的阅读速度。

三六零 (601360 CH): 聚焦人工智能+数字安全双主线

三六零成立于 2005 年，2018 年 A 股上市，是一家兼具人工智能和数字安全能力的科技企业，长期以来将服务国家的数字化战略视为自身使命。

三六零自研通用人工智能大模型 360 智脑，打造新质生产力发展引擎。以“大模型赋能产业数字化”推动数字化向智能化升级，以“安全即服务”的理念守住数字化经济底线，持续推进“上科技高山、下数字化蓝海、扶助中小微企业”战略的落地，为建设现代数字化强国贡献力量。

2023 年，公司营业总收入 90.55 亿元，归母净利润-4.92 亿元，经营活动产生的现金流量净额 9.24 亿元。

第四范式 (6682 HK): AI 平台+方案+服务驱动企业智能化转型

第四范式是以平台为中心的中国 AI 企业服务软件顶尖企业，在 IDC 22 年中国机器学习平台市场份额达到 32.7%，位列第一。AI 大模型有望重塑 2B 软件，公司 23 年推出企业级生成式 AI 产品“式说”，并提出以生成式 AI 重构企业软件 (AIGS, AI-Generated Software) 的技术战略。2023 年，公司大模型业务已在金融、制造、医疗、零售、地产经纪、教育、能源等领域广泛落地，为上百家企业及合作伙伴提升生成式 AI 相关服务。式说大模型已经通过国家《生成式人工智能服务管理暂行办法》备案，入选北京市首批 7 家大模型伙伴。公司持续进行行业大模型落地，继续深耕金融、能源电力、交通运输、运营商等重点行业，同时提升在制造、医疗、零售等领域的渗透，在智能制造、医疗行业的核心业务场景已经打造形成具有示范意义的行业大模型。2024 年 3 月底，公司发布先知 AI 平台 5.0，用户可基于各行业场景的不同模态数据，构建行业大模型。

国内大模型初创公司：智谱、百川、Minimax、零一万物、月之暗面、紫东太初

字节跳动（未上市）：豆包大模型赋能内部业务，对话助手“豆包”用户数量居前

字节跳动在 2023 年并未对外官宣其大模型，在 2024 年 5 月火山引擎原动力大会上首次公开发布。字节豆包大模型家族涵盖 9 个模型，主要包括通用模型 pro、通用模型 lite、语音识别模型、语音合成模型、文生图模型等等。字节跳动并未说明模型参数量、数据和语料，而是直接针对应用场景进行垂直细分。豆包大模型在 2023 年完成自研，已接入字节内部 50 余个业务，包括抖音、飞书等，日均处理 1200 亿 Tokens 文本，生成 3000 万张图片。

2C 产品方面，字节跳动基于豆包大模型打造了 AI 对话助手“豆包”、AI 应用开发平台“扣子”、互动娱乐应用“猫箱”以及 AI 创作工具星绘、即梦等。

2B 方面，火山引擎也与智能终端、汽车、金融、消费等行业的众多企业已经展开了合作，包括 OPPO、vivo、小米、荣耀、三星、华硕、招行、捷途、吉利、北汽、智己、广汽、东风本田、海底捞、飞鹤等。

智谱 AI（未上市）：模型布局对标 OpenAI

模型：GLM-4 整体性能逼近 GPT-4，开源多个版本模型

智谱最新基座大模型 GLM-4 整体性能相比 GLM-3 提升 60%，逼近 GPT-4。2024 年 1 月，智谱发布新一代基座大模型 GLM-4，1) 基础能力（英文）：在 MMLU、GSM8K、MATH、BBH、HellaSwag、HumanEval 等数据集上，分别达到 GPT-4 的 94%、95%、91%、99%、90%、100% 的水平。2) 指令跟随能力：在 IFEval 的 prompt 级别上中、英分别达到 GPT-4 的 88%、85% 的水平，在 Instruction 级别上中、英分别达到 GPT-4 的 90%、89% 的水平。3) 中文对齐能力：整体超过 GPT-4。4) 长文本能力：在 LongBench（128K）测试集上对多个模型进行评测，GLM-4 性能超过 GPT-4、Claude2.1。5) 文生图：CogView3 在文生图多个评测指标上，相比 DALL-E3 约在 91.4%~99.3% 的水平之间。

多模态模型方面，智谱已拥有 CogView 文生图模型。据钛媒体 AGI 5 月 6 日报道，智谱正在研发对标 Sora 的高质量文生视频模型，预计最快年内发布。

智谱开源多个模型版本，2023 年获 Hugging Face 全球最受欢迎的开源机构第五名，超过 OpenAI、Google、微软，也是唯一上榜的中国机构。高精度双语千亿模型 GLM-130B 于 2022 年 8 月发布并开源，模型的部分模型性能优于 GPT-3。类 ChatGPT 对话模型 ChatGLM-6B 于 2023 年 3 月开源发布，可在消费级显卡上进行本地部署。2023 年 5 月，智谱 AI 和清华大学 KEG 实验室开源了支持图像、中文和英文的多模态对话模型 VisualGLM-6B，语言模型基于 ChatGLM-6B；图像部分通过训练 BLIP2-Qformer 构建起视觉模型与语言模型的桥梁，用户最低只需 8.7G 的显存就可以进行本地部署。

应用：2B 合作多家企业深度共创，2C 构建 AGIC 产品矩阵

2B：据 2024 年 3 月 14 日智谱发布会上介绍，截至 2023 年底，智谱 AI 已拥有超 2000 家生态合作伙伴、超 1000 个大模型规模化应用，另有 200 多家企业跟智谱 AI 进行了深度共创，覆盖传媒、咨询、消费、金融、新能源、互联网、智能办公等多个细分场景的多个头部企业。

2C：智谱已构建了 AIGC 模型产品矩阵，包括 AI 提效助手智谱清言 ChatGLM、高效率代码模型 CodeGeeX、写作助手写作蛙、对话产品小呆对话和文生图模型 CogView 等。

月之暗面（未上市）：专注 2C 闭源，以长文本作为差异化竞争点

月之暗面（Moonshot AI）成立于 2023 年 3 月，核心产品是 2C 对话智能助手 Kimi。基础大模型层面，月之暗面训练了千亿级别的通用大模型 moonshot。应用层，2023 年 10 月，月之暗面推出全球首个支持输入 20 万汉字的智能助手产品 Kimi，主打无损记忆以及“长文本（Long Context）”，善于读长文、搜网页，可以用于会议纪要、辅助编程、文案写作等场景。2024 年 3 月 18 日，月之暗面宣布 Kimi Chat 在长文本处理能力上取得了重大突破，没有采用常规的渐进式提升路线，无损上下文输入长度跃升至 200 万字。根据 Moonshot AI 公众号介绍，公司研发和技术团队从模型预训练到对齐、推理环节均进行了原生的重新设计和开发，不走“滑动窗口”、“降采样”等技术捷径，攻克了很多底层技术难点。据钛媒体 3 月 18 日报道，Kimi 预计在 2024 年上半年开启商业化；联合创始人周昕宇同时表示，预计 2024 年会推出多模态模型及产品。

月之暗面重视大模型无损上下文长度，创始人认为长文本是新的计算机内存。创始人杨植麟认为，上下文长度就是大模型的内存，它是决定大模型应用最关键的两个因素（参数量和上下文）之一；个性化过程不是通过微调实现，而是通过支持人机互动历史的长上下文来实现的。上下文数量级的提升，能够进一步打开对 AI 应用场景的想象力，包括完整代码库的分析理解、可以自主帮人类完成多步骤复杂任务的智能体 Agent、不会遗忘关键信息的终身助理、真正统一架构的多模态模型等等。

2024 年 5 月，Kimi 推出应用商店 Kimi+，上线官方推荐、办公提效、辅助写作、社交娱乐、生活实用 5 大类，共 23 个 Kimi+，类似 OpenAI 的 GPTs、字节跳动的 Coze、百度文心一言的智能体平台、通义千问的“百宝袋”等。

Minimax（未上市）：2C 产品+MoE 模型双轮驱动

MiniMax 稀宇科技成立于 2021 年 12 月，公司创始人为商汤前副总裁闫俊杰。Minimax 较早投入 MoE 模型研发，最新模型接近 GPT-4。2023 年 6 月开始研发 MoE 模型。2024 年 1 月，MiniMax 全量发布国内首个基于 MoE 架构的大语言模型 abab6，在指令遵从、中文综合能力和英文综合能力上，abab6 大幅超过了 GPT-3.5。2024 年 4 月，Minimax 全量发布国内首个万亿参数级别 MoE 大语言模型 abab6.5 和 6.5s：abab6.5 包含万亿参数，支持 200k tokens 的上下文长度；abab6.5s 与 abab6.5 使用了同样的训练技术和数据，但是更高效，支持 200k tokens 的上下文长度，可以 1 秒内处理近 3 万字的文本。在各类核心能力测试中，abab6.5 开始接近 GPT-4、Claude-3、Gemini-1.5 模型。

2B 服务方面，MiniMax 开放平台提供文本大模型和语音大模型 API。

公司已经推出 Glow、星野、海螺等 2C 应用：

- 1) Glow（已下架）：2022 年 10 月推出的虚拟 AI 社交应用，用户可以创建虚拟人物进行陪聊，还能根据用户的输入生成各种类型和主题的文本文内容，比如情感建议、生活建议、趣味故事等。
- 2) Talkie/星野：AI 陪聊+抽卡软件。2023 年 6 月推出面向海外 2C 市场的虚拟扮演社交软件 Talkie: Soulful Character AI，2023 年 9 月推出中文版星野。核心玩法是创建 AI 聊天机器人，并定制性格、外形和语音，用户与角色 Chat 交流的过程中如果触发特定话题会有抽取 CG 卡牌的机会
- 3) 海螺 AI：2023 年 9 月推出的 2C 生产力产品，支持速读长文、智能搜索、免费查数据、识图、创作文案，还支持语音通话。

百川智能（未上市）：开源闭源并重，2B 为主，医疗能力最强的中文大模型

百川智能成立于 2023 年 4 月 10 日，由前搜狗公司 CEO 王小川创立。成立半年之内便接连发布 Baichuan-7B/13B、Baichuan2-7B/13B 四款开源可免费商用大模型及 Baichuan-53B、Baichuan2-53B 两款闭源大模型。

Baichuan 3 英文评接近 GPT-4，中文评测超过 GPT-4。百川智能目前性能最佳的闭源大模型为 2024 年 1 月发布的 Baichuan 3。Baichuan 3 在多个英文评测中表现出色，接近 GPT-4 的水平；而在 CMMLU、GAOKAO 等多个中文评测榜单上，Baichuan 3 超越 GPT-4，展现了其在中文任务上的优势。

Baichuan 3 是医疗能力最强的中文大模型。医疗问题专业性强、知识更新速度快、准确性要求高、个体差异大，能充分体现大模型的各项能力，因此百川智能将医疗问题称为“大模型皇冠上的明珠”。百川智能在模型预训练阶段构建了超过千亿 Token 的医疗数据集，在多个权威医疗评测任务中表现优异，不仅 MCMLE、MedExam、CMExam 等中文医疗任务的评测成绩超过 GPT-4，并且 USMLE、MedMCQA 等英文医疗任务的评测成绩也接近 GPT-4，是医疗能力最强的中文大模型。据甲子发现 2023 年 12 月报道，王小川在媒体沟通会上透露，百川智能的 C 端产品第一重心是医疗方向，产品预计会在 2024 年上线。

零一万物（未上市）：开源闭源兼具，重视 TC-PMF

零一万物成立于 2023 年 7 月，是由李开复博士创办的 AI 2.0 公司，专注于大模型技术和应用的开发。零一万物在成立之初就决定要面向 to C 市场做 Super App，而且是只做 AI-First 的应用。李开复提出了 TC-PMF 概念，即在 PMF（Product-Market Fit，产品市场契合）之外引入 Technology（技术）与 Cost（成本）。

随着 2024 年 5 月的发布更新，零一万物在闭源模型、开源模型系列、产品层面布局完整：

1) 闭源模型方面，零一万物发布了千亿参数的 Yi-Large 闭源模型，在第三方评测基准斯坦福大学的英语排行 AlpacaEval 2.0 上，Yi-Large 与 GPT-4 互有第一。开源模型方面，零一万物将早先发布的 Yi-34B、Yi-9B、6B 中小尺寸开源模型版本升级为 Yi-1.5 系列，仍然分为 34B、9B、6B 三个版本，且提供了 Yi-1.5-Chat 微调模型可供开发者选择。此外，零一万物已启动下一代 Yi-XLarge MoE 模型训练，将冲击 GPT-5 的性能与创新性。

2C 产品方面，零一万物正式发布了 AI 办公助手万知，可以读长文档、一键生成 PPT，这是一个“AI-First 版本的 Office”。此外，零一万物还公布了其海外生产力应用商业化数字：总用户接近千万，营收今年预期过亿人民币。

紫东太初（未上市）：多模态大模型产业化公司，致力于打造中国通用人工智能底座

中科紫东太初（北京）科技有限公司是依托中科院自动化所孵化的多模态大模型产业化公司，致力于打造中国通用人工智能底座。团队于 2020 年正式成立全国第一个基础大模型研究中心，2023 年 6 月发布紫东太初 2.0 全模态大模型，进一步提升了决策与判断能力，实现了从感知、认知到决策的跨越。

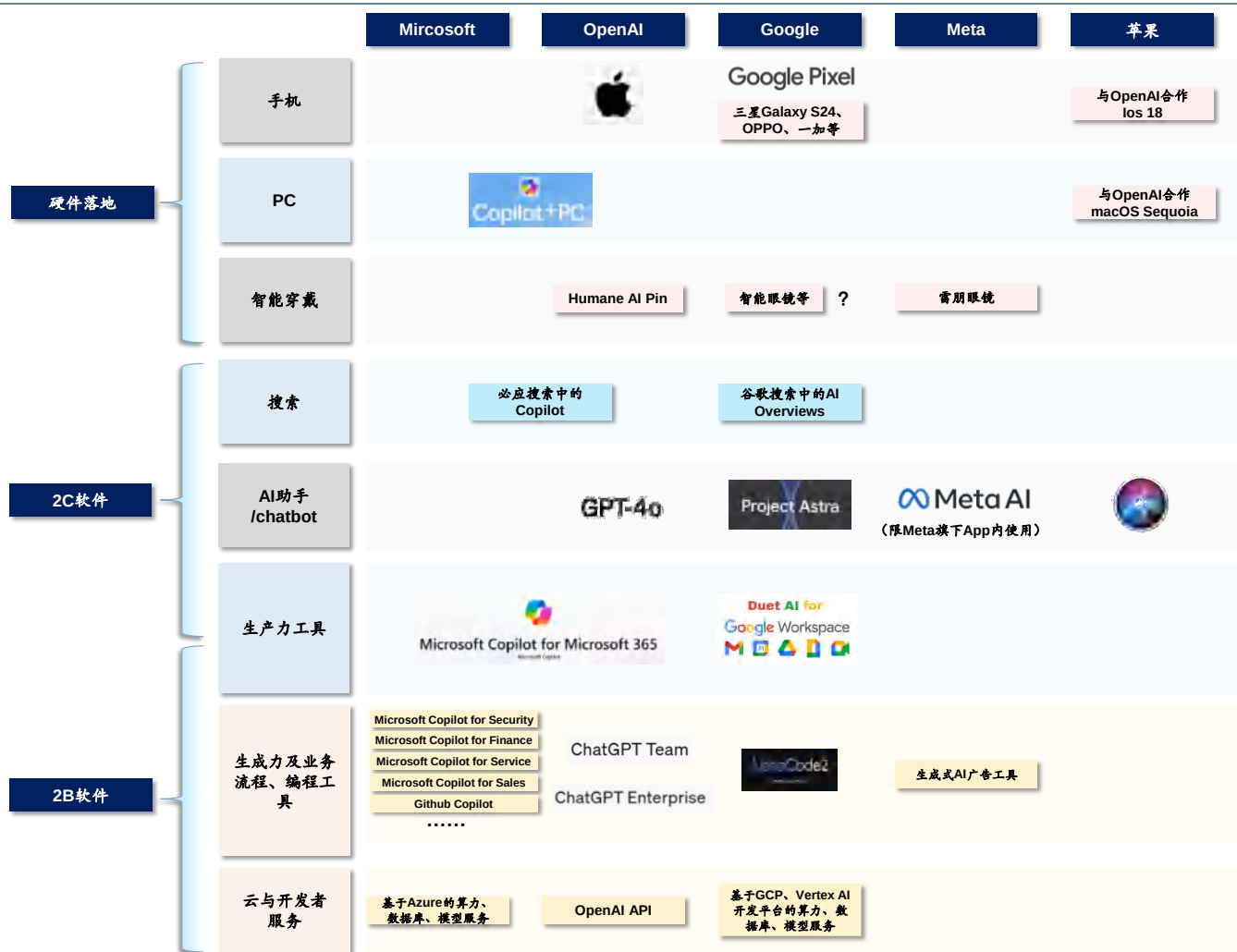
紫东太初已于 2023 年 8 月通过我国首批人工智能大模型备案，且被授予人工智能关键技术和应用评测工业和信息化部重点实验室大模型工作组副组长单位，参编中国信通院大模型标准体系 2.0 的建设。团队发表顶级会议/期刊论文 500 余篇，参与国内外竞赛共计 30 余项，多次获得竞赛第一名的成绩。同时获得业内多类奖项及荣誉称号，包括 2022 年中国算力大会“DC Tech 创新先锋”、2022 年世界人工智能大会 SAIL 大奖、2023 年中国算力大会“年度突破成果”等，核心团队获评中国科学院“科苑名匠”荣誉称号。当前已形成包括紫东太初对话平台、紫东太初大模型开放服务平台、江城洛神创作平台、数字人平台、训推一体机等在内的全面产品矩阵，并通过开放服务平台及其一系列工具链为客户提供大模型广泛应用的基础设施，具备开箱即用、快速定制、一键部署等特性，并在智慧医疗、城市、政务、交通、制造、自动驾驶等多个领域落地应用，拥有完善的大模型开发工具和场景落地生态壁垒。

应用：AI 大模型需要什么样的软硬件

从 2022 年 11 月 OpenAI 发布 ChatGPT 以来，科技巨头积极推出各类应用来吸引客户。目前比较主流的应用包括：

- 1) 聊天机器人：具备语言问答、文本生成、图像理解与生成等功能，代表性产品包括 ChatGPT、谷歌 Gemini、字节豆包、百度文心一言等。
- 2) 编程工具：具备自动代码生成、代码分析与错误检测、实时编程建议等功能，代表性产品包括 Github Copilot、谷歌 AlphaCode2 等。
- 3) 生产力工具：通常提供文档理解、文字生成、图片生成、数据分析与处理等功能，代表性产品包括微软 Copilot、谷歌 Gemini for Workspace、金山办公 WPS AI。

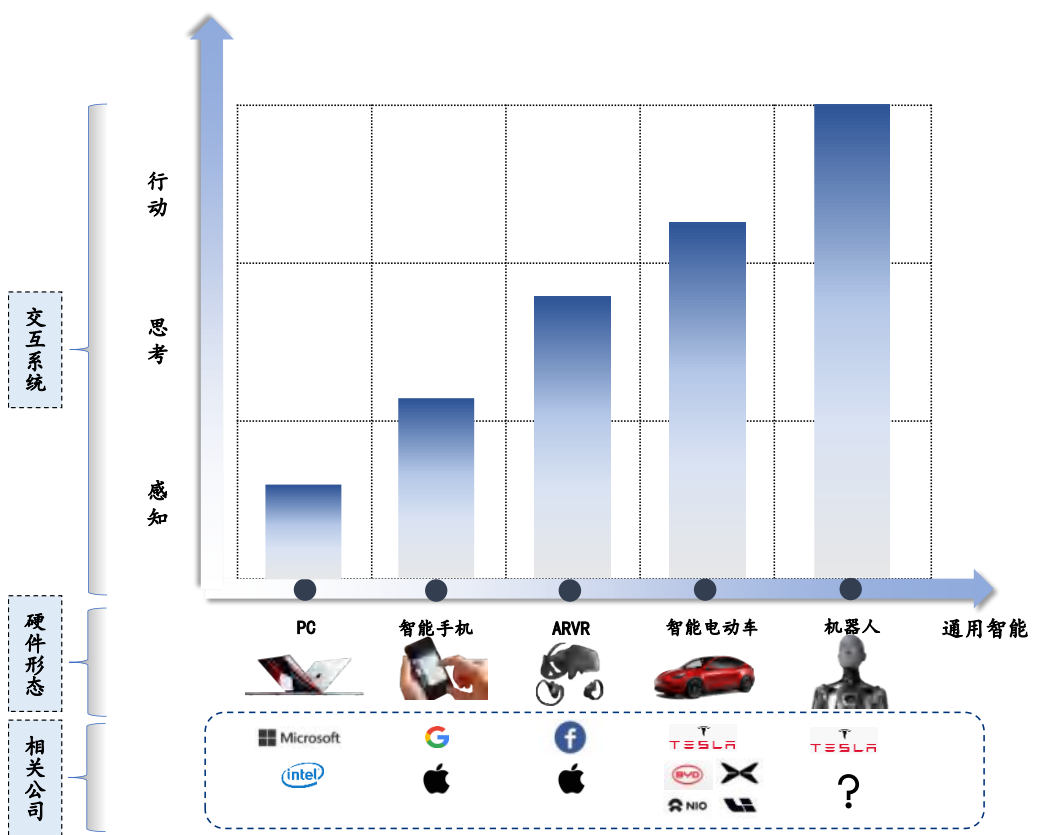
图表27：海外科技巨头 AI 大模型应用布局



资料来源：公司官网，华泰研究

硬件是大模型的重要载体,什么是AI大模型时代的最佳硬件形态是投资人最关心的话题之一。我们认为随着大模型能力的不断提升,新的硬件形态会被不断解锁。建议投资人沿着:1)大模型如何赋能终端,2)终端如何解决大模型普及难点两条思路,寻找硬件的落地机会。

图表28: 大模型发展推动硬件载体的变迁



资料来源: 华泰研究

大模型如何赋能终端: 交互能力提升 (轻量级 AR), 代码执行 (具身智能)。AR/VR 一直被认为有望替代手机成为下一代移动终端。但由于缺少触摸屏, 人机交互困难一直是困扰 AR/VR 发展的一大难点。从最近 OpenAI 推出的 GPT-4o、谷歌推出的 Project Astra 以及 Meta 的雷朋眼镜中我们看到, 大模型所具备的图像理解、语音交互, 以及根据语音交互结果进行的执行能力有望大幅度提高 AR/VR 产品的交互能力。另外, 虽然目前具身智能的发展仍然处于非常早期阶段, 但是大模型所具备的以上能力, 也有望提高机器人对环境的理解能力, 以及根据理解结果控制关节等的执行能力。

终端如何解决大模型痛点: 隐私保护 (AI PC)。自 2023 年 3 月, 微软推出面向 Office 的 Microsoft 365 Copilot 以来, 以办公助手为切入点, 重塑包括 Word、Excel、Powerpoint 等通用办公软件, 以及 Dynamics 套件等专业软件在内的生产力工具矩阵, 向数据协同、功能联动的方向发展。如何保护自身私域数据的安全是企业导入微软 Copilot 的主要痛点之一。24 年 5 月, 微软推出 Copilot+PC, 通过在终端侧部署轻量级的大模型, 在保护隐私的前提下, 能够实现会议纪要、文档总结、PPT 智能创作、文生图等企业的基本办公需求, 是大模型时代生产力工具的主要支点。我们认为 2025 年 AI PC 渗透率有望大幅提升。

终端如何解决大模型痛点：高频使用(AI 手机)。手机是人们日常生活主要使用的交互终端，具有普及率高、使用频率高的特点，考虑终端算力、存力以及客户应用需求等因素，手机已经成为 AI 大模型在 C 端落地的重要设备。去年底至今，随着三星 Galaxy S24、Google Pixel 8 等重要产品上市，以及苹果 WWDC 推出 Apple Intelligence，手机 AI 的功能逐渐清晰。目前**语音助手、修图、写作助手等功能成为主流**。苹果通过 Siri，将 AI 当作手机不同 App 之间联系的工具，而不是像此前三星和谷歌的 AI 应用更侧重于让 AI 去完成单一特定任务。未来 AI 软件由谁付费或发展成手机品牌商、芯片厂商、软件厂商、消费者的四方博弈，但随着 token 成本的下降和苹果较大的优质用户基础，模型 API 成本或持续下降，并推动应用加速普及，AI 手机渗透率有望持续提升，形成正向循环。

大模型应用#1：从 Chatbot 到 AI Agent，个人助理重塑手机应用生态

AI 大模型的能力进步推动 Chatbot 在 C 端广泛“出圈”。Chatbot（聊天机器人）通过自动化方式来处理和回复用户输入，可以模拟人类对话，通过文字或语音与用户进行实时交互。2010 年代，随着 NLP 等技术的发展，Chatbot 已经在客服、营销、企业信息服务等领域得到了广泛应用。然而，由于语言理解及生成能力有限，Chatbot 的落地范围局限在 B 端特定服务型场景，并未诞生具有广泛影响力的 C 端产品。2022 年 12 月，ChatGPT 在文本生成、代码生成与修改、多轮对话等领域展现了大幅超越过去 AI 问答系统的能力，标志着 Chatbot 行业进入 AI 大模型时代。此后，Chatbot 作为 C 端用户体验大模型门槛最低的产品，成为大模型厂商的“标配”，谷歌 Bard、百度文心一言、阿里通义千问等产品在 2023 年纷纷推出。

在文字对话功能之外，Chatbot 功能随着 AI 大模型能力的发展而迅速丰富。过去一年，我们看到，各大模型厂商的 Chatbot 产品普遍新增了图像理解、文生图功能，并且新增应用插件商店以拓展 Chatbot 功能。以 ChatGPT 为例，2023 年 9 月，OpenAI 将 DALL-E 3 整合到 ChatGPT 中，从而支持文生图功能。2024 年 1 月，OpenAI 正式上线应用商店 GPT Store，当时用户已经创建超过 300 万个 GPTs，主要的 GPTs 涵盖图像生成、写作、科研、编程/软件开发、教育、生产力工具和生活七大类别。GPT Store 取代了此前的插件商店（2024 年 3 月关闭），用户不仅可以在平台上分享自己创建的 GPTs，还可以从其他人那里获取各种 GPTs，形成丰富的 GPTs 生态系统。GPT Store 定制版本可以针对特定任务或行业进行优化，允许用户与外部数据（如数据库和电子邮件）进行简洁的交互。2024 年 5 月，随着 OpenAI 更新 GPT-4o 模型，ChatGPT 能够识别用户语音的感情，并输出语音，实现如同与真人对话一般的沉浸式体验。

Chatbot 逐渐向 AI Agent 演进。AI Agent 是指大模型赋能的，具备规划、记忆、工具、行动能力的智能体。我们认为 Chatbot 的演进方向是智能化和自动化程度逐渐提升，需要人类参与的程度逐渐下降，逐渐过渡到人与 AI 协作的 Copilot，最终形态是 AI Agent，Agent 只需要人类的起始指令和结果的反馈，具有自主记忆、推理、规划和执行的全自动能力，执行任务的过程中并不需要人的介入。



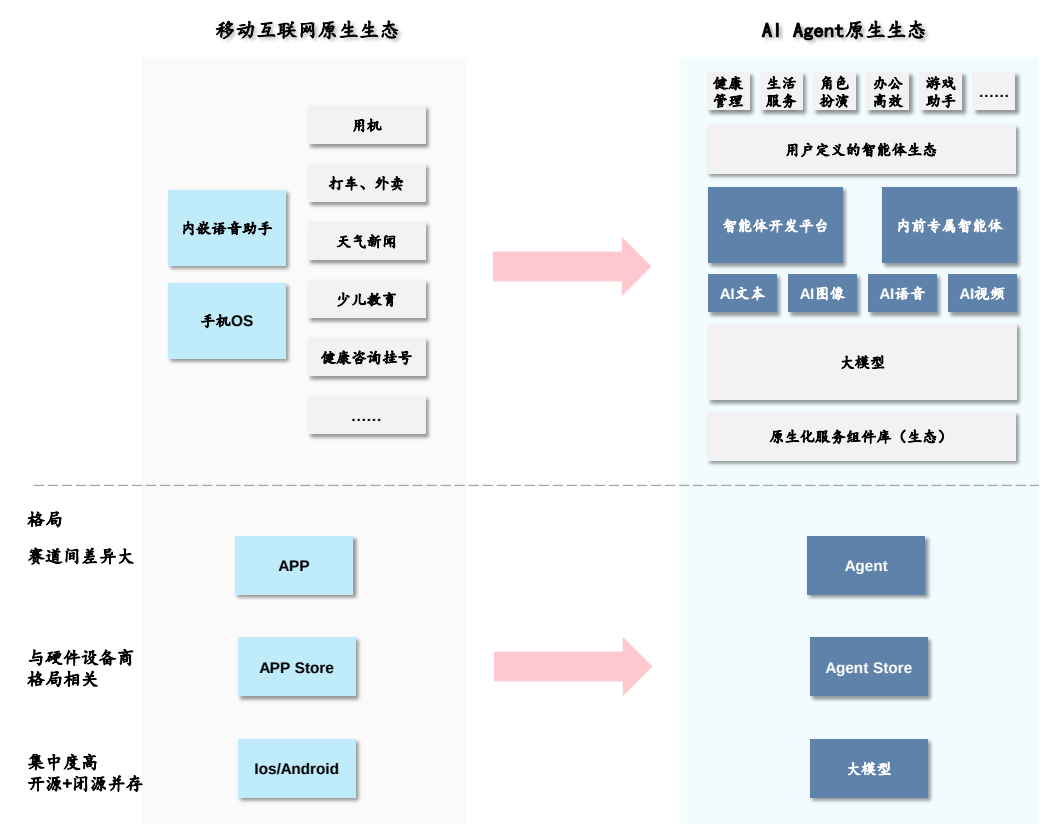
图表29： Chatbot、Copilot 及 AI Agent 对比

	Chatbot	Copilot	AI Agent
	绝大多数工作仍然 由人完成  人 指示AI	 人 指挥AI  AI	 人 指导AI  AI 绝大多数工作可 以由AI完成
自动化的 实现方式	/	借助复杂的提示词完成自动化	通过设定目标完成自动化
含义	人类完成绝大部分工作，向AI询问意见，了解信息，AI提供信息和建议但不直接处理工作	人类和AI进行协作，工作量相当。AI根据人类prompt完成工作初稿，人类进行目标设定，修改调整，最后确认	人类负责设定目标、提供资源和监督结果，AI完成任务拆分，工具选择，进度控制，实现目标后自主结束工作

资料来源：甲子光年《2024 中国 AI Agent 行业研究报告》，华泰研究

从 Chatbot 向 AI Agent 的演进过程中，手机应用生态或将发生改变。我们认为手机或是向 AI Agent 演进率先落地的硬件载体，发挥 AI 个人助理的作用。AI 个人助理可以记住生活和工作中的各种信息，如下周的晚餐计划或工作会议的内容，并自动整理和索引这些信息；可以帮助用户完成例如安排约会、预订旅行、点餐、播放音乐、回答问题等各种任务。落地过程中，手机应用生态或将从目前以应用商店+APP 的模式转变为 Agent Store+Agent 的模式，手机厂商可能都会发布自己的 Agent Store。

图表30：移动互联网原生生态 vs AI Agent 原生生态



资料来源：甲子光年《2024 中国 AI Agent 行业研究报告》，IDC 与 OPPO《AI 手机白皮书》（2024），华泰研究

AI 手机：AI 大模型驱动软硬件升级

手机是人们日常生活较高的交互终端，具有普及率高、使用频率高的特点，考虑终端算力、存力以及客户应用需求等因素，手机已经成为 AI 大模型在 C 端落地的重要设备。去年底至今，随着三星 Galaxy S24、Google Pixel 8 等重要产品上市，及苹果 WWDC 推出 Apple Intelligence，手机 AI 的功能逐渐清晰。目前语音助手、修图、写作助手等功能成为主流。

以三星今年 1 月发布的 Galaxy S24 为例，该机型搭载自研大模型 Samsung Gauss，具备实时翻译/圈选搜图/生成式编辑/笔记助手等功能。软件方面，基于 OneUI 6.1 系统，强化虚拟助手 Bixby，为用户提供丰富多样的应用服务。据 Techweb，Google 有望在 10 月推出 Pixel9 系列，预计将搭载基于最新 Gemini 模型的 AI 助手，执行复杂的多模态任务。芯片方面，下半年将发布的骁龙 8Gen4 较上一代产品有望进一步支持 AI 应用。

图表31：AI 手机典型应用及趋势



资料来源：OPPO《AI 手机白皮书》（2024.2），华泰研究

2024 年 6 月举行的苹果 WWDC 2024 大会推出全新个人化智能系统 Apple Intelligence，由苹果端侧大模型、云端大模型、ChatGPT 共同组成，算力足够下依赖终端，复杂场景则使用私密云计算或 ChatGPT，能够 1) 增强 Siri 理解能力，配备多轮对话、总结信息、屏幕内容感知、应用智能交互等能力，2) 提供邮件智能回复、通知整理，备忘录和通话录音/撰写/摘要等功能，3) 支持图像生成/智能修图等功能，4) ChatGPT4o 将融入 siri 和 writing tools，作为云端备选模型。我们看到 Apple Intelligence 核心能力包括文生文、文生图、跨 App 交互与个人情境理解，并需要以 OpenAI ChatGPT4o 作为云端备选模型，配备上了目前已有的大部分 AI 功能。苹果通过 Siri，把 AI 当作手机不同 App 之间联系的工具，而不是像此前三星和谷歌的 AI 应用更侧重于让 AI 去完成单一特定任务。苹果让 Siri 在未来成为应用分发入口和流量入口，以超过 13 亿台用户基数生态去提供好的产品解决方案。

图表32：苹果：Siri 调用 ChatGPT



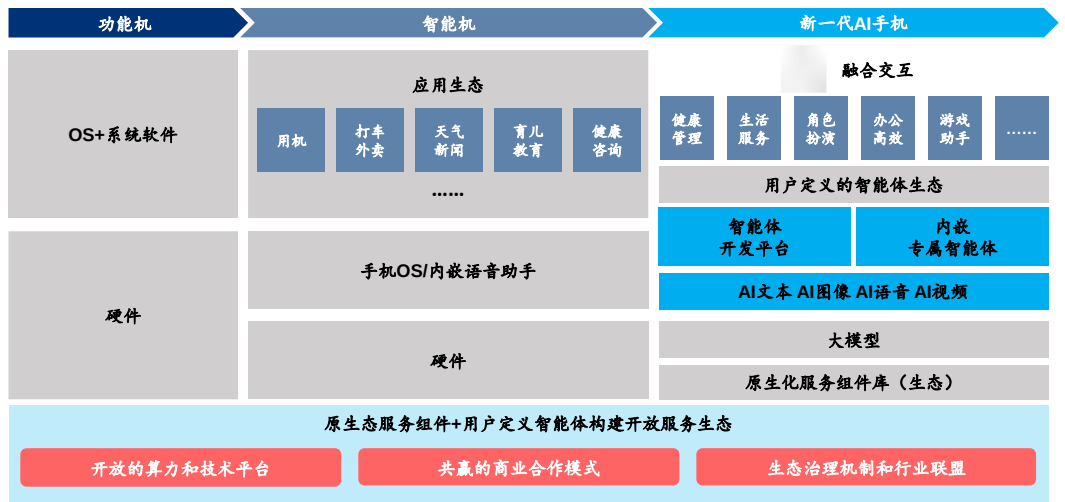
资料来源：苹果官网，华泰研究

IDC 认为,新一代 AI 智能手机需拥有至少 30 TOPS 性能的 NPU,能够在手机上运行 LLMs,符合标准的 SoC 包括 Apple A17 Pro、MediaTek Dimensity 9300、Qualcomm Snapdragon 8 Gen 3 等。此类手机在 2023 年下半年开始进入市场。

硬件方面,我们看到: 1) SoC: AI 引擎升级、NPU 算力提升, SoC 进一步升级确定性强; 2) 存储: 手机 RAM 升级至 24GB LPDDR5X, 相较当前主流的 8GB LPDDR4X, 成本提升 300%; 3) 电源: 电池/电源管理芯片升级, 但弹性相对较小; 4) 光学: AI 推动屏下摄像头应用取得突破。软件方面,新一代 AI 智能手机在系统架构和应用方面更加注重个性化、场景化服务需求。

软件方面,与功能机和前代智能机相比,新一代 AI 智能手机更加注重场景化服务能力。前代智能机在功能机的基础上增加了手机 OS 和内嵌语音助手,并针对用户不同需求推出独立 APP 进行响应。新一代 AI 手机在大模型和原生服务组件库的基础上,提供用户可定义的智能体开发平台和专属智能体,实现 AI 文本/AI 图像/AI 语音/AI 视频等功能,满足用户健康管理/生活服务/角色扮演/高效办公/游戏助手等场景化需求。

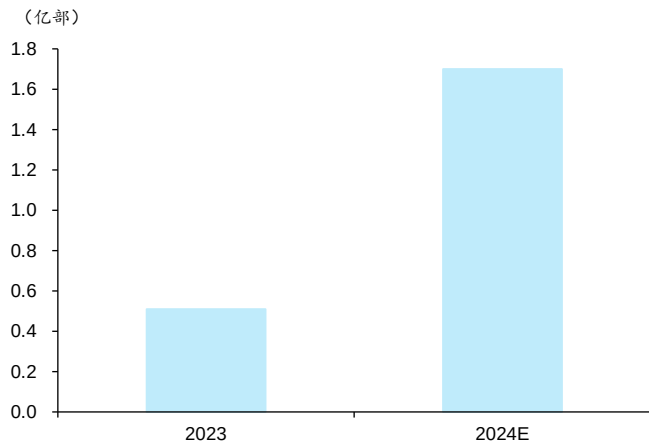
图表33：功能机/智能机/新一代 AI 智能手机系统架构变化



资料来源：OPPO《AI 手机白皮书》（2024.2），华泰研究

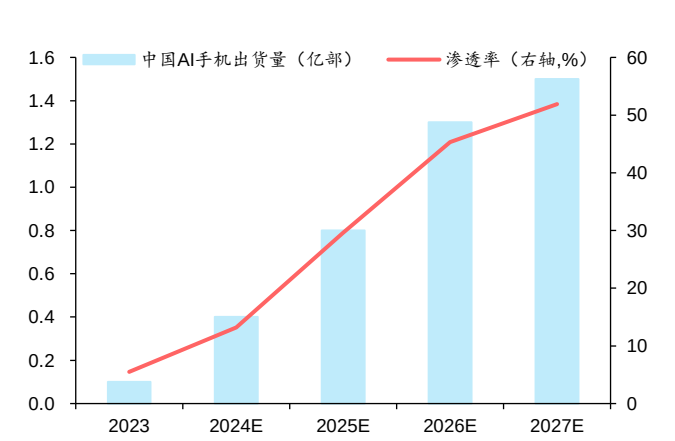
据 IDC，全球 AI 手机 2024 年出货量有望同比增长 233%至 1.7 亿台。中国 AI 手机所占份额自 2024 年以后会迅速增长，预计 2024 年中国市场 AI 手机出货量为 0.4 亿台，2027 年将达到 1.5 亿台，且 AI 手机渗透率有望在 2027 年超过 50%。我们认为，AI 手机以其智能化、个性化的特点，有望吸引更多用户进行换机升级，从而引领新一轮的换机潮。

图表34：全球 AI 手机出货量及预测



注：预测数据来自 IDC
 资料来源：IDC，华泰研究

图表35：中国 AI 手机出货量及渗透率预测



注：预测数据来自 IDC
 资料来源：IDC，华泰研究

根据 2024 年 4 月 7 日发布的《4 月手机观察：华为份额继续提升，关注 P70 等新机发布》，根据 IDC 数字，苹果 2023 年销量 2.34 亿台，华泰预测苹果 2024 年销量下降 8.2%到 2.15 亿台。根据 BankMyCell 数字，2024 年苹果手机活跃用户 14.6 亿人，对应目前换机周期 6.23 年，如果 Apple Intelligence 能够缩短换机周期 3 个月，可以带动约 1000 万台新机销售。利好苹果产业链公司业绩增长（立讯、鹏鼎、环旭、水晶光电、蓝思、东山精密、比电、鸿腾、瑞声、长电等）。

图表36：全球及中国大陆智能手机出货量预测——分品牌

(百万台)	2019	2020	2021	2022	2023	2024E	3Q22	4Q22	1Q23	2Q23	3Q23	4Q23
	A	A	A	A	A	(NEW)	A	A	A	A	A	A
全球智能手机市场	1,373	1,281	1,360	1,206	1,165	1,200	303	301	269	268	304	324
同比增速	-2.1%	-6.7%	6.2%	-11.4%	-3.4%	3.0%	-9.3%	-18.2%	-14.6%	-6.8%	0.3%	7.8%
中国大陆智能手机市场	367	326	329	286	271	278	72	73	65	66	67	74
同比增速	-7.6%	-11.2%	1.1%	-13.3%	-5.0%	2.5%	-11.4%	-12.8%	-12.1%	-2.1%	-6.7%	1.1%
中国大陆以外智能手机市场	1,006	956	1,031	920	894	922	232	228	203	202	237	251
同比增速	0.0%	-5.0%	7.9%	-10.7%	-2.9%	3.2%	-8.6%	-19.8%	-15.3%	-8.3%	2.5%	10.0%
苹果	191	203	236	226	234	215	52.3	72.1	55.4	44.5	54.1	80.2
同比增速	-8.5%	6.5%	15.9%	-4.1%	3.5%	-8.2%	2.2%	-15.2%	-1.9%	-2.0%	3.5%	11.2%
三星	296	257	272	262	227	232	65.0	59.5	60.5	53.5	59.5	53.1
同比增速	1.2%	-13.3%	6.0%	-3.7%	-13.5%	2.3%	-6.5%	-13.7%	-18.7%	-15.1%	-8.4%	-10.7%
中国主流品牌出货量	633	617	603	516	529	591	134.4	121.2	113.7	128.6	142.5	144.0
同比增速	9.4%	-2.5%	-2.3%	-14.5%	2.6%	11.8%	-10.9%	-15.4%	-13.6%	0.2%	6.0%	18.8%
华为+荣耀	241	189	78	88	97	124	22.8	23.0	19.5	23.4	26.0	27.7
同比增速	16.8%	-21.5%	-58.7%	12.1%	10.5%	28.2%	8.6%	4.7%	-8.0%	14.6%	14.1%	20.2%
华为	241	189	38	31	35	63	8.6	8.6	6.7	9.6	8.3	10.6
荣耀	-	-	41	57	61	61	14.2	14.4	12.8	13.8	17.7	17.1
小米	126	148	191	153	146	160	40.5	33.2	30.5	33.2	41.5	40.7
同比增速	5.5%	17.6%	29.3%	-19.8%	-4.7%	9.6%	-8.6%	-26.3%	-23.5%	-15.9%	2.3%	22.8%
OPPO	114	111	134	103	103	105	25.8	25.3	27.6	25.4	27.2	23.4
同比增速	0.9%	-2.8%	20.1%	-22.6%	0.1%	1.5%	-22.3%	-15.7%	0.4%	2.6%	5.2%	-7.8%
vivo	110	108	118	99	88	93	25.9	22.9	20.6	21.3	22.0	24.0
同比增速	8.6%	-1.6%	8.9%	-15.8%	-11.2%	5.8%	-14.2%	-10.5%	-18.4%	-14.4%	-15.2%	4.8%
传音	42	61	82	66	95	109	19.2	16.7	15.4	25.3	25.8	28.2
同比增速	9.1%	44.1%	35.6%	-19.9%	43.5%	15.1%	-12.7%	-19.0%	-13.1%	34.7%	34.2%	68.3%
其他品牌出货量	253	205	250	202	175	162	51	48	39	41	48	47
同比增速	-21.7%	-19.2%	22.0%	-19.1%	-13.2%	-7.3%	-17.8%	-32.0%	-24.7%	-18.6%	-6.7%	-2.1%
中国主流品牌出货占比	46.1%	48.1%	44.3%	42.8%	45.4%	49.2%	44.3%	40.3%	42.3%	48.0%	46.8%	44.4%
其他品牌出货占比	18.5%	16.0%	18.3%	16.7%	15.0%	13.5%	17.0%	15.9%	14.5%	15.4%	15.8%	14.4%

注：2024E 预测值变动幅度是较 2023 年 10 月 23 日发布的《10 月手机观察：华为和新机补库需求带动产业链复苏》中的预测值的变动幅度

资料来源：IDC，华泰研究预测

图表37：A/H 消费电子产业链公司

(百万元人民币)		市值	总收入	海外营收占比	海外收入	主要产品
代码	公司	2024/6/20	2023	2023	2023	
002241 CH	歌尔股份	62,226	98,330	93%	91,394	TWS耳机、VR、游戏机组装，声学、光学零部件
002475 CH	立讯精密	267,529	231,371	89%	206,756	手机组装、零部件
002938 CH	鹏鼎控股	87,294	31,828	85%	27,055	FPC软板、高端HDI和SLP
002384 CH	东山精密	31,872	33,528	84%	28,002	软板、硬板，显示模组，汽车结构件
6088 HK	FIT HON TENG	23,535	29,794	83%	24,704	连接器
300136 CH	信维通信	18,239	7,497	82%	6,139	手机天线/GPS/WIFI/手机电视/无线网卡/AP天线等
600584 CH	长电科技	55,615	29,555	78%	23,171	芯片封装
002273 CH	水晶光电	22,487	5,028	78%	3,933	红外滤光片、微透镜、薄膜光学面板
300433 CH	蓝思科技	85,609	54,020	68%	36,807	手机玻璃前后盖、金属中框、手表玻璃盖板、车载显示
0285 HK	比亚迪电子	81,169	130,404	67%	87,841	组装，结构件，智能产品，汽车零部件
603296 CH	华勤技术	58,075	85,044	66%	56,291	手机、PC、服务器、Pad等产品组装
2018 HK	瑞声科技	35,195	20,483	50%	10,170	扬声器，麦克风，光学镜头，结构件，触控马达
601231 CH	环旭电子	33,535	60,696	48%	28,932	SIP封装
300115 CH	长盈精密	13,714	13,627	47%	6,452	金属结构件
2382 HK	舜宇光学科技	51,171	31,832	32%	10,207	摄像头镜头、模组
002138 CH	顺络电子	22,021	4,968	17%	864	射频电感、功率电感、车用磁性器件
603341 CH	龙旗科技	18,855	27,099	14%	3,787	手机、平板、可穿戴产品组装
002456 CH	欧菲科技	25,904	16,789	12%	2,065	摄像头模组

注：市值为 2024 年 6 月 20 日数据

资料来源：，华泰研究

AR/VR：AI 大模型交互能力，看好智能眼镜等轻量级 AR 发展机遇

AI 大模型有望提升 AR/VR 交互能力，加速其进入主流市场。据 IDC，2023 年，AR/VR 产品全球出货量 675 万台，同比-23%。随着苹果 VisionPro 发布，AR/VR/MR 出货量在 2024 年有望温和复苏。AI 大模型的出现驱动语音助手、物体识别和生活助理等功能赋能 AR/VR 设备，提升了用户与虚拟环境的互动质量，据 VR 陀螺（2024/6/5），Meta 雷朋智能眼镜出货量已超百万副，AI 大模型的出现有望加速 AR/VR 技术进入主流市场的步伐。

语音助手、物体识别、生活助理等 AI 功能已在 AR/VR 产品中广泛出现。语音助手功能让 AR 眼镜能够通过上下文语义理解与用户进行更自然的交流，如李未可 Meta Lens S3 通过大型语言模型 AI 系统提供闲聊和建议。物体识别技术使 AR 眼镜能够识别现实世界中的物体，例如 Meta 雷朋智能眼镜引入建筑识别和菜单翻译功能。此外，生活助理功能与用户的社交生活深度绑定，提供聊天回复、邮件整理、购物建议等个性化服务。这些 AI 功能的融合不仅提升了用户体验，还预示着 AR/VR 产品将更加智能化，为用户提供更便捷和个性化的服务。随着技术的不断进步，预计未来 AR/VR 设备将实现更复杂的多模态 AI 应用，进一步增强其作为下一代计算平台的潜力。

图表38：部分 AR/VR 产品 AI 能力

产品	大模型	AI能力
雷鸟X2	自研大模型服务中台	翻译 RayNeo AI AI数字人APP《Chatbot》 场景识物《Vision Go》
致敬未知ARKnow A1	GPT模型 Stable Diffusion	精灵球 场景识物 图生图
Brilliant Monocle	ChatGPT	语音助手
Ray-Ban Meta	Meta AI	AI助理 场景识别 翻译
李未可Meta Lens S3	大语言模型AI系统	语音助手 翻译/口语训练 行程安排
MYVU	Flyme AI（基于开源模型）	语音助手

资料来源：VR 陀螺，华泰研究

大模型应用#2：生产力工具的 AI 化推动新一轮 PC 换机周期

生产力工具、沟通工具及协作工具经历了 PC 时代、移动互联网时代的演进，正在进入 AI 时代。微软、谷歌与金山办公等公司以 AI 大模型对原有的生产力工具应用进行升级，通常提供文档理解、文字生成、图片生成、数据分析与处理等功能，提升用户生产力。

图表39：PC 办公软件及负载变迁



资料来源：各公司官网，华泰研究

微软是全球生产力工具的领导企业，围绕企业业务与管理流程，已经形成了布局完整的产品矩阵，目前正主导生产力工具的 AI 化。微软的产品矩阵覆盖企业办公、客户关系管理、资源管理、员工管理、低代码开发等业务环节，微软已经围绕这些业务环节，推出相应的 Copilot 产品，对原有产品进行 AI 大模型赋能。从 Copilot 时点来看，微软首先在主力产品 Office 套件上线 Copilot，然后逐步在企业业务与管理流程的 Dynamics 套件、开发相关的 Power Platform 条件、员工管理的 Viva 套件上线 Copilot。我们认为 Copilot 正以“通用助手”为切入点，重塑微软生产力工具矩阵，向数据协同、功能联动的方向发展。目前办公场景 Office、企业业务流程场景 Dynamics 下的 Copilot 已明确单品收费标准。微软的 Copilot 产品分为和家庭两大场景。

工作场景方面：1) 面向企业办公场景推出 Copilot for Microsoft 365，根据微软 FY3Q24（对应日历季度 1Q24）业绩会，近 60% 的财富 100 强企业正在使用。2) 面向企业流程中的财务、销售和客服场景，分别推出 Copilot for Finance/Sales/Service；3) 面向云运营和管理场景，推出 Copilot for Azure；4) 面向 IT 安全场景，推出 Copilot for Security；5) 此外，微软推出 Copilot Studio 支持用户自定义 Copilot，根据 1Q24 业绩会，已有 3 万名用户使用。

家庭应用方面：1) 面向 C 端用户办公场景推出 Copilot Pro；2) 面向 Win 11 和部分 Win 10 推出 Copilot for ows，支持通过任务栏上或键盘上的 Copilot 按钮进行快速访问；3) 在 Bing 搜索、Edge 浏览器推出 Copilot。

图表40：Microsoft Copilot 产品覆盖情况梳理



注：图中展示了 Microsoft 主要应用分类及代表应用，数字表示 Copilot 功能上线的先后顺序

资料来源：Microsoft Blog 官网、华泰研究

谷歌将 Gemini 大模型内置在其 2B 云端办公套件 Workspace 中。谷歌将 Gemini for Workspace 的功能定义为：1) 写作，例如生成项目计划、提案、简报等、以及优化文本；2) 整理，例如通过简单描述创建项目跟踪表格；3) 创建图像；4) 联系，例如在视频通话中创建自定义背景，提高声音和视频质量；5) 无代码创建应用。

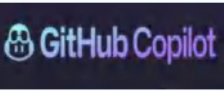
金山办公 WPS 已陆续在主要产品上线 WPS AI 服务。WPS AI 已经覆盖文字、演示、PDF、表格、智能文档、智能表格、智能表单等产品，涵盖了金山办公的主要产品。此外，金山办公发布了 WPS AI 企业版，推出 AI Hub（智能基座）、AI Docs（智能文档库）、Copilot Pro（企业智慧助理）三大功能。

编程：AI 协助编程开发，提高开发效率与质量

AI 编程工具在功能上具有高度相似性，主要包括自动代码生成、代码分析与错误检测、实时编程建议。AI 工具的应用极大地提高了开发效率，自动完成编写样板代码、设置环境和调试等重复性任务，使得开发者能腾出时间进行创造性开发；实时语法与错误检查功能有助于提升代码质量，减少代码调试时间，加快开发过程。根据微软官网调查数据，使用 AI 工具辅助编程后，74% 的开发人员反映能够专注于更令人满意的工作，88% 的使用者感觉工作效率更高，96% 的开发人员在处理重复性任务时速度更快。

GitHub Copilot 是 AI 编程领域最具代表性的 AI 工具，由 OpenAI 与 Microsoft 合作开发。Copilot 具备强大的网络搜索和推理决策能力，能回答开发过程中的问题。比如通过自然语言描述需求，Copilot 可以自动生成代码，并提供部署建议。据微软 FY3Q24（对应日历季度 1Q24）业绩会，GitHub Copilot 付费用户数已达到 180 万，环比增速 35% 以上，收入同比增长超过 45%。2024 年 5 月微软 Build 大会进一步升级 GitHub Copilot，包括 1）更新 Extensions，提升开发者的效率。开发者在编写代码之外花费了 75% 的时间用于追踪工作流和撰写文档。Extensions 将所有流程整合在一起，可从 Neovim、JetBrains IDE、Visual Studio 和 Visual Studio Code 等多种编辑器实时工作，减少上下文切换，开发者只需专注于核心代码。2）推出 Copilot Workspace，提高团队使用 GitHub 管理项目的效率，提供清晰的代码变动可视化界面，增强项目掌控感。3）推出 Copilot connectors，便于开发者用第三方数据和应用定制 Copilot，提升开发效率。例如，开发者可以用西班牙语语音要求 Copilot 用 Java 编写代码，或询问 Azure 资源的可用性。

图表41：主流 AI 编程工具

海外			国内				
							
微软&OpenAI	谷歌	亚马逊	阿里巴巴	百度	字节跳动	智谱	腾讯
个人版：10 美元/月 商业版：19 美元/年 企业版：39 美元/月 免费提供给学生/开源维护者	未商业化	个人版：免费 企业版：协议价	基础版： 免费使用 高级版： 618/每人每年	专业版： 499/年 企业版： 799/年	免费	免费	免费

资料来源：GitHub 官网，AlphaCode 官网，Amazon CodeWhisperer 官网，通义灵码官网，BaiduComate 官网，MarsCode 官网，CodeGeeX 官网，腾讯云官网，华泰研究

PC：AI PC 24 年下半年渗透率有望持续提升

AI PC = 边缘算力+内置大模型。目前 AI PC 定义众多，芯片厂商、PC 品牌厂商、第三方机构均各自有自己的定义。我们认为广义来说，处理器具有 NPU 提供的边缘算力能力，以及具有内置大模型，就可以称之为一款 AI PC。以联想 4/18 推出的 AI PC 系列产品看，目前 AI PC 主流功能可以分为 8 类，PPT 智能创作、文生图、文档总结、智能问答、AI 识图、会议纪要、智会分身、设备调优，我们认为这是公司在 AI PC 的初期尝试，预计 24 年底全新一代 AI PC 随着处理器升级而推出后，全球 AI PC 渗透率有望更快提升。

IDC 预计全球 PC 出货总量稳定增长, AI PC 渗透率持续提升, 2027 年或达 60%。根据 IDC 数据, 2023 年全球 PC 出货量约 2.5 亿台, AI-capable PC 出货量 0.25 亿台, 市占率约为 10%; 2024 年全球 PC 出货量 2.75 亿台, AI-capable PC 市占率约 19%; 预计到 2027 年, 全球 PC 出货量为 2.93 亿台, 届时 AI-capable PC 市占率有望达到 60%。

AI PC 下 NPU 与独立 GPU 方案或将长期共存。AI 应用落地将对 PC 算力提出更高要求, 高通、英特尔、AMD 等芯片厂商纷纷展开布局, 陆续推出针对 AI PC 场景优化的芯片产品。在 PC 侧, 使用独立 GPU 运行 AI 运载, 具备高性能、高吞吐量等优势, 但功耗高; NPU 方案更具高能效、低功耗等特点, 但对高性能要求 AI 负载支持能力有限。考虑 AI 任务需求以及用户偏好不同, 我们认为 AI PC 市场使用 1) CPU+NPU+GPU 处理器 (Intel Meteor Lake/AMD 8040 等); 2) CPU+独立 GPU; 3) CPU+NPU+GPU 处理器+独立 GPU 等组合作为处理 AI 负载主力的算力架构方案或将长期共存。

AI PC 推动存储规格升级, DRAM 最低 16GB、LPDDR 占比或逐渐提高。1) 阿里通义千问 7B 模型的原始大小是 14.4GB, 在联想的 Lenovo AI now 中运行的模型则压缩到了 4GB。由此, AI 大模型+电脑本身的缓存, 大概只要 5-6G 内存能运行起来, 而 OS 本身需占用 5-6GB, 故未来运存最低也需要 16GB 才能保证 PC 稳定运行。2) 根据 Trendforce, Qualcomm Snapdragon X Elite、AMD Strix Point 及 Intel Lunar Lake, 三款 CPU 的均采用 LPDDR5x, 而非现在主流的 DDR SO-DIMM 模组, 主要考量在于传输速度的提升; DDR5 目前速度为 4800-5600Mbps, 而 LPDDR5x 则落于 7500-8533Mbps, 对于需要接受更多语言指令, 及缩短反应速度的 AI PC 将有所帮助。今年 LPDDR 占 PC DRAM 需求约 30~35%, 未来将受到 AI PC 的 CPU 厂商的规格支援, 从而拉高 LPDDR 导入比重再提升。

硬件级的安全芯片确保隐私安全。根据联想和 IDC 联合发布的《AI PC 产业(中国)白皮书》, AI PC 需要设备级的个人数据和隐私安全保护, 除了个性化本地知识库提供本地化的个人数据安全域以及本地闭环完成隐私问题的推理之外, 还可能引入硬件级的安全芯片在硬件层面确保只有经过授权的程序和操作才能读取、处理隐私数据。此外联想等厂商也同样在自研 AI 芯片 (如联想拯救者 Y7000P、Y9000P、Y9000X、Y9000K 四款新品笔记本搭载的搭联想自研 AI 芯片——LA 系列芯片), 实现智能的整机功耗分配。

图表42: AI PC 对比

Brand	Lenovo	Microsoft	Apple	Intel
产品	ThinkBook 16P	Surface Pro	Mac Pro 16 英寸	尚未发布
CPU	Intel Meteor Lake	Qualcomm Xlite	Apple M3 Pro Max	Intel Lunar Lake
NPU 算力	14TOPS	45TOPS	18TOPS	45TOPS
内存	最高 32GB + 1TB	最高 32GB + 1TB	最高 128GB+TB	尚未发布
应用	PPT 智能创作、文生图、文档总结、 智能问答、AI 识图、会议纪要、智 会分身、设备调优	GPT-4o, Copilot+PC	尚未发布	尚未发布

资料来源: 各公司官网, TechWeb, IT 之家, 华泰研究

大模型应用#3: AI 大模型推动具身智能技术加速迭代

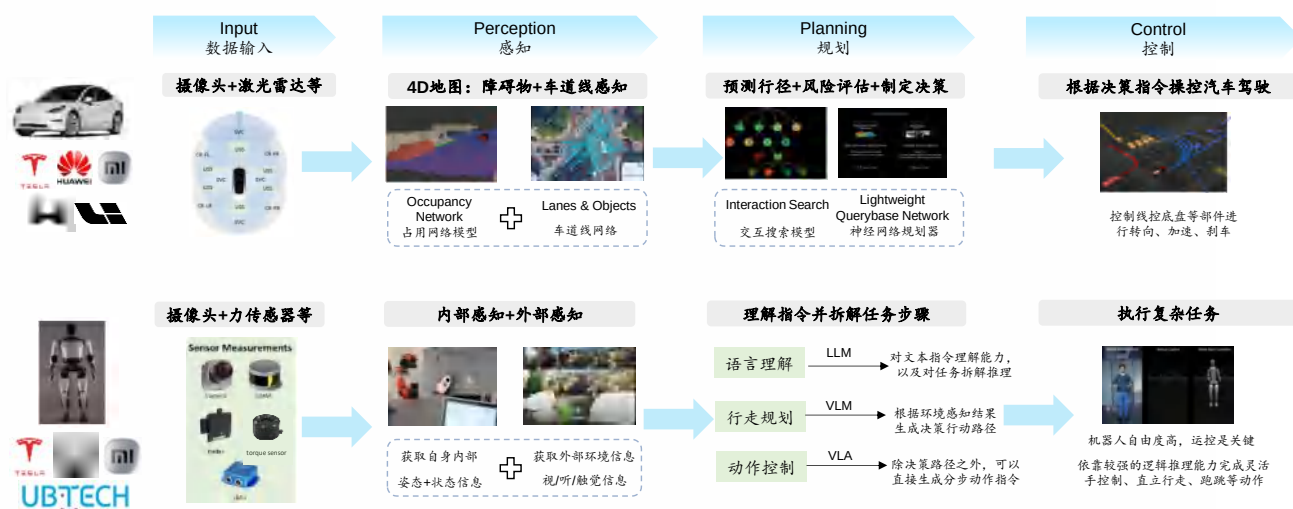
具身智能 (Embodied AI) 属于人工智能领域的分支, 典型应用为自动驾驶和机器人。具身智能是泛指具有物理身体可以与外界环境进行自主交互的 AI 智能载体。类似于人的自主性, 即通过五官 (感知)、大脑 (规划决策)、小脑 (运动控制) 完成一系列的行为, 具身智能的行动一般也基于: (1) 感知并理解与物理世界交互获得的信息、(2) 实现自主推理决策、(3) 采取相应行动进行交互。目前典型的具有较大落地场景的具身智能应用包括自动驾驶和机器人, 最具代表性产品如特斯拉的 FSD 自动驾驶系统和 Optimus 人形机器人等。

过去一年，AI 大模型助力具身智能的感知、决策等技术进展。如上所述，具身智能算法一般可以按环节拆解为感知模型（感知识别环境信息并预测环境变化）、规划/决策模型（根据感知结果做出任务决策）、控制/执行模型（将决策转换指令转换为行动方式）。我们以行业领军企业特斯拉的发展为例子，观测过去一年 AI 大模型的运用对具身智能技术带来的促进：

自动驾驶：受益于 AI 大模型发展，感知和决策层快速迭代。（1）感知层：过去传统的自动驾驶感知技术主要系“2D 直视图+CNN”，核心是识别周遭的障碍物是什么及其大小和速度，效率和精度低。特斯拉 2022 年 10 月公布的 Occupancy Network 大模型（基于 BEV+Transformer 的延申），通过计算物体的空间体积占用来构建具有空间、时序的 4D“实时地图”，获得更加连续、稳定的感知结果。有利于解决障碍物无法识别从而消失问题；同时地图以自车为中心坐标系构建，更好的统一了感知和预测的框架。（2）决策层：过去的决策算法基于一条条事先设定的 rule-based 的规则，在不同场景下触发行为准则，因此难以解决长尾瓶颈问题。特斯拉决策算法采用交互搜索模型，机器可以自主预测周围环境个体的交互轨迹，并对每一种交互带来的风险进行评估，最终分步决定采取何种策略，让车辆实现更快、更灵活、更拟人的决策行为。（3）控制层：由于汽车的自由度较低，自动驾驶的控制算法主要依据决策模型输出指令，控制线控底盘等部件进行转向、刹车，从而操控汽车驾驶。目前特斯拉 FSD V12 全面转向端到端架构（一个大模型实现从感知到控制），开始推进商业落地，代码仅 2000 多行，全面摒弃 V11 版本超过 30 万行由工程师编写 C++ 代码。

人形机器人：技术难度远高于自动驾驶，运动控制算法或是关键之一。（1）感知层：人形机器人的外部感知（获取外部环境信息）主要包括视/听/触觉，内部感知（获取自身状态信息）主要是对身体的状态和姿态控制。特斯拉 FSD 的视觉感知 Occupancy Network，可以复用在机器人上，有利于加速机器人多模态感知的发展。（2）决策层：LLM/ VLM/ VLA 等通用大模型的不断发展和扩大运用，有望帮助提升机器人的语义和视觉理解能力、问题和任务拆解和推理能力。（3）控制层：机器人，特别是人形机器人的自由度较高，让灵巧手/机械臂完成一系列复杂的任务以及控制直立行走/跑跳等动作需要具备较强的逻辑推理能力，然而大部分运控算法仍处于发展初期，指令生成速度慢且简单，这也是机器人发展亟待突破的关键之一。我们看到特斯拉的人形机器人在 2022 年 10 月时只能实现缓慢行走与挥手，2023 年 12 月已经可以流畅的行走与抓取鸡蛋等物品，显示出运控能力的迭代加快。

图表 43：特斯拉 AI 大模型如何优化具身智能感知、决策、控制等能力

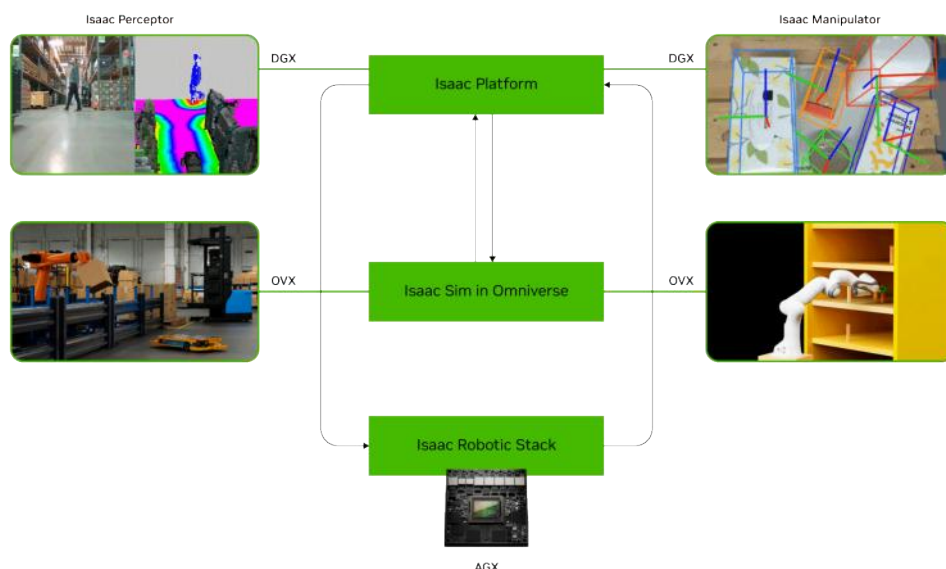


资料来源：各公司官网，特斯拉 AI Day，华泰研究

英伟达构建三大计算机平台推动具身智能发展。英伟达创始人兼首席执行官黄仁勋在 2024 年 GTC 大会上表示,“机器人时代已经加快到来,所有移动的东西有朝一日都会是自主的,我们正在努力推进英伟达机器人相关产品,加速实现生成式实体人工智能”。英伟达同时升级了 Isaac 机器人平台,从训练、仿真、推理三方面赋能机器人行业发展。在自动驾驶方面,英伟达同样也推出了 Drive 平台。

- 1) **训练平台**: 用于训练机器人的基础模型。包含英伟达推出的“Project GR00T”人形机器人通用模型、以及其他主流的 VLM/LLM 等生成式 AI 通用基础模型,可以在此基础上进行感知、决策、规控等方面训练和强化学习。
- 2) **仿真平台**: 在 Omniverse 基础上打造了机器人仿真平台 Isaac SIM。在数字孪生环境中,实现和真实环境一样的开发和测试效果,如获取真实环境中难以得到的数据,可以加快开发流程和减少开发成本。
- 3) **端侧平台**: 机器人本体的部分做了低功耗高性能的嵌入式计算平台,以及感知、决策规划等的 AI 算法增强的应用部署。如英伟达推出的 Jetson Thor SoC 片上系统开发硬件,内置了下一代 Blackwell GPU (此前英伟达也推出过针对汽车的 DRIVE Thor 套件),带宽达到 100GB/s, AI 计算性能达到 800TFLOPs。

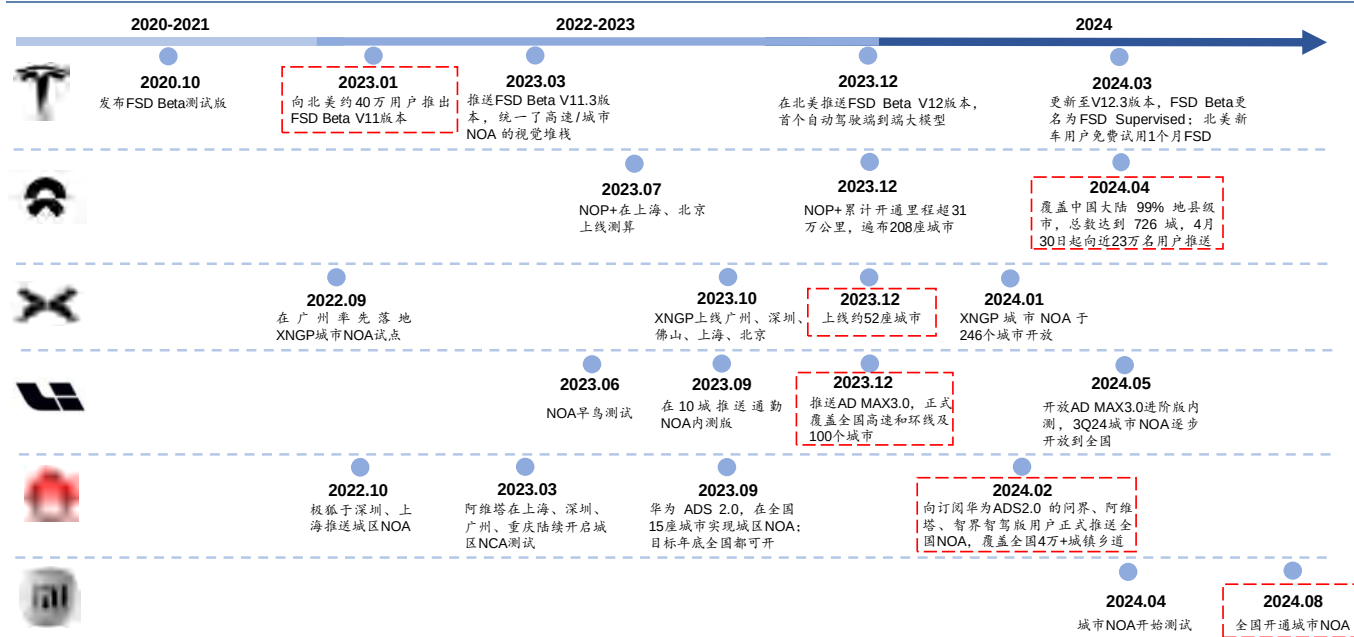
图表44: 英伟达 Isaac 机器人平台



资料来源: GTC 2024, 华泰研究

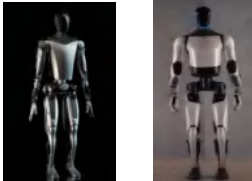
2024 年小鹏、华为、理想等在全国多城市开始推送城市 NOA 高阶智驾, 小米、比亚迪、蔚来等也积极布局高阶智能驾驶, 行业迎来快速发展。目前国内主要的 2 条自动驾驶路径依旧存在终局争议——(1) 纯视觉 (以特斯拉、百度为主); (2) 多感知融合 (摄像头+激光雷达+毫米波雷达等, 是目前大多数主机厂采用的方案)。我们认为, 不论是哪种方案, **AI 大模型的运用都可以加速高阶智驾的发展**。特别是在感知端, 特斯拉的 FSD 很好证明了 AI 大模型可以更大程度提升机器视觉对摄像头输入的图像信息的处理能力, 完善视觉感知。但同时, 基于 Transformer 的特征提取, 业内, 如华为, 将激光雷达的点云和摄像头的图像像素进行前融合的能力也有了较大提升。我们认为激光雷达在远距离感知、探测精度和光线要求程度上具有天然优势, 融合激光雷达的感知可以更大程度加强包括 AEB 等智驾安全性。随着激光雷达的价格快速下探到千元机水平, 以及 AI 大模型加强算法对点云等稀疏特征数据处理能力, 多感知融合长期依旧有希望成为高阶智驾的主流方案。

机器人方面，垂直类场景机器人如无人运送机、扫地机器人、工厂机械臂等在加速渗透，但通用型人形机器人由于其多模态感知、高精度运控、以及对泛化和涌现能力等要求高，受限于软件难度和硬件高成本压力，或尚难以在短期内实现快速降本及大规模应用。特斯拉研发的 Optimus 人形机器人作为行业内关注度极高的机器人产品，我们预计将首先量产应用于工厂和仓库，从事较为清晰可控的拣选搬运工作，未来才会逐渐迭代扩大应用场景。据特斯拉在 2024 年股东大会上的计划，到 2025 年将有超过 1000 个甚至几千个具有一定程度自主性的 Optimus 在特斯拉工作，未来应用规模会不断扩大。

图表45：智能驾驶领先企业城市 NOA 进展


资料来源：公司公告，汽车之家，华泰研究

图表46：小米、特斯拉、Figure 发布的人形机器人

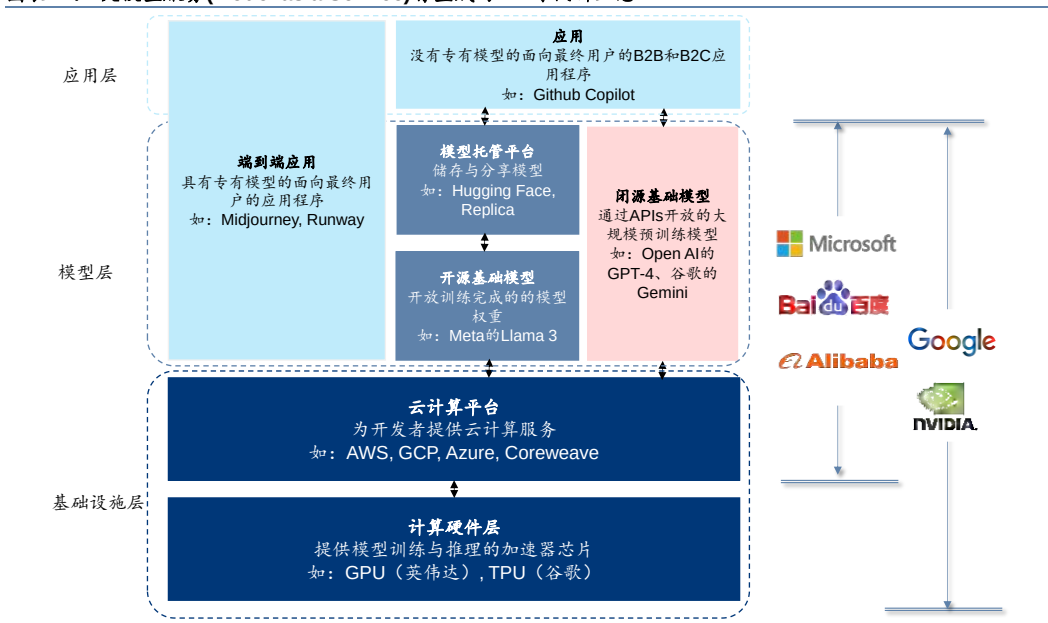
品牌	小米	特斯拉	Figure
发布时间	2022.8	2022.10: Optimus 原型机发布（左）； 2023.12: 第二代 Optimus 产品（右）发布	2023.10
产品	Cyberone	Optimus	Figure 01
示例			
硬件运动能力			
身高	177cm	173cm	168cm
体重	52kg	56.7kg	60kg
行走速度	3.6km/h	-	1.2m/s
自由度	21	50	41
关节设计	无灵巧手	灵巧手 6*2，Gen-2 升级为 11*2	灵巧手 6*2
关节运动能力	模组峰值扭矩 300Nm	旋转 20-180Nm	-
运动负载能力	双足运动姿态平衡	可进行单腿瑜伽动作	行走动态良好
感知/交互及商业化应用能力			
感知层	自研 Mi-Sense 深度视觉模组	搭载视觉、力矩等多种传感器	与 OpenAI 合作理解指令/规划任务
交互&智能	感知 45/85 种人类/环境语义	Gen-2 覆盖智能表皮，感知温度变化	强调全流程学习能力
预计售价	-	目标 2 万美金以内	-
用途	健康/康养、商业化应用	工业、居家场景	制造/物流/仓储/零售场景
团队基因	智能手机等	智能驾驶	人工智能机器人

资料来源：各公司官网及发布会，华泰研究

大模型应用#4：大模型是推动云计算发展的“锚”

我们认为 AI 大模型是云计算业务的“锚”，云厂商以大模型为重要底座，推动云计算业务向 **MaaS** 转型。MaaS 是大模型厂商重要的商业模式，提供包括算力、模型、数据工具、开发工具等多种服务。目前已有多家科技巨头将大模型能力部署在云端，或以私有化部署方式提供给企业用户，以模型 API 调用费、模型托管服务费、按项目收费的定制化解决方案等形式获得收入。海外，微软推出了 Azure OpenAI，谷歌推出了 Vertex AI，英伟达推出了 AI Foundations；国内，阿里、百度、字节跳动、腾讯等公司均推出了基于自有云服务的 MaaS 模式，商汤等公司也推出了基于自有 AIDC 和大模型能力的 MaaS 服务。其中，大模型的来源包括厂商自身训练的闭源模型和开源模型，以及第三方开源模型。以微软 Azure 为例，用户可选择 OpenAI 的闭源模型，微软自己的开源模型 Phi 系列，以及 Llama 等第三方开源模型。

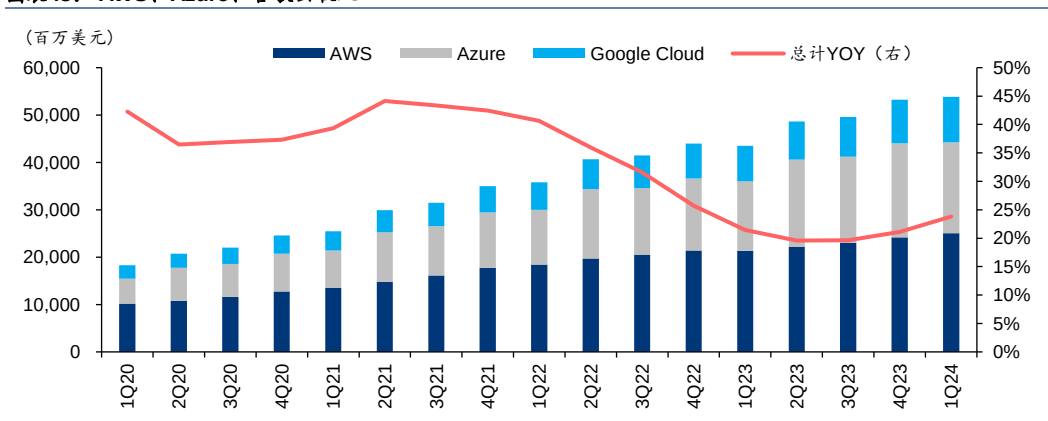
图表47：大模型服务(Model as a Service)有望成为 AI 时代新业态



资料来源：a16z，公司官网，华泰研究

AI 开始拉动云计算收入增长。以微软为例，从 2Q23 到 1Q24 的四个季度，AI 分别贡献 Azure 及其他云服务收入增速的 1%/3%/6%/7%。谷歌在 4Q23、1Q24 业绩会上表示，AI 对谷歌云的贡献不断提升，对垂直整合的 AI 产品组合的需求强劲，这为谷歌云在每个产品领域创造新的机会。亚马逊在 1Q24 业绩会上表示，基础设施建设与 AWS AI 功能正在重新加速 AWS 的增长率。生成式 AI 和模型训练需求驱动，AI 收入占百度 AI 智能云收入在 4Q23/1Q24 分别达到 4.8%/6.9%，其中大部分收入来自模型训练，但来自模型推理的收入快速增长。

图表48：AWS、Azure、谷歌云收入



资料来源：公司公告，华泰研究

大模型降价吸引客户上云。2024 年 5 月，字节、阿里云、百度、科大讯飞和腾讯相继宣布降价策略，调低面向 B 端市场的大模型 API 调用费用。我们认为大模型 API 降价得益于算力芯片性能的提升与推理部署的优化，其目的在于吸引客户使用公有云，购买云厂商的计算、存储、网络和安全等基础产品。

大模型应用#5：大模型赋能搜索和广告等互联网传统业务

搜索、广告是互联网厂商的代表性传统业务，AI 大模型赋能业务效果提升。我们看到 AI 从算法优化广告推送机制、广告内容生成两方面助力互联网公司广告业务。微软推出 Copilot in Bing, Google 发布生成式搜索体验 (SearchGenerative Experience, SGE)，提供更精准、更个性、更智能的搜索结果。其中，微软 Bing 借力 GPT 模型能力，市场份额有所提升。

广告：AI 算法优化推送机制，生成式 AI 实现自动化广告制作

AI 技术通过算法优化推送机制，提高用户流量与广告转化率。根据 Meta Ads 公司官网数据，推出 Reels 短视频后，得益于人工智能驱动的发现引擎，推送内容与用户偏好更加贴合，Instagram 用户的平均使用时间增加了 24%，超过 40% 的广告主选择投递 Reels 形式的广告。Google 应用 AI 技术改进 Lens 视觉搜索以及图片文本跨模态多重搜索，Lens 21-23 年用户增长四倍，月使用数达到 120 亿次。

机器学习算法匹配广告和最相关受众，提高广告转化率。Meta Ads 引入类似受众和细分定位功能，计算最佳受众群体扩大方式来优化转化量和改善广告表现。类似受众功能通过一系列指标，如过去购买过同类商品、访问过广告主的网站等来挑选最有可能转化的潜在用户进行广告推送。根据 Meta 官网数据，该工具令单次增量转化费用中值降低 37%。Google 使用 AI 驱动的竞价系统，通过排序最大点击次数出价在整个营销漏斗中进行优化，以推动用户对目标网站的访问等购买意向性行为，并统计广告转化数据，生成归因报告，向广告主推荐值得出价的高效指标。

生成式 AI 实现自动化广告制作，提高广告创意表现与营销效果。

1) Meta Ads 推出内置免费 AI 广告创作工具 Advantage+ Creative，实现广告简化生成与标准美化，助力提高广告创意表现与营销效果。Advantage+ Creative 细分功能包含文本衍生、背景生成、智能扩图、风格化制作等，广告主只需提供广告创意和业务受众，AI 即可创建多个版本的广告，并挑选出最有可能得到目标受众响应的版本。它也可对广告进行细微改进——比如调整亮度、宽高比和文本布局。Advantage+ Creative 有效地降低广告主投入的时间与成本，并提升广告表现。根据 Meta 官网调查数据，采用 Advantage+ Creative 的广告主所获得的广告支出回报率 (ROAS) 提高了 32%，其中 77% 的广告主表示每周得以节约数小时的时间。

2) Google 利用人工智能，根据查询上下文即时优化搜索广告，并通过机器学习算法增强广告视觉呈现效果。借助生成式 AI 技术，Performance Max 可以大幅简化广告主的广告制作流程，根据广告主提供的产品网址自动填充广告文本与生成广告图片。此外，当目标受众使用搜索引擎时，Google 利用自动创建素材技术优化搜索广告 (ACA)，重组现有广告生成更贴合查询内容的新标题与图文。广告系列 Demand Gen 亦能通过机器学习算法将最佳视频和图片素材资源集成到视觉效果最强的接触点中，避免遮挡，帮助广告主在最具沉浸感的视觉界面上吸引更多消费者。根据 Google 2022 年中期报数据，采用 Performance Max 使得广告主获得转化客户的成本下降，单次操作费用 (CPA) 中值减少 17.3%；在支付同等费用情况下，广告转化次数增长了 18%。

图表49：AI技术在主流广告平台的应用



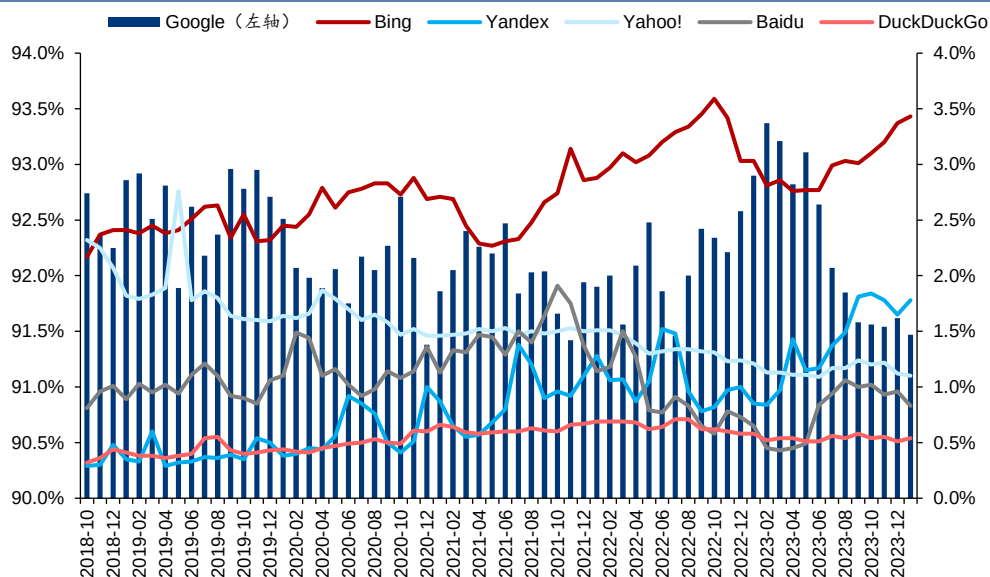
资料来源：Meta Business, Google 官网, 华泰研究

搜索：引入大模型后，Bing 份额提升

谷歌：从理解式 AI 到生成式 AI，搜索引擎巨头广泛应用人工智能技术。谷歌享有搜索市场大部分份额，早期对人工智能技术的应用主要以理解式 AI 为主。根据 StatCounter 统计结果，2015 年至今谷歌在 PC 与移动端综合搜索量的市占率均超过 90%。机器学习在谷歌产品中的第一个应用是 2001 年的拼写纠正系统，帮助忽略人们搜索内容的拼写错误而得到正确结果。随后谷歌于 2019 年使用 BERT 进行检索句子整体拼读以优化搜索排名系统，并开发能力优于 BERT 1000 倍的多模态、多线程统一大语言模型 MUM，以理解和组织网页内容。

随着搜索总量的增加和用户需求的多元化，有效率、高质量的多模态交互搜索成为发展趋势。谷歌于 2023 年开始启动搜索生成式体验（SGE）实验，以生成式 AI 大模型 Gemini 为基础，自动生成搜索内容摘要并进行垂类推荐等算法优化。AI Overviews 是 SGE 的升级版，在 5 月的 2024 Google I/O 开发者大会上作为“25 年间最大更新”发布，与谷歌核心网络排名系统集成，旨在保证搜索准确性，仅显示由高质量网页信息支持的结果。AI Overviews 继承了 SGE 的内容摘要生成能力，支持视频搜索，具有一次搜索解决系列问题的多步骤推理功能和集成谷歌文档邮箱的规划功能。该产品推出两周后受到广泛质疑，谷歌实行改进，但据企业 SEO 平台 BrightEdge 于同年 6 月的调查数据，谷歌淡化了这一功能，AI overviews 在搜索中的出现频率已于初始的 84% 降至约 15%。

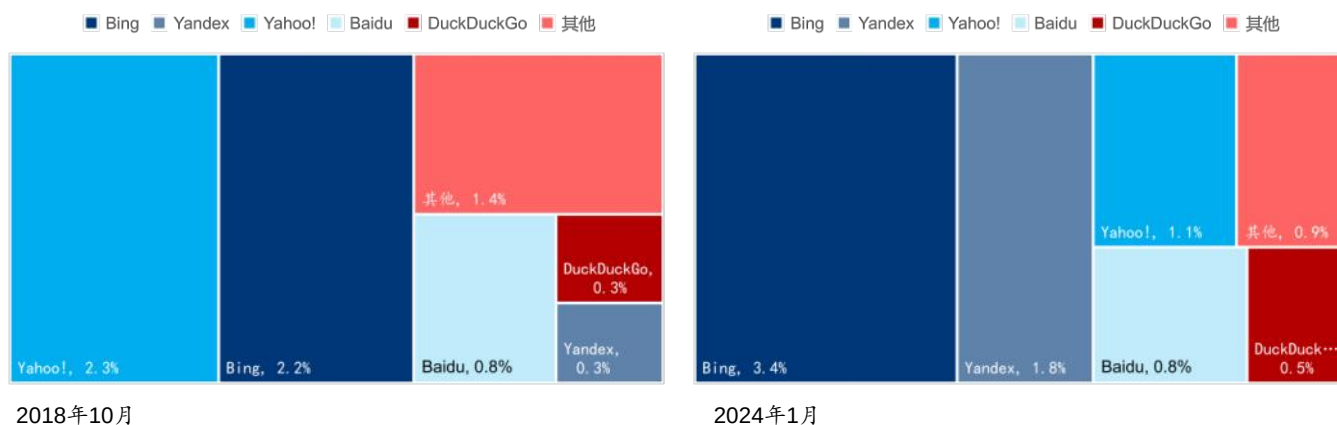
图表50：搜索引擎市场份额分布



资料来源：StatCounter，华泰研究

微软 Bing 引入 GPT 模型能力开启生成式 Web 搜索新体验，市场份额提升。2023 年 2 月，微软为旗下搜索引擎 Bing 配置 AI 增强型 Web 搜索体验助手 New Bing，根据 3 月必应博客文章，预览版助手推出 4 周时间内日活用户即超过 1 亿，其中约 1/3 用户是第一次使用微软的搜索引擎。同年 11 月，微软将 New Bing 更名为 Copilot。Copilot 基于 GPT-4 和 DALL-E，通过汇总 Web 搜索结果形成摘要和链接列表，并提供聊天体验来支持用户，优势包括：1) 具备自然语言理解能力与多模态搜索和生成能力；2) 以连续提问模式替代多次独立搜索；3) 内置于微软浏览器网页边栏，同步化搜索与网页浏览过程；4) 开发多平台延展，连接 Web 搜索和不同终端，如 Skype、office365、GroupMe 等。Copilot 带来的搜索引擎流量增长数据亮眼，微软 FY2Q24 (4Q23) 业绩会上表示，Bing 的市场份额超过雅虎搜索，升至 3.4%，由 Copilot 支持的搜索对话累计达 50 亿次，公司该季度搜索与广告收入同比增长近 10%。根据 StatCounter 数据，Bing 在搜索引擎中的市场份额已经由 23 年 2 月的 2.8% 提升至 24 年 1 月的 3.4%。

图表51：除谷歌以外其他搜索引擎份额分布



资料来源：StatCounter，华泰研究

Perplexity AI 是势头强劲的新晋独角兽，专注于开发自然语言搜索引擎。Perplexity AI 是世界首款融合了对话和链接的搜索引擎，公司成立于 2022 年 8 月，创始团队前司包括 OpenAI、Meta、Quora、Databricks。根据官网披露数据，2024 年 1 月，Perplexity AI 月活用户即超过 1000 万，随后 2 个月内公司估值翻倍，同年 4 月公司估值达 10 亿美元，累积融资破 1.65 亿美元，正式跃升为搜索引擎领域的独角兽。该搜索引擎产品主要搭载第三方大模型，包括 GPT-4o、Claude-3、SonarLarge(LLaMa 3)、由开源的 Mistral-7b 和 Llama2-70b 模型微调、增强得到的 pplx-7b-online 和 pplx-70b-online，用户可以根据自己的偏好选择使用的大模型。依靠检索增强生成技术（RAG），Perplexity AI 使大模型和外部知识库连接，使得返回结果不仅限于大模型自身训练的资料节点，提高了生成结果的准确性。它能够解读自然语言，具有聊天对话搜索、智能文档管理和智能文本生成的功能，支持多轮对话和后续问题预测。Perplexity AI 为免费用户提供无限次快速搜索和 5 次专业搜索，而 Pro 订阅用户可通过支付 20 美元/月或 200 美元/年的费用，每日使用 300 次专业搜索。

大模型应用相关公司：联想、视涯、共道科技、谛声科技、印象笔记、扩博智能

联想集团（992 HK）：全球数字经济领导企业

联想集团是一家根植于中国、业务遍及 180 个市场的全球化科技公司，是全球数字经济领导企业。聚焦全球化发展持续开发创新技术，联想致力于建设一个更加包容、值得信赖和可持续发展的数字化社会。作为联想集团的先锋军，从 2017 年开始，联想中国即前瞻智能化变革，围绕“端-边-云-网-智”的新 IT 架构进行“全栈 AI”布局，已形成 AI 内嵌的智能终端、AI 导向的基础设施、AI 原生的方案服务三大方向的完整板块。

在 AI 内嵌的智能终端领域，联想在国内率先发布了搭载“天禧智能体系统”、具备五大特征、带来颠覆性体验的 AI PC，并拥有最领先和最全面的 AI PC 产品组合。AI PC 的五大特征包括：内嵌个人大模型与用户自然交互的智能体、个人知识库、本地异构 AI 算力（CPU/GPU/NPU）、开放人工智能应用生态以及个人数据和隐私安全保护。

在 AI 导向的基础设施领域，联想打造了布局完整、稳定高效的基础设施产品组合，包括联想万全异构智算平台，服务器、存储、数据网络、软件及超融合、边缘计算基础设施产品和方案，在通用计算、科学计算、智能计算、边缘计算等不同领域收获了大量最佳实践和灯塔案例，致力于帮助千行万业的客户迈向业务成功。联想是全球第一大高性能计算集群、第三大 AI 基础设施供应商，存储居于全球第三位，服务器在国内也居于第三位。

在 AI 原生的方案服务领域，联想正充分运用大模型技术升级至 3.0 的擎天引擎，打造全栈智能化全周期服务，包括政企方案服务、中小企业方案服务和消费服务，通过智能体让人工智能惠及每一家企业和个人。

视涯科技（未上市）：公司硅基 OLED 产品或将进入苹果 Vision Pro 供应链

视涯科技创立于 2016 年，是一家专业从事新一代半导体 OLED 显示器研发、设计、生产和销售的高科技企业。公司是全球为数不多的、掌握全部主要核心技术的硅基 OLED 微显示器生产商之一，主要产品硅基 OLED 微型显示屏及模组具有轻薄小巧、结构精密、亮度高、功耗低、对比度高等特点。公司的产品已广泛应用于头盔显示、近眼成像、智能眼镜、电子取景器、VR/AR 等领域的微显示系统。根据《The Information》的报导，视涯科技表示目前公司硅基 OLED 微显示屏目前已大量应用于市场，并且积极配合苹果提供测试认证的 Micro-OLED 样品。据 WitDisplay 的消息，预计最快 2024 年第三季度视涯科技就有机会以第二供应商的姿态加入供应行列。

共道科技（未上市）：科技赋能法律行业

共道网络科技有限公司成立于 2018 年，是杭州城投集团和阿里巴巴共同设立的国家级高新技术企业。共道科技致力于以科技赋能法律行业，首创互联网法院在线诉讼模式，并持续面向政法、泛监管、企业提供多方互联、数智赋能的法律科技平台，公司在低代码引擎、AI 法律大模型、音视频领域有深厚技术和数据积累。

24 年 3 月，共道科技正式推出法律行业大模型“法鼎”，并基于大模型推出“数字调解员”、“数字法官助手”等产品。法律大模型结合专业图谱，使数字助手具备更灵活的任务拆解、情绪感知、多模态交互等能力，并在法律领域具备很强的专业认知。

谛声科技（未上市）：企业级声学 AI 技术与工业级智能检测系统

北京谛声科技有限责任公司成立于 2018 年，专注于预测性声学故障诊断及维护，依托自研的声学检测产品、声学数据平台和声学垂直大模型，提供工业级智能检测系统。创始团队源自中科院声学所，并由电子、传感器、数据算法等技术专家及行业专家组成。

公司自研技术领先。前端的采集与信号处理，全自研分布式传感器阵列，高速采集精度达纳秒级，并建立故障特征库。后端的处理分析算法，实现边缘及云端智能分析，多维特征提取技术大幅降低所需训练样本量。

公司产品体系丰富，终端易用性强，应用场景广泛。在电力领域，参与制定中国电力企业联合会标准，与国家电网、电力科学研究院达成深度战略合作。在轨交领域，与中国中车、北京地铁、南京地铁达成合作，为动车组提供动车走行部异响监测系统。在能源领域，与神华集团达成战略合作，为中煤科工、紫金矿业、三峡电力提供声纹监测系统服务。

印象 AI（未上市）：赋能千行百业知识工作者 为新质生产力蓄能

印象笔记是生产力工具的领军厂商，始终坚持以科技创新为用户带来更好的知识管理体验。2023 年 3 月，印象研究院推出国内首个自研的、专注于知识管理领域的大语言模型——「印象大模型」，并率先落地为「印象 AI」产品及服务。

印象笔记用“复合 AI 系统”的思路，发挥模型、数据、场景、交互、载体、用户等方面的优势，让「印象 AI」全面赋能印象笔记 App，并陆续充实了「AI 帮我写」、「AI 帮我读」、「AI 文件分析」、「AI 日程管理」、「AI 语音转写」、「AI 助理」等 AI 赋能的功能与服务。印象笔记全面升级了用户从数据获取、信息记录到知识整理的智能化程度，助力广大知识工作者拓展知识的广度和深度，为新质生产力蓄势，成为赋能千行百业的新质生产力平台。

扩博智能（未上市）：聚焦计算机视觉领域 AI 产品赋能风电零售行业

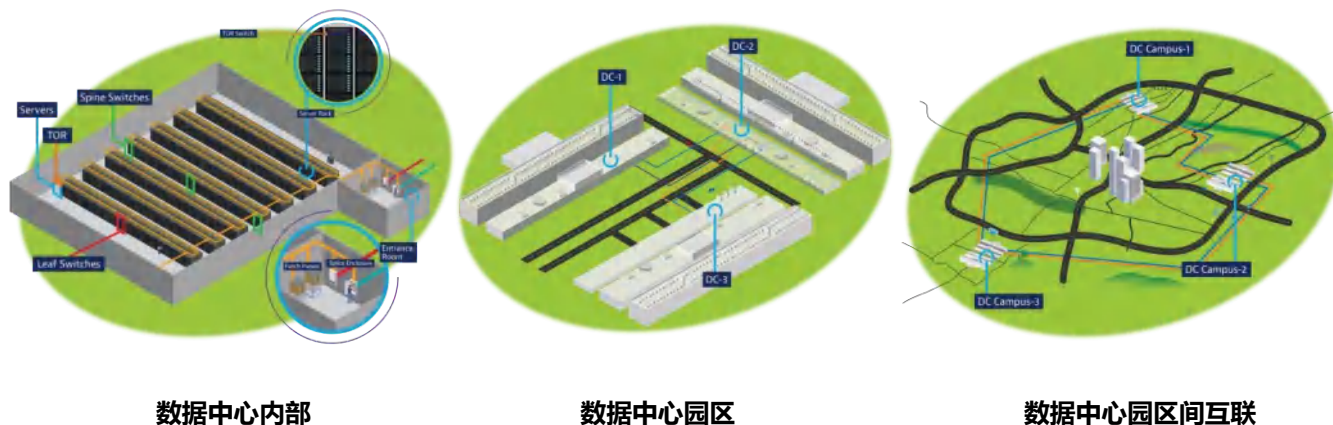
扩博智能 Clobotics 成立于 2016 年，专注于打造风电与零售领域人工智能产品，聚焦计算机视觉和机器学习技术，为行业和企业用户提供端到端一体化智能服务。公司产品矩阵完善，深耕新型能源、零售领域配套人工智能产品。扩博博云是扩博智能风电核心产品，自研特种飞行机器人相比传统方式效率提升 10 倍，返回完整清晰、高效可靠的设备外观采集照片，搭载数字运营平台帮助客户制作基于时间线的追踪及状态预测趋势分析。扩博智维是扩博智能运用人工智能技术为零售领域打造的线下零售实时智能监测平台，升级实体零售数字化营销体验，提供高效、准确、全面的市场数据收集和分析服务，集零售执行、货架冰柜情报，竞品追踪于一体。

公司注重软硬结合的战略模式，引入计算机视觉技术深化产品优势。130 多项知识产权申请和多项专利授权构筑公司技术核心体系，通过在行业领域应用人工智能+物联网（AIoT），使数据流、硬件、软件实现智能交互，从本质上改变传统工作模式；通过对计算机视觉和深度学习算法的应用，扩大其商业价值，在新零售和新能源等领域实现智能升级。

数据基础设施：关注半导体、能源和数据中心投资机会

在 AI 大模型相关算力需求快速增加的推动下，我们认为，1) AI 相关的半导体，2) 数据中心和数据中心内的服务器、交换机等硬件设备，3) 连接数据中心之间的通信基础设施，以及 4) 数据中心用电相关市场都有望实现快速增长。

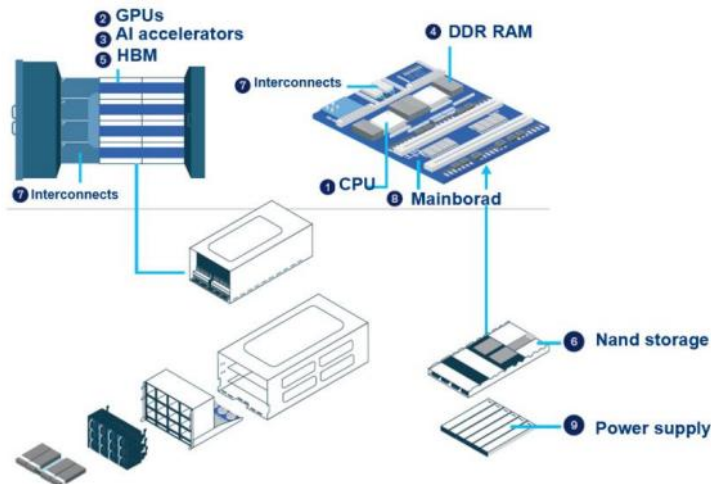
图表52：数据中心示意图



资料来源：VIAVI，华泰研究

AI 服务器是数据基础设施的核心载体，一台 AI 服务器主要包括 CPU、GPU、HBM 等半导体器件和 PCB、载板等电子元器件。同时，驱动 AI 服务器需要消耗大量的能源，例如，一台最新的英伟达 NVL72 耗能高达 120kw (1rack=18tray=36 颗 GB200，GB200 的功耗最高可达 2700W)，相当于超 1000 台家电冰箱同时运行总能耗。

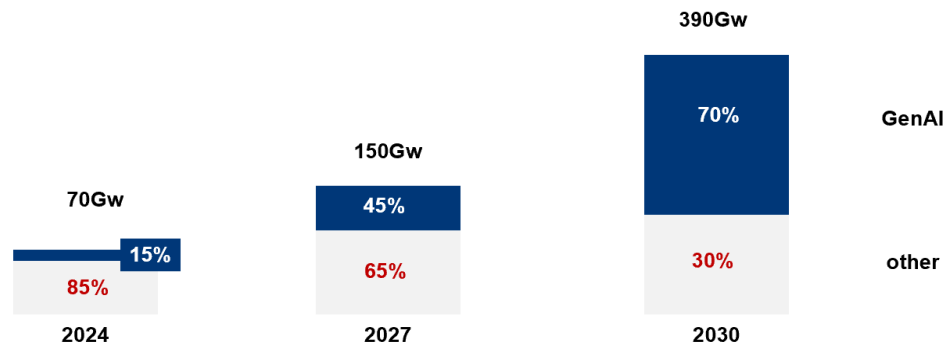
图表53：AI 服务器拆解



资料来源：McKinsey "McKinsey on Semiconductors" (2024/03)，华泰研究

麦肯锡在 2024 年 3 月发布的报告《McKinsey on Semiconductors》中预测，2024 年全球服务器将达能耗 70Gigawatt，其中 AI 服务器占比为 15%，而在出货量和算力需求大幅提升的双重驱动下，预计到 2030 年整体服务器能耗 390Gigawatt，对应年复合增速达 33%，AI 服务器占比将提升至 70%。

图表54：2030 年全球服务器需求达 390GW



资料来源：McKinsey “McKinsey on Semiconductors” (2024/03)，华泰研究

我们看好以下三大投资机会：

- 1) 半导体：HPC 市场需求将推动 2030 年半导体市场规模突破万亿美金，关注数字中心芯片、存储、设备等半导体领域投资机会；
- 2) 能源：AI 的尽头是能源，2030 年全球数据中心用电量规模将达到约 2.2 万亿度电，为 2022 年的 3.6 倍，看好配套设备、核电等发展机遇；
- 3) 服务器等硬件：数据中心将成为 AI 模型时代的稀缺资源，服务器作为核心载体将迎来快速增长，关注 PCB、封装基板、散热、光模块、光芯片、光器件等有增量机遇的板块。

图表55：算力基础设备产业链总览



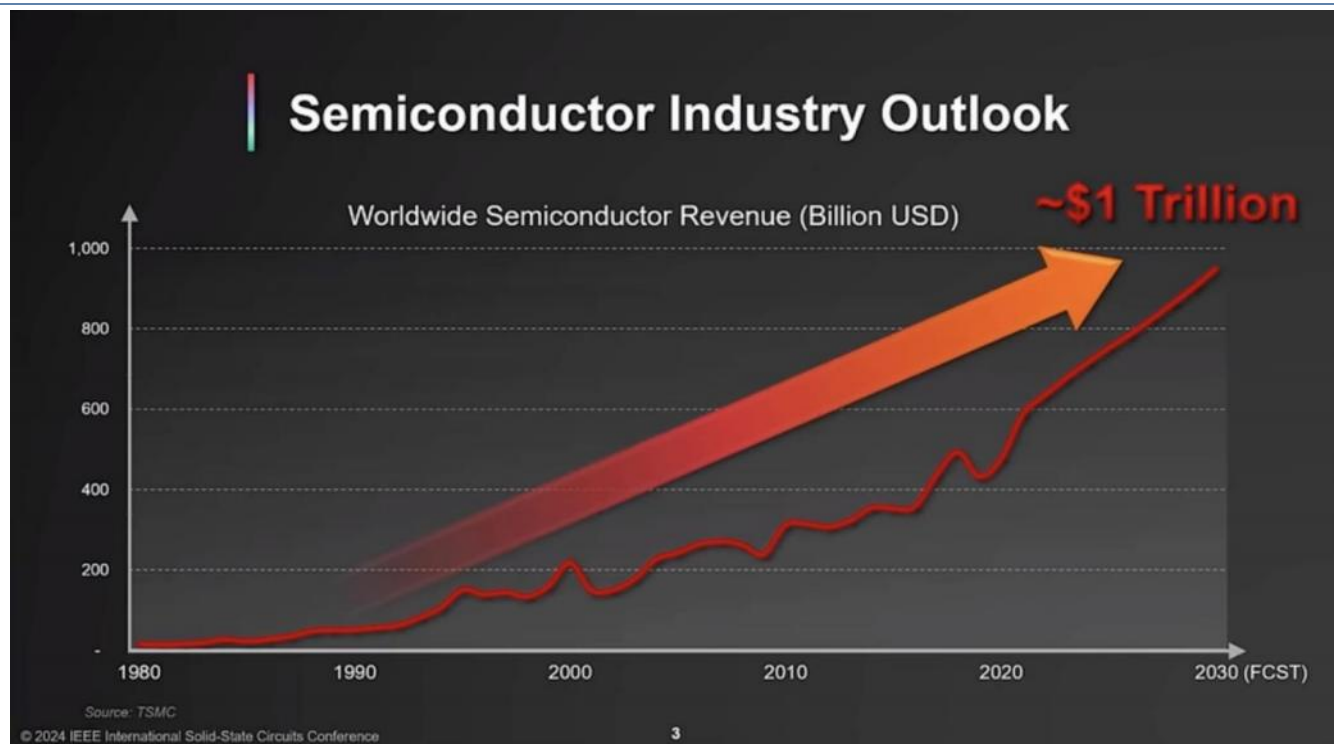
注：全球市场规模分别为 2023 实际及 2030 年预测数据，其中半导体设备 2023 年实际数据来自 SEMI，2030 年预测数据来自 MMR，半导体实际及预测数据均来自 IDC，服务器实际及预测数据来自麦肯锡

资料来源：台积电，SEMI，MMR，彭博，McKinsey “McKinsey on Semiconductors” (2024/03)，华泰研究

投资机会#1：把握 2030 年半导体市场 1 万亿美元的投资机会

台积电预测全球半导体市场有望从 2023 年的 5200 亿美金成长到 2030 年的 1 万亿美金(近 1 倍的增长, 9.8% CAGR), 关注数字芯片、存储和设备领域的投资机会。其中台积电认为到 2030 年, HPC (高性能计算) 市场将取代智能手机成为最大的细分市场, 贡献 40% 的比例; 智能手机也将继续贡献 30% 的市场; 电动化和智能化将推动汽车市场贡献 15% 的市场; IoT 将贡献 10% 的市场。数据中心、汽车等领域有望实现快速增长, 建议关注数字芯片、存储和半导体设备领域的投资机会。

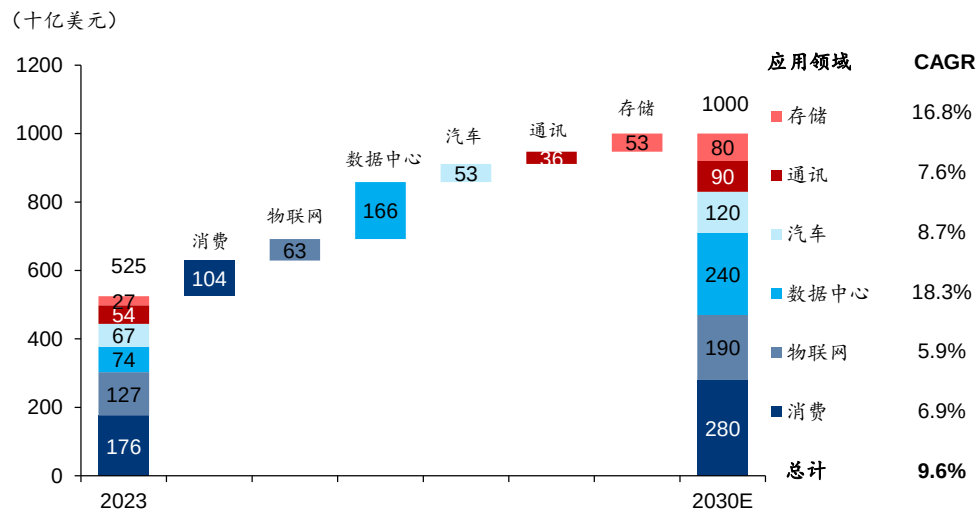
图表56：2030 年全球半导体市场规模有望达到 1 万亿美元



资料来源：ISSCC, 台积电, 华泰研究

分应用领域来看, 根据 IDC 的数据, 我们看到 2030 年较 2023 年全球半导体市场增量主要由消费、数据中心、物联网和存储市场贡献, 分别达到 1040 亿美元、1660 亿美元、632 亿美元和 531 亿美元。

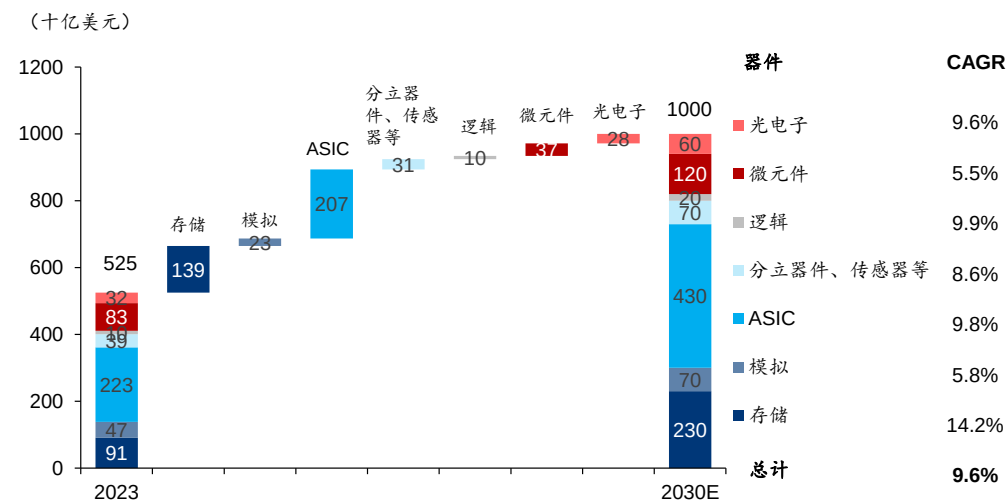
图表57：2023/2030E 全球半导体市场按照应用分类及对应 CAGR



资料来源：IDC, 华泰研究

分半导体品类来看,根据 IDC 数据,2030 年较 2023 年全球半导体市场增量主要由 ASIC、存储、光电子等贡献,分别达到 2070 亿美元、1391 亿美元和 283 亿美元。

图表58: 2023/2030E 全球半导体市场按照器件种类分类及对应 CAGR

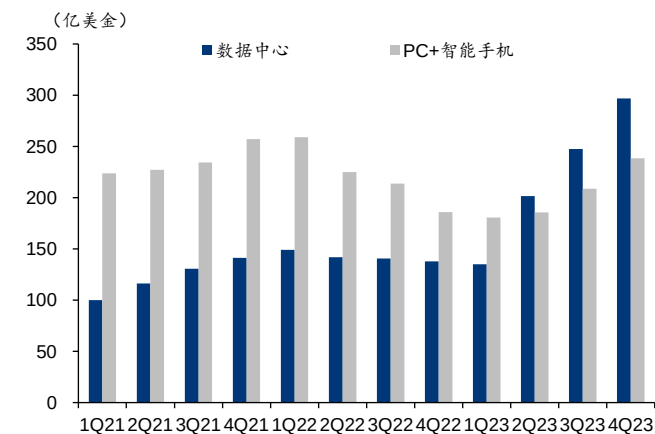


资料来源: IDC, 华泰研究

数字芯片: 英伟达垄断地位短期或难以撼动

根据华泰统计,2023 年全球数据中心用数字芯片市场规模达 832 亿美元,同比增长 53.1%。同期,PC 和第三方手机基带芯片市场分别为 506 亿美元和 308 亿美元。数据中心已经超过 PC 和手机的总和,成为数字芯片的最大终端市场。其中,AI 加速芯片是数据中心芯片市场规模快速增长的主要驱动力,英伟达在数据中心芯片市场份额自 1Q23 以来呈快速提升态势。

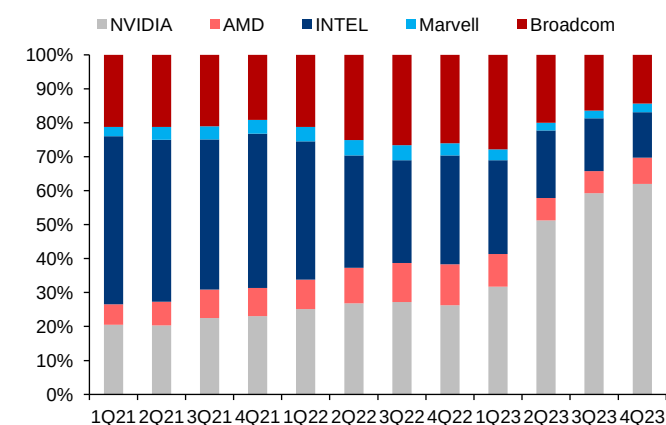
图表59: 数据中心/PC+智能手机芯片季度营收规模



注: 数据中心相关芯片季度营收包括: 英伟达、英特尔、AMD、Marvell、博通;
PC 相关芯片季度营收包括: 英伟达、英特尔、AMD; 智能手机相关芯片季度营收
包括: 高通、联发科

资料来源: 彭博, 华泰研究

图表60: 主要企业数据中心芯片份额变化

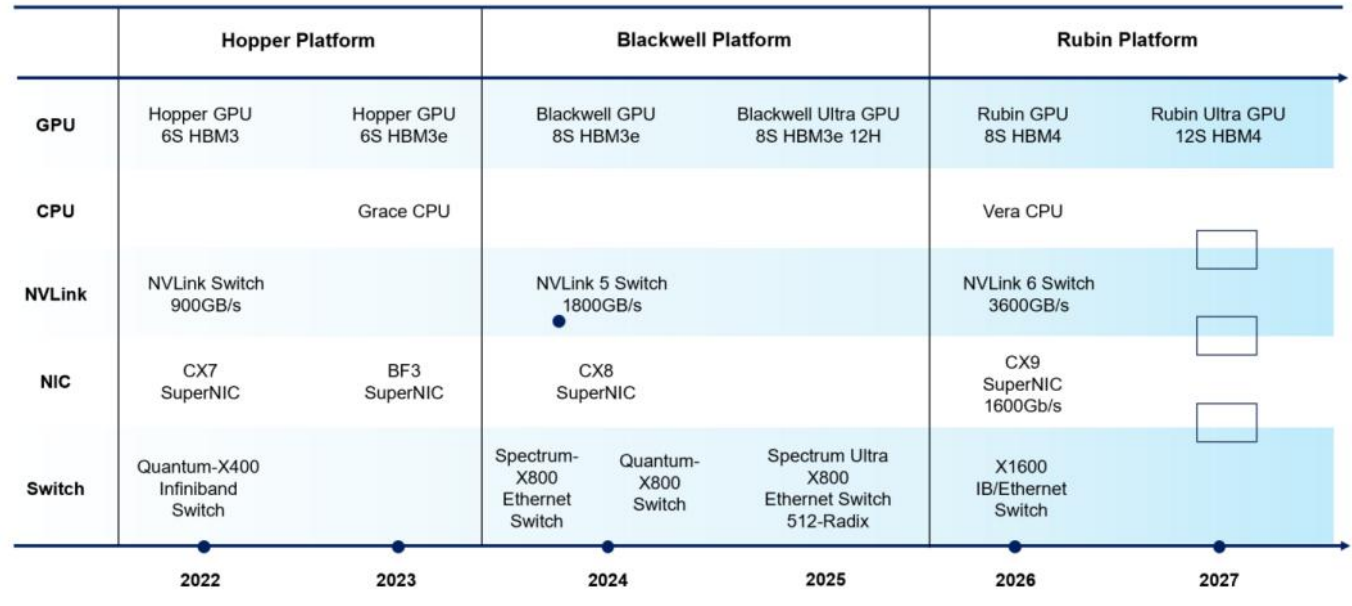


注: 数据中心相关芯片营收包括: 英伟达、英特尔、AMD、Marvell、博通
资料来源: 彭博, 华泰研究

趋势#1: 英伟达发挥在 CUDA 上的生态优势和芯片架构上的优势, 或不断扩大份额。根据华泰统计, 1Q24 英伟达在数据中心芯片上的份额已经提升到 62%。6 月 2 日, 英伟达在 Computex 2024 大会上发布了至 2027 年的芯片路线图, GPU 迭代周期由 2 年缩短到 1 年, 走类似英特尔的 Tick-Tock 模式(一年工艺一年架构), 预计 25/26/27 年分别发布 Blackwell Ultra、新一代 Rubin 架构 GPU 及 Rubin Ultra 三款产品, 继续扩大对 AMD 和 Intel 的技术优势。



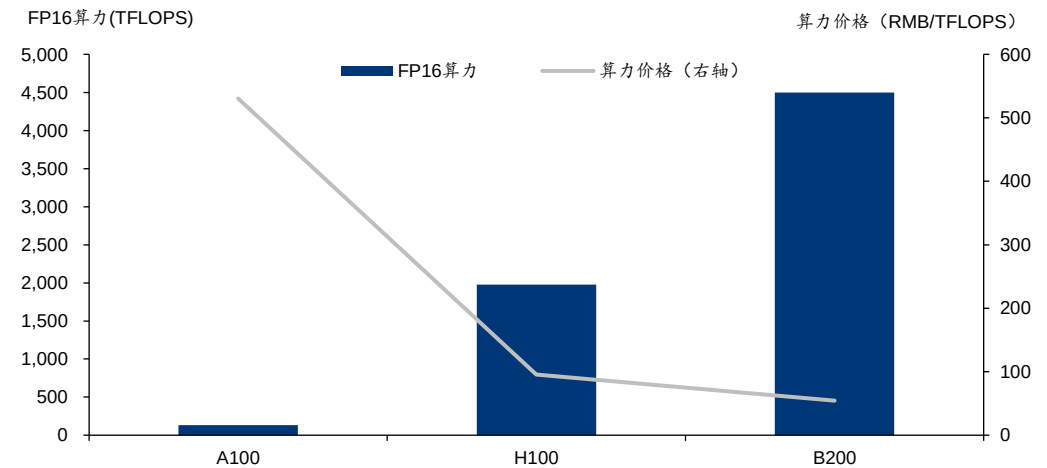
图表61：英伟达芯片 Roadmap



注：方框表示未公布具体芯片及性能
资料来源：COMPUTEX 2024，华泰研究

英伟达践行“Buy More Save More”让算力成本指数级下降。训练芯片来看，如果选取英伟达最新三代数据中心 GPU（A100、H100 与 B200），来对比其单位算力成本（RMB/TFLOPS，此处采用 FP16 算力，价格采用当前市场均价），我们看到 H100 相较 A100 单位算力成本下降约 80%，B200 相较 A100 下降约 90%，推理芯片来看，根据英伟达官网信息，T4 推理芯片相较 CPU 在云服务方面的年度成本更低。对于视频处理场景，假设典型工作负载下每分钟上传到平台的视频时长为 500 小时，并假设使用 Amazon EC2 G4 的一年预留定价，如果采用 CPU 作为匹配的硬件，年度成本将达到 3.17 亿美元，而采用 T4 的年度成本仅为 0.67 亿美元，几乎为采用 CPU 的 1/5。单位算力成本的快速下降为模型的广泛推广和应用奠定了基础。我们认为后续架构的升级将代替制程进步成为成本下降的重要方向。

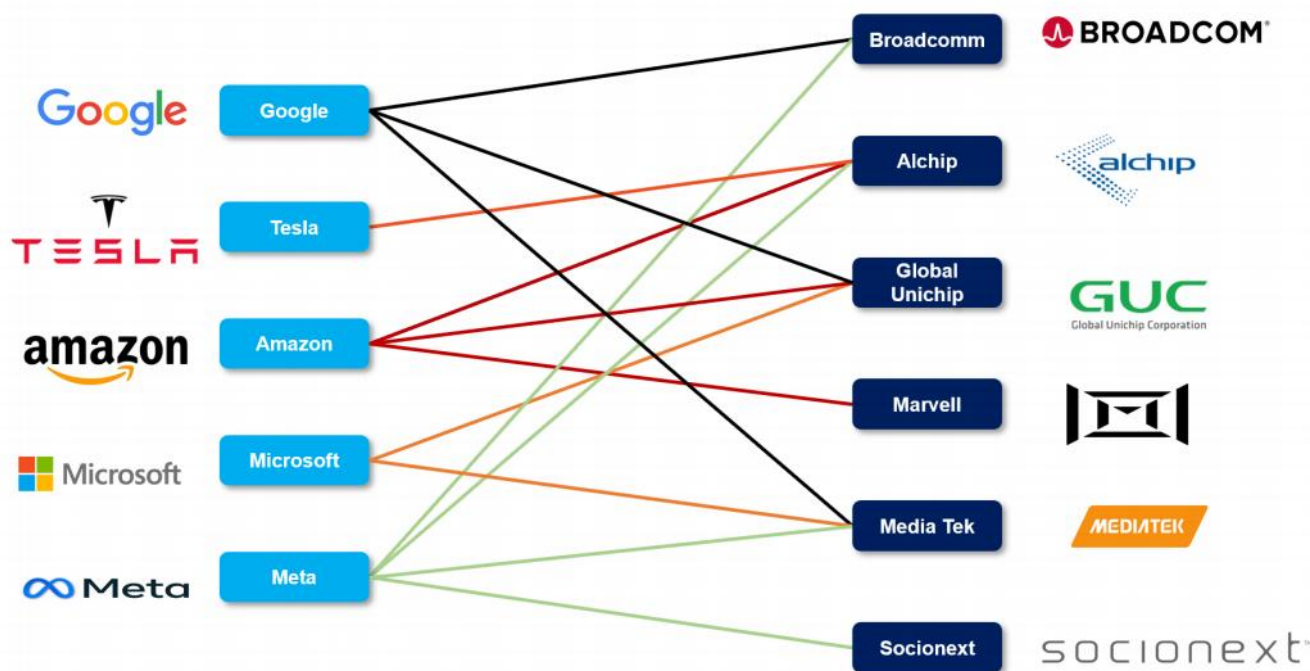
图表62：训练芯片算力成本呈下降趋势



注：芯片价格数据来自亚马逊官网（6/15）
资料来源：英伟达官网，华泰研究

趋势#2：谷歌、微软等云厂商亦加速投入芯片自研。目前主要的合作包括，1) 谷歌与博通合作负责谷歌 TPU 的物理设计，同时还负责协助在台积电的芯片代工业务；2) 博通不仅参与了谷歌每一代 TPU 处理器的设计，还与 Meta、苹果等公司达成合作；3) 联发科在 2023 年峰会上宣布与 Meta 合作，为未来的 AR 眼镜开发定制芯片。4) 据路透社与彭博 2024 年 2 月报道，英伟达也正在建立一个专注于为云计算、AI 等领域设计 ASIC 专用芯片的新业务部门。我们认为随着 AI 芯片市场竞争趋于白热化，厂商之前的合作将变得更加频繁。

图表63：主要的云服务厂商与芯片设计服务厂商合作关系

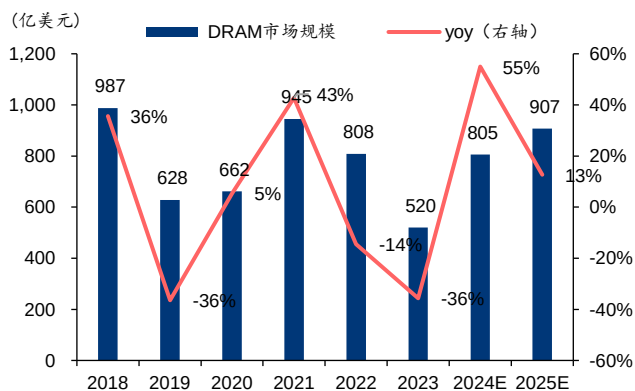


资料来源：各公司官网，华泰研究

HBM：AI 成为存储市场增长新动力

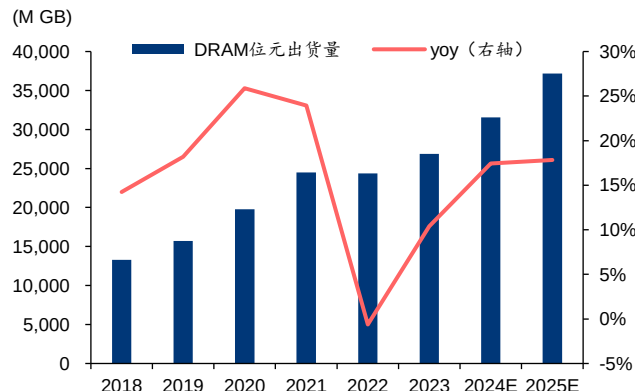
AI 相关需求推动 DRAM 市场快速增长。根据 IDC 数据，受存储价格大幅下降影响，2023 年全球 DRAM 市场规模下滑 36%至 520 亿美元，NAND 市场规模下滑 35%至 373 亿美元。随着手机、PC 等终端产品的单机容量提升与需求复苏，AI 催化 HBM、企业级 SSD 需求快速增长，IDC 预计 24 年全球 DRAM 市场规模增长 55%至 805 亿美元，NAND 市场规模增长 65%至 617 亿美元。

图表64：全球 DRAM 市场规模



资料来源：IDC，华泰研究

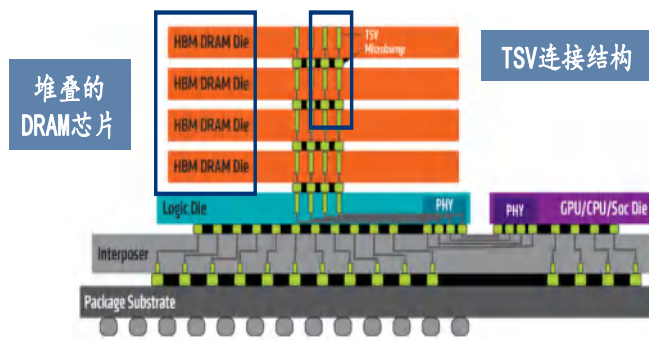
图表65：全球 DRAM 位元出货量



资料来源：IDC，华泰研究

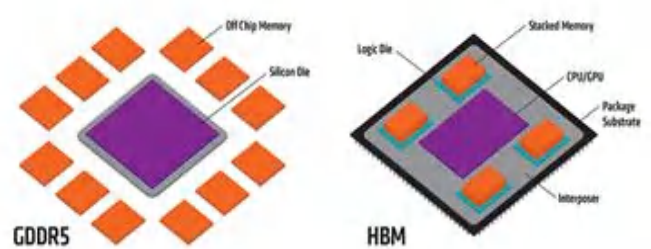
AI 算力需求推动 HBM 加速落地，DRAM 芯片从 2D 走向 3D。当存储器访问速度跟不上处理器数据处理速度时，存储器访问速度将构成运算速度的主要瓶颈，即出现“存储墙”问题，而在 AI 训练为代表的高速运算下，“存储墙”问题将更加显著。从而为解决高速运算下，存储器传输速率受限于 DDR SDRAM 带宽而无法同步成长的问题，高带宽存储器（High Bandwidth Memory, HBM）应运而生，其革命性传输效率是让核心运算元件充分发挥效能的关键。**HBM 通过使用硅通孔（TSV）垂直堆叠多个 DRAM，将 DRAM 芯片从 2D 结构变为 3D 结构，可显著提升数据处理速度。**这一突破性存储器解决方案采用了先进的 SiP 封装方法，通过 DRAM 中的数千个微孔将上下芯片垂直互连。得益于这一封装工艺，HBM 产品的性能有所提高，同时尺寸有所减小。

图表66：HBM 的立体结构



资料来源：SK Hynix，华泰研究

图表67：HBM 与 GDDR5 结构对比



资料来源：SK Hynix，华泰研究

图表68：HBM 规格对比

	HBM1	HBM2	HBM2e	HBM3	HBM3e
发布时间	2013	2016	2019	2021	2023
I/O 速率	1Gbps	2.44Gbps	3.6/3.2Gbps	6.4Gbps	9.2Gbps
总带宽	128GB/s	256GB/s	460.8GB/s	819.2GB/s	1.2TB/s
颗粒密度	2Gb	8Gb	16Gb	16Gb	24Gb
堆叠层数 & 封装容量	4Hi, 1GB	4Hi, 4GB	4Hi, 8GB	8Hi, 16GB	8Hi, 24GB
		8Hi, 8GB	8Hi, 16GB	12Hi, 24GB	12Hi, 36GB

资料来源：海力士官网，三星电子官网，美光官网，华泰研究

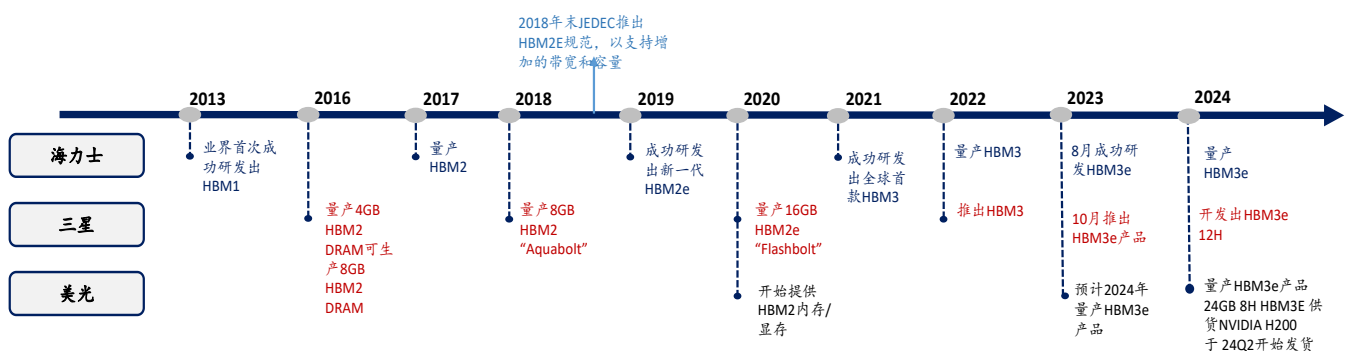
AI 驱动之下，HBM 规格与单芯片容量提升，成为 DRAM 市场规模提升的重要增长点。2023 年，HBM3 是市场主流，而随着海力士、美光 and 三星在 1H24 量产 HBM3e，在 2H24 出货，2024 年 HBM3e 将成为市场主流。除 HBM 规格提升之外，单芯片容量提升显著：英伟达 H100 搭载 80GB HBM3，GH200 搭载 141GB HBM3e，B100 与 GB200（单颗 GPU）搭载 192GB HBM3e。对于 HBM3e，目前 SK 海力士依旧是主要供应商，与美光都已通过英伟达验证，开始出货；而三星则仍在英伟达验证过程之中。

图表69：英伟达、AMD AI 芯片及 HBM 规格对比

公司	英伟达								AMD				
名称	A100	H100		A800	H800	GH200	B200	GB200	MI250	MI250x	MI300	MI300x	MI325x
显存类型	HBM2e	HBM2e	HBM3	HBM2e	HBM3	HBM3e	HBM3e	HBM3e	HBM2e	HBM2e	HBM3	HBM3	HBM3e
显存容量	80GB	80GB	80GB	80GB	80GB	141GB	192GB	380GB	128GB	128GB	128GB/192GB	192GB	288GB
显存带宽	1935GB/s	2TB/s	3.35TB/s	1935GB/s	1681GB/s	4.8TB/s	8TB/s	16TB/s	3.2TB/s	3.2TB/s	3.2TB/s	5.2TB/s	6TB/s
推出时间	2020	2022	2022	2022	2022	2023	2024	2024	2021	2021	2023	2023	2024

资料来源：公司官网，华泰研究

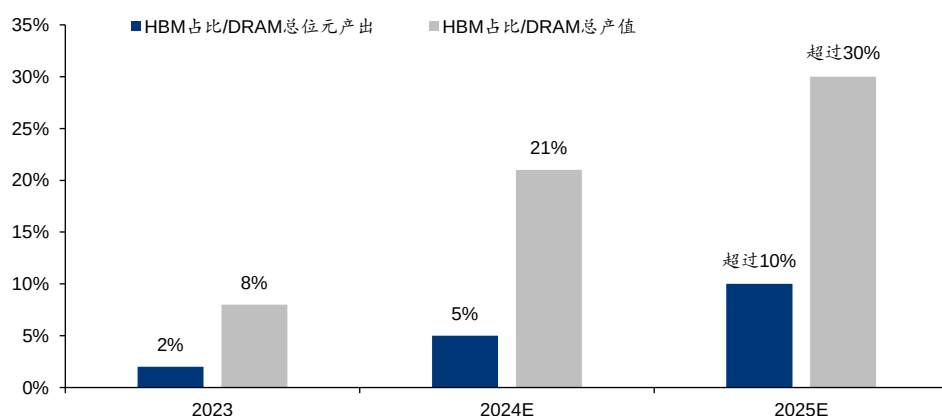
图表70：存储大厂 HBM 研发进程



资料来源：公司官网，华泰研究

产能方面，根据 Trendforce 预计，2023、2024 年 HBM 占 DRAM 总产能分别为 2%、5%，2025 年占比将超过 10%。产值方面，HBM 相较 DDR5 价差大约五倍，2023、2024 年 HBM 占 DRAM 总产值分别为 8%、21%，2025 年占比将超过 30%。

图表71：HBM 占 DRAM 总位元产出及总产值比例

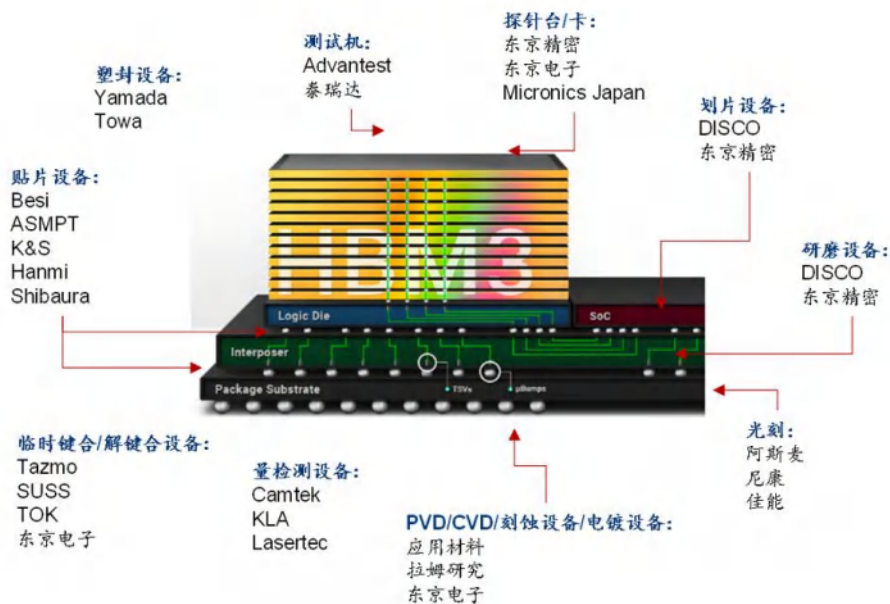


资料来源：Trendforce，华泰研究

半导体设备：生成式 AI 带动下先进封装相关设备需求高增

全球半导体设备市场，2025 年有望实现 17.7% 高速增长。根据 SEMI，2023 年全球半导体设备市场规模同比下降 6.1% 至 1009 亿美元，其中晶圆制造设备市场规模为 905.9 亿美元，测试设备市场规模为 63.2 亿美元，封装设备市场规模为 39.9 亿美元。分区域来看，中国区需求强劲，销售额同比增长 29%，占比提升至 36.3%。SEMI 预计 2024 年将是过渡年，2025 年前后道设备均将迎来强劲增长，全球设备市场规模将同比增长 17.7% 达到 1240 亿美元的历史新高，其中晶圆制造设备、封装设备和测试设备将分别同比增长 17.8%、20.2%、16.9%。展望未来，生成式 AI 主要带来以下两大发展机会。

图表 72：生成式 AI 相关设备及供应商投资机会梳理



资料来源：Yole，各公司公告，华泰研究

前道设备：关注刻蚀，沉积，光刻、电镀等机会

先进封装与传统封装工艺流程最大的区别在于增加了 TSV、Bumping 等中道制程，相关设备需求增长，主要包括 PVD 或 CVD 等薄膜沉积设备、涂胶显影设备、光刻机、刻蚀机、电镀机等，如 TSV 需要硅刻蚀钻孔、需要 PVD 来制作种子铜层，Bumping 则需要增加涂胶显影、光刻、刻蚀等环节来制作更精细的间距。相关布局公司包括应用材料、拉姆研究、尼康、佳能、TEL 等。

后道设备：关注先进封装设备的产业机会

贴片、研磨、塑封、测试等关键先进封测设备的需求增长，相关布局公司包括 Besi、Hanmi、DISCO、Towa、爱德万等。我们认为以下后道设备环节市场规模将在生成式 AI 需求驱动下迎来快速增长：1) 贴片：AI/HPC 芯片对于芯片键合精度和效率要求不断提升，且采用 Chiplet 架构的芯片数量快速增长，这将带来贴片设备量价齐升，相关布局公司包括 ASMPT、Besi、K&S、Hanmi、Shibaura 等；2) 研磨：随着 HBM 从 HBM2 升级至目前的 HBM3E，以及进一步升级至未来的 HBM4，芯片堆叠层数不断增加，这将显著拉动背面减薄设备用量，相关布局公司包括 DISCO、东京精密等；3) 塑封：HBM 和 AI 芯片对于散热要求较高、芯片系统体积较传统芯片更大，这将使得塑封设备量价齐升，相关布局公司包括 Towa、Yamada 等；4) AI 和 HBM 对于测试复杂度和难度要求显著提升，测试机市场规模也有望快速增长，相关布局公司包括爱德万和泰瑞达等。

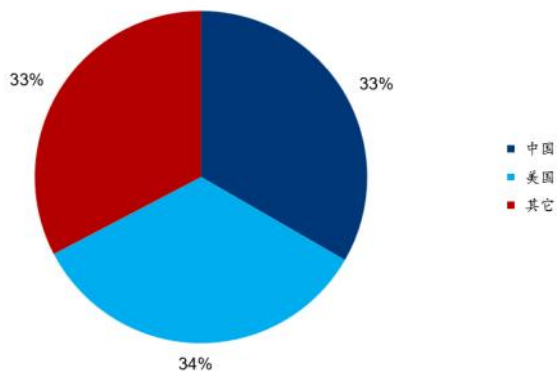
投资机会#2：AI 的尽头是能源，看好配套电网设备、核电等发展机遇

我们预计美国 AI 电力的需求 2030 年将会达到 6500-1.2 万亿度之间，是其 2022 年 1700 亿度数据中心用电量的 4-7 倍，对美国的整体用电量拉动作用显著，是美国电力增长的核心驱动。根据华泰能源转型组此前报告(《能源转型-AI 发展对电力存在哪些影响与机遇?》，20240324)，美国 2022 年数据中心用电量占美国电力需求约 4%¹，对应约 1500-1700 亿度电左右，在基准与乐观情景下，预期美国至 2030 年用电量将分别达到 6500 亿度电/1.2 万亿度电，2024-2030 年，平均每年将带来约 600/1200 亿度的用电增量，以 2022 年的 4 万亿度电为基准，平均的用电增量拉动幅度达到 1% 以上。而美国 2012-2023 年用电量 CAGR 仅 0.25%，AI 用电增量将有望成为美国电力增长的核心驱动力。

AI 发展对数据中心的拉动将从美国扩散至整体发达国家区域，同时对中国也将成为重要电力增长的驱动力之一。随着大模型训练环节对模型的优化，我们看到从应用层面，或逐步迎来进一步的爆发。一方面 ChatGPT 4o 或将带动基于 GPT 的应用/产品的推广，另一方面，Sora 等以视频等更为复杂的场景进行交互的应用，虽然在训练层面的算力需求变化不大，但是推理层面的算力需求则较普通的文本/音频等交互模式大幅增长。这都将带动基于 AI 的应用，即推理侧算力需求的扩散。与训练侧可以远离客户不同，推理侧的响应速率要求使得算力需要贴近用户，这也将使得 AI 数据中心将进一步扩散到整体发达国家区域。根据信通院数据，2022 年全球的算力分布相对平均，美国，中国，其它区域各占 3 成左右。我们测算，数据中心全球的用电量规模，将于 2025 年达到约 1.1 万亿度电，至 2030 年达到约 2.2 万亿度电。占全球发电量的比重将由 2022 年的约 2.1% 提升至 2025 年的 3.5%。

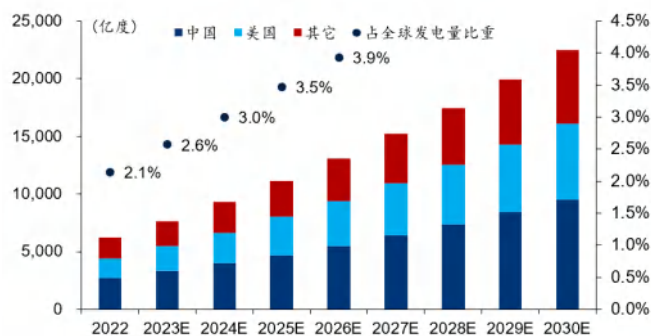
美国缺电的紧迫性或拉动美国全电力体系投资增长。电网层面，相较于 2021-2023 年由工业化与电网老化替代所驱动的电网投资增长，2024 年之后，我们认为美国电网的扩容需求将在缺电的背景下提速，老化替代与强化的需求也将延续增长。电力设备层面我们看到美国变压器的交期，价格依旧在高位，海外一线企业 1Q24 的新增订单维持高增速。电源层面，类似于中国 2021 年缺电后 2022 年火电建设的提速，我们认为美国也有望迎来可控装机类电源装机增长的提速。全球范围内，我们观察到火电/气电/核电等可控装机类发电装备订单 2023 年均恢复了较高的增长。

图表73：2022 年全球算力规模分布



资料来源：信通院，华泰研究

图表74：数据中心全球用电量测算



资料来源：信通院，EIA，华泰研究预测

¹ <https://www.iea.org/reports/electricity-2024>

AI 数据中心配套设备质量与价值量共增长

数据中心电气及热管理相关的设备受益 AI 算力的高增长，将迎来高质量增长。着眼于数据中心核心的供配电与热管理相关的装备，我们认为 1) 在 AI 算力的增长带动下，AI 专用数据中心的建设将显著提速，2) AI 数据中心能量密度与用能质量要求显著高于传统数据中心，带动热管理、传统供配电设备的产品要求迭代，质量要求提升，价值量增长。根据我们此前报告（《能源转型-AI 发展对电力存在哪些影响与机遇？》，20240324），结论性来看：

1. 我们测算中国/美国数据中心核心服务器累计名义功率 2022 为 34GW/20GW，受益于 AI 驱动的数据中心建设提速，中长期供配电与热管理相关设备市场空间将快速增长。

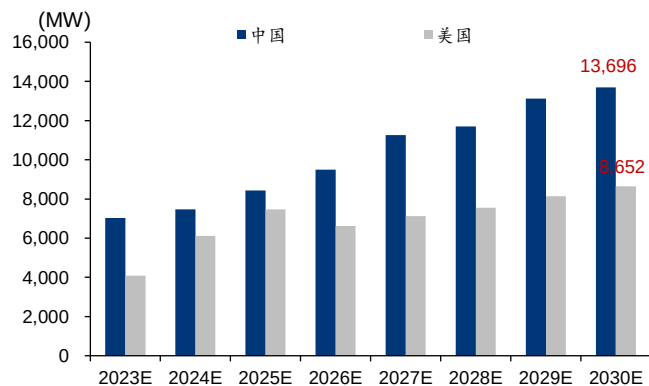
A. 基准情景：2030 年将增长至 116/76GW，2030 年增量功率达到 14/8.7GW，对应配套装备的市场空间分别达到 250/268 亿美元，合计市场空间是 2022 年的 3 倍，2022 年到 2030E CAGR 达到 14%。

B. 乐观情景：2030 年将增长至 251/163GW，2030 年增量功率达到 44/25GW，对应配套装备的市场空间分别达到 783/768 亿美元，合计市场空间是 2022 年的 9 倍，2022 年到 2030E CAGR 达到 31%。

2. 根据维谛（Vertiv）指引，传统/AI 数据中心配套单 MW 核心 IT 设备的相关装备价值量分别达到 2.5-3 百万美元与 3-3.5 百万美元，供配电占约 1/3，热管理占约 1/3，机柜、软件服务占 1/3。

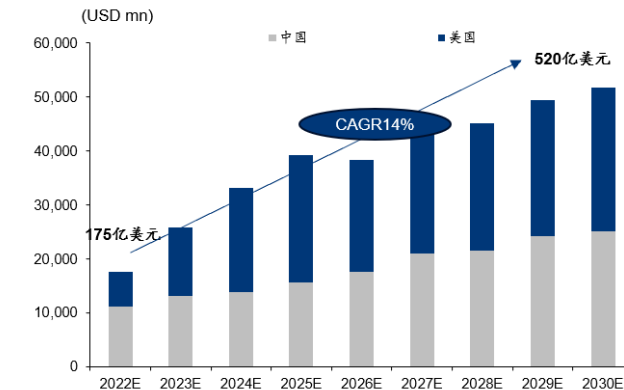
3. 我们认为 AI 数据中心的供配电与热管理设备相较于传统数据中心，对产品功率密度，质量稳定性要求更为严苛，准入门槛提升，更利于行业头部企业。

图表 75：中美数据中心核心 IT 装备功率增量（基准情景）



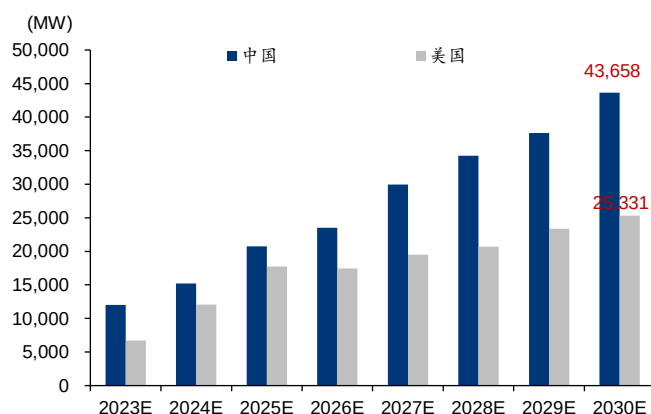
资料来源：维谛，华泰研究预测

图表 76：中美数据中心相关装备的市场空间（基准情景）



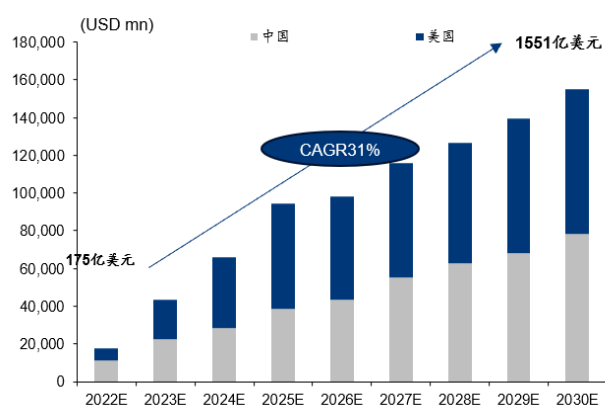
资料来源：维谛，华泰研究预测

图表77：中美数据中心核心 IT 装备功率增量（乐观情景）



资料来源：维谛，华泰研究预测

图表78：中美数据中心相关装备的市场空间（乐观情景）



资料来源：维谛，华泰研究预测

电源侧质量与清洁并重，海外存量核电受益，氢能与小堆迎来成长空间

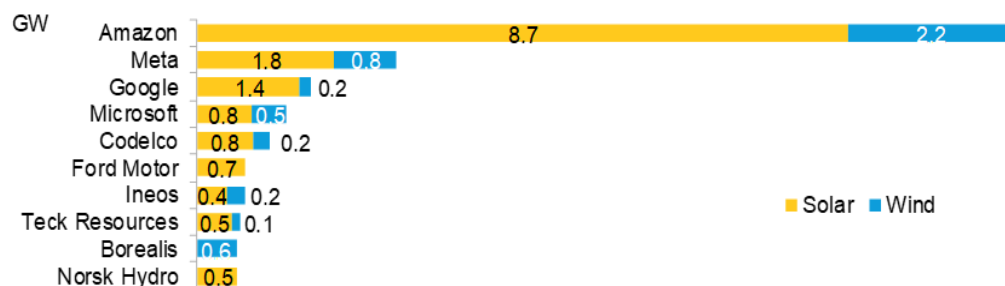
根据我们此前报告《《能源转型-AI 发展对电力存在哪些影响与机遇？》，20240324）的测算，从总量角度，以 2022 年的用电量为基准，基准情景下中/美 2030 年的数据中心用电量将达到总用电量的 12/18%，乐观情景下则将达到总用电量的 20%/31%。结构来看，由于数据中心区域分布并不均衡，以及 AI 需求下对电能质量的要求明显提升，将形成两方面的电力紧缺可能性，带来结构性的投资机遇。

1. **区域性缺电风险存在提升的可能性，特别是北美。**美国目前数据中心主要分布于加州、德州、弗吉尼亚（Virginia）州等。其中，弗吉尼亚州因其电价低、营商环境好、光纤网络便利，拥有全球约 35% 的超大规模数据中心（Hyperscale datacenter），是美国最重要的数据中心集中区域。我们估算到 2025/30 年弗州数据中心用电需求占比将达到当前州内全部用电量的 43%、89%（vs 当前：21%），或可能形成区域性缺电。乐观情景下，按同样假设，弗州数据中心用电需求将达到 2022 年总用电量水平的 1.63 倍，缺电风险进一步提升。
2. **高质量的稳定电源或供不应求，北美短期核电最为受益。**以 H100 SXM 与 A30 作为 GPU 为对比，考虑一个数据中心包含 5000 台服务器，每台服务器中包含 8 个 GPU。数据中心服务器总价值量将相差近 6.4 倍，其中使用 H100 SXM 数据中心的服务器总价值量将达到 16 亿美金以上。耗电量上则将相差 4 倍，数据中心供应配电与热管理设备的价值量占比由 18% 下降至 13%。同时，AI 数据中心的用能负载率也较高（训练在特定时间内可达 100%）。综上所述，将使得数据中心对于电能的可靠性、连续性有更高的要求。虽然供配电系统可以平抑一定的波动，但发电电源本身的电能质量，也开始得到进一步的重视。我们认为：
 - A. 稳定性电源相较于非稳定电源，在 AI 数据中心的电力应用上，有望获得溢价。
 - B. 结合清洁性的要求，短期兼备稳定/不间断/清洁要求的电源主要为核电，远期氢能与小堆或成为重要的补充性稳定基荷能源与备用电源。
3. **AI 作为重要的电力增长驱动，也将带动稳定的基荷电源具备增量的装机成长空间，并驱动基荷性的新型电源迎来市场化的机遇。**优质的发电装备企业迎来新的成长周期。

AI 数据中心在用电质量要求上，将进一步高于传统数据中心，特别是对电能稳定性，以及电能不间断性的要求。虽然说通过 UPS、备电等供配电系统的优化，可以将市电进行优化，但考虑到极高的价值量与潜在的波动性带来的损失，我们认为优质的发电电源，也将成为 AI 数据中心重要的选择一环。

北美互联网与云巨头同时在电力供给上追求清洁性。根据 BNEF 数据，以 2022 年统计为例，美国清洁能源购电协议（PPA）的头部买家均为北美互联网与云巨头，其中前四大买家包括 Amazon、Meta、Google、Microsoft，其分别在 2022 年单年采购了 10.9、2.6、1.6、1.3GW 的清洁能源 PPA（风电+光伏），上述 TOP4 企业合计 16.4GW 的采购量占到北美 2022 年清洁能源 PPA 总签订规模的~70%。

图表79：2022 年美国清洁能源购电协议（PPA）头部买家情况

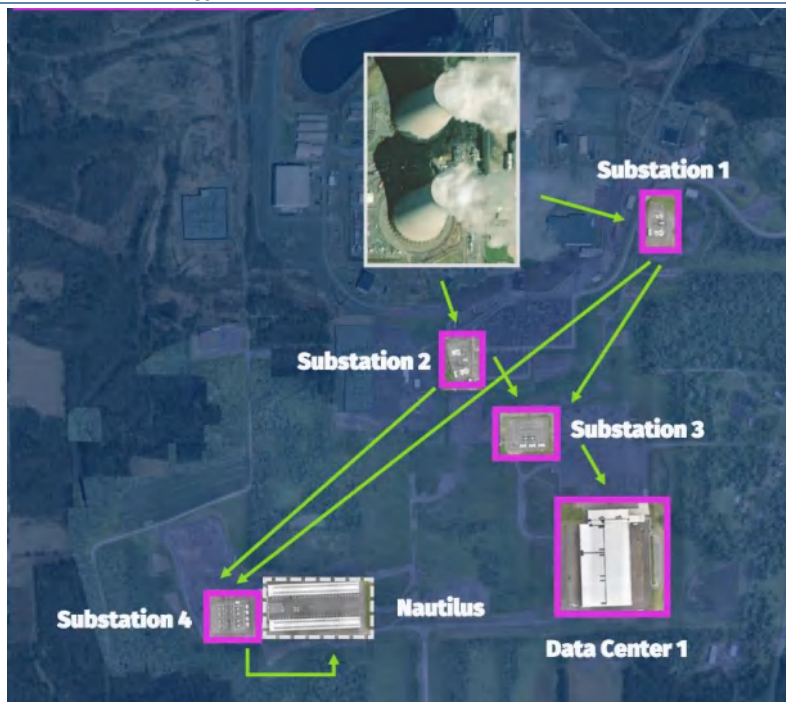


Source: BloombergNEF. Note: Onsite PPA's excluded. Data is based on publicly available information and is disclosed in direct current (DC) capacity, rather than alternating current (AC).

资料来源：BNEF，华泰研究

结合稳定、不间断、清洁性，目前可选的发电侧电源相对有限，北美以核电为主。供给基本无增长，需求高增长下，供需不匹配可能会加速 AI 数据中心对存量北美核电的资源对接。

1. 当前美国核电贡献全部发电量~18%，短期内无新增机组、存量机组陆续延寿。美国目前在运核电站 96.95GW/94 座，2022 年实现发电量 769.5TWh，贡献美国发电量的 18%。美国核电建设高峰主要系 1970-80 年代，因此目前在运核电机组加权平均寿命达到 42 年。1979 年三里岛核事故后美国核电新机组审批冻结 30 余年，直至 2012 年小规模重启核准了三座新增核电站，并已陆续于 2016 年、2023 年、2024 年投产。目前美国无已核准待建/在建核电项目，考虑到美国新核电机组需要 4~6 年审批+6~8 年建设周期，在未来十年内美国新增核电机组能见度较低。存量机组则可以再到寿前申请延寿（基准寿命 40 年，可申请 40 年延寿至 60 年，以及 60 年延寿至 80 年），申请周期一般在 2-3 年。
2. AI 数据中心对存量核电的资源对接提速。包括：1) 2023 年 1 月 Talen Energy 旗下 Cumulus Data 的首个 48 兆瓦数据中心由宾夕法尼亚州东北部 2.5 GW 的萨斯奎哈纳核电站直接供电；Amazon 后续于 2024 年 3 月收购了该项目并计划将数据中心规模扩大至 475MW 及以上。2) Dominion Energy 于 2023 年 1 月宣布计划在康涅狄格州中部的米尔斯通核电站附近建造一个数据中心园区。美国最大核电上市运营商 CEG 在其业绩演示材料中亦传达了数据中心需求有望给其核电电力带来额外价值创造预期。

图表80： 亚马逊收购 Talen Energy 的零碳数据中心园区（960MW 的总功率空间）


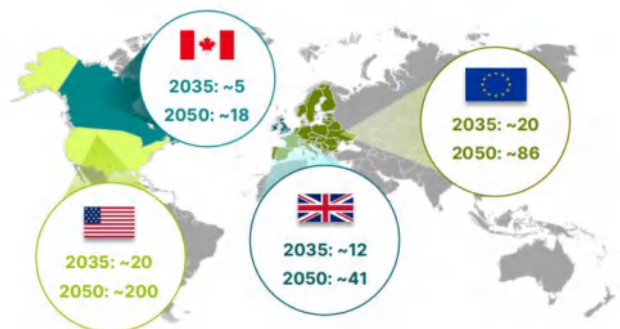
资料来源：Talen Energy，华泰研究

中长期来看，从增量角度出发，分布式、清洁性、高稳定的发电电源的发展看核电小堆与氢基发电。

1. **数据中心需求和技术进步带来 SMR（小型模块化机组）的建设热情。** Green Energy Partner GEP 提交申请位于弗吉尼亚州萨里的核动力数据中心园区获批，该基地将采用小型模块化核反应堆。2022 年美国核电监管委员会（NRC）批准了一项决定允许 SMR 建设在相对人口密集区的决定，并于 2023 年批准了首个 SMR 堆型设计（来自 NuScale）。NRC 预计到 2029 年会看到不少于 25 座 SMR 核电站的建设申请，且美国第一个 SMR 小堆有望于 2029 年投产。相关行业参与者包括 GE、Nuscale 等。
2. **氢基燃料电池、小型氢气轮机是远期清洁基荷电源的又一选项。** 氢基燃料电池、小型氢气轮机同样具备小型模块化、清洁稳定、分布式灵活等适配数据中心（尤其是边缘数据中心）用电需求的特征。一方面，如美国 Bloom Energy 的 SOFC 燃料电池模式，当前通过天然气重整供给燃料电池进行发电，从而为客户提供全天候（7 天/24 小时全在线）的稳定电力供应，服务于包括美国、韩国的公用事业、数据中心、农业、制造业等多个行业的客户。未来通过绿氢替代天然气亦具备技术基础、关键看绿氢平价节奏。根据 BloomEnergy 4Q23 业绩展示材料披露，截止 2023 年末公司在手订单约 120 亿美金，折合约 3GW 规模。另一方面，GE 子公司 GE Vernova 针对数据中心场景主推 30MW 级 Aero 系列燃气轮机，且未来计划持续通过燃机掺绿氢替代以降低机组的碳排放强度。

图表81：GE Vernova 对海外核电小堆发展的预期

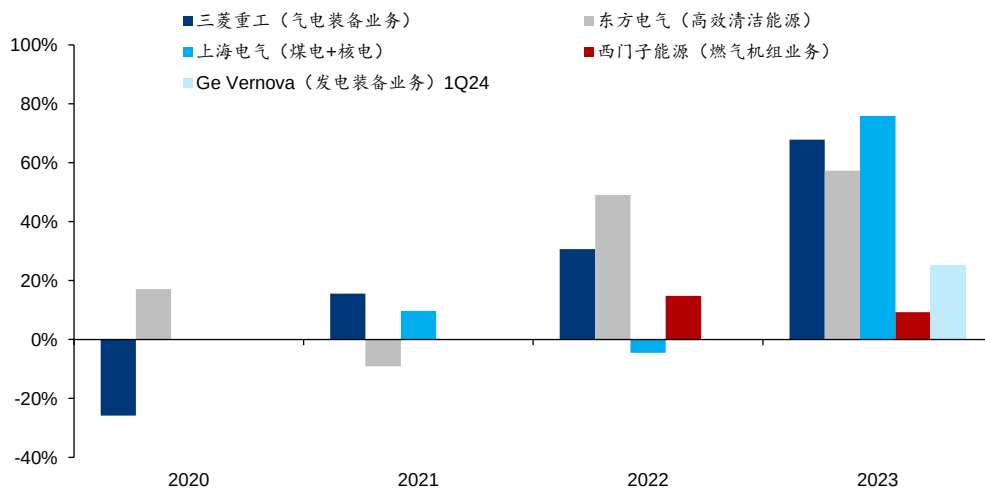
Priority regions for SMR growth (GW)



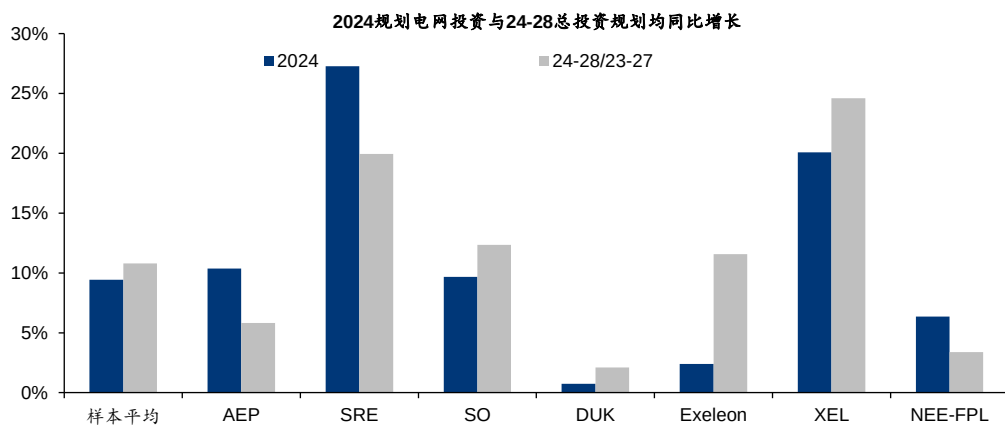
资料来源：GE Vernova，华泰研究

电力相关投资的公司层面，我们看好几大方向的投资机遇，包含基荷电源装备，海外主要是燃气发电装备、电网装备。燃气发电装备领域全球 80% 以上的市场份额由 GE Vernova，Siemens Energy 与日本三菱重工占据，是一个高壁垒的设备制造环节。从订单口径，我们看到 Siemens Energy 重型机组的订单 FY21-23 逐年提升，FY 1H24 新增订单已达到 FY23 的 69%，维持增长趋势，GE Vernova 一季度的新增订单数量也较去年同期有显著提升。电网业务层面，Siemens Energy, Hitachi Energy 的在手订单交期均已超过 2 年。从国内行业的角度，我们有望看到电网层面全球主网建设投资的共振，并受益于海外直流/特高压项目承接/技术授权整体的供给瓶颈，国家电网体系有望迎来加速出海的机遇，相关国网系企业包括平高电气、许继电气等。设备类出海企业也将继续受益全球电气设备的景气周期，相关企业包括三星医疗、思源电气、金盘科技、华明装备、海兴电力等。

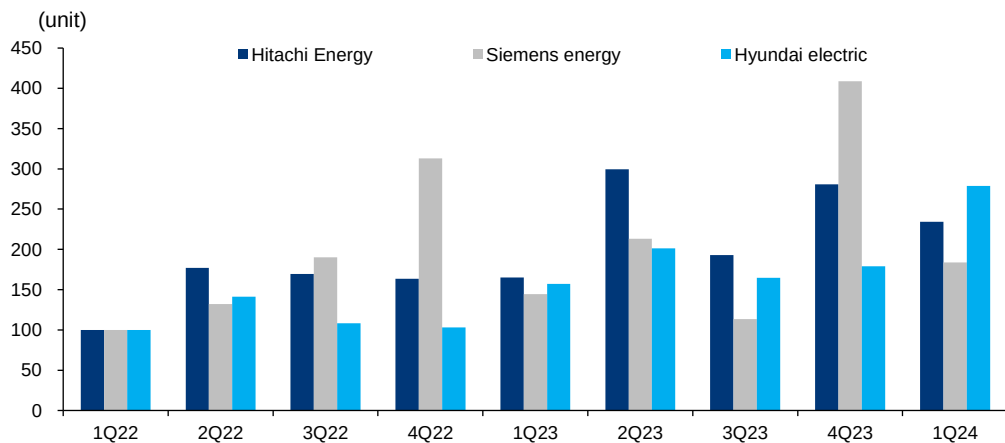
图表82：国内与海外可控装机发电装备的新增订单 2023 年高增长



资料来源：各企业财报，华泰研究

图表83：美国主要电力电网运营商 2024 年电网投资同比增长，5 年总规划投资额上调


资料来源：各公司财报，华泰研究

图表84：海外主要电气设备企业订单与同比增速（1Q22=100）


资料来源：各公司财报，华泰研究

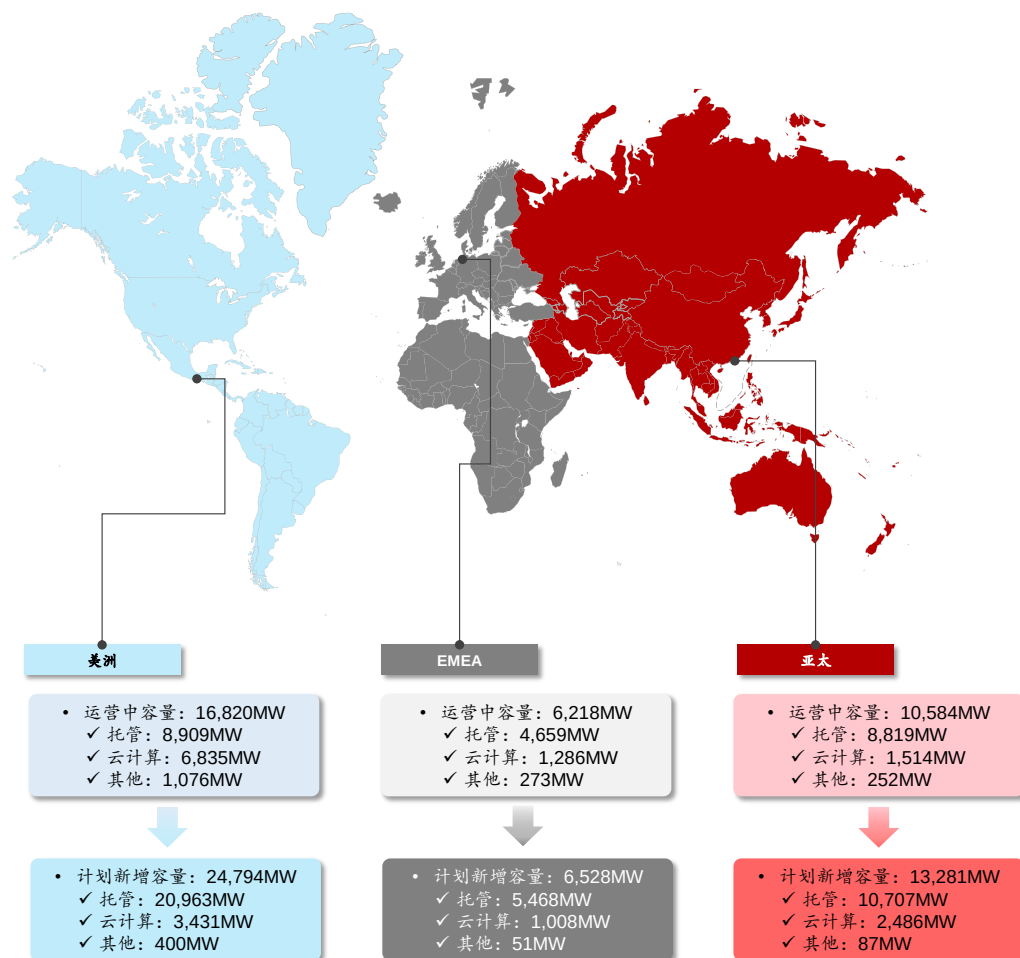
投资机会#3：把握数据中心架构变化的产业机会

数据中心：AI 模型时代的稀缺资源

AI 驱动之下，全球数据中心容量有望持续增长。根据 Cushman & Wakefield（戴德梁行）2024 年 3 月的统计，目前全球运营中数据中心容量共计 33.6GW，其中托管容量 22.4GW，云计算 9.6GW，戴德梁行预计目前已规划的全球新增容量约 44.6GW。分地区来看，美洲和亚太地区是目前运营中数据中心容量最大的区域，分别达到 16.82GW 和 10.6GW，也是计划新增容量大的区域，分别为 24.8GW 与 13.3GW，达到目前运营中容量的 1.5 倍、1.3 倍。EMEA 地区运营中数据中心容量 6.2GW，计划新增容量 6.5GW。

区域电力限制导致部分地区数据中心供应受限。由于近年来数据中心和其他大型能源用户（如电动汽车充电基础设施、加密货币）的发展，造成电网容量紧张以及对相关碳排放的担忧，部分地区对新建数据中心采取了严格的审查措施。例如，爱尔兰都柏林地区新建数据中心与国家电网连接的暂停期被延长至 2028 年，目前对申请接入输电系统的新数据中心进行逐个审查，审查的标准包括数据中心位置、电网容量是否受限、数据中心是否有能力在现场自行发电以及数据中心是否有能力灵活地满足需求等等。新加坡 2019 年开始暂停批准数据中心建设项目，2022 年取消禁令，邀请合规服务商申请新建数据中心，审核维度包括资源利用效率、碳排放指标、经济价值贡献等等。

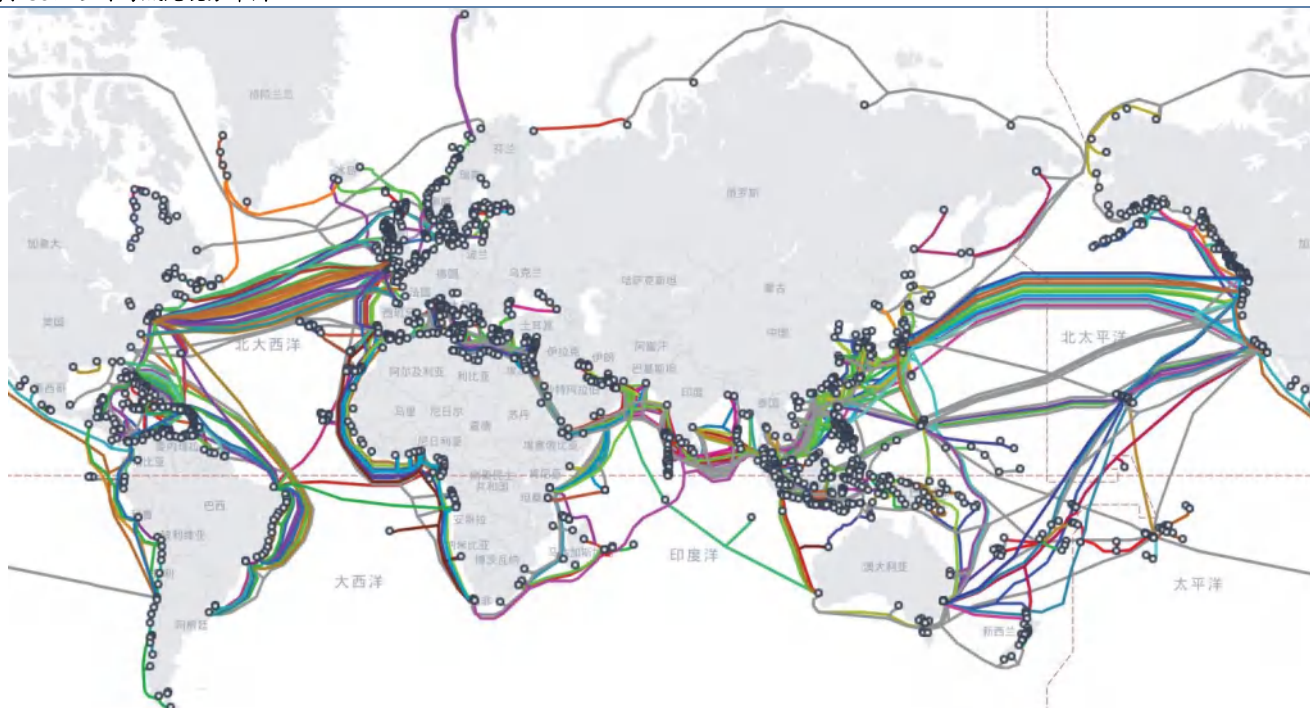
图表85：全球数据中心容量（截止 2024 年 3 月）



资料来源：Cushman & Wakefield “Global Data Center Market Comparison” 2024，华泰研究

数据中心建设热潮持续，云厂商成为全球海底光缆建设最重要力量。伴随 AI 和数字化应用持续渗透，全球数据中心建设热潮持续。为提升服务质量、降低租用国际海缆带宽成本，Google、Meta、微软和亚马逊等云服务提供商巨头积极投入参与海底光缆系统投资建设，并已逐渐成为全球海底光缆建设重要力量。据 SubTelForum 数据，在 2022-2024 年投产的海缆中，大型云服务厂商在跨大西洋海缆投资中占比为 89%，在跨太平洋海缆和拉美海缆投资中占比均超过 60%。以谷歌为例，截止 2023 年 8 月，谷歌拥有或参建海缆系统数量达 21 条，2024 年 1 月，谷歌宣布投资 4 亿美元与智利国有基础设施公司和法属波利尼西亚邮电部合作建设连接智利、法属波利尼西亚和澳大利亚的 Humboldt 跨太平洋海底光缆系统；2024 年 4 月，谷歌再次宣布投入 10 亿美元，与日本科技巨头 NEC 公司共同构建 Proa 和 Taihei 两条连接日本和美国的海底光缆。

图表86：全球海底光缆分布图



资料来源：TeleGeography，华泰研究

服务器：把握架构变化的投资机会

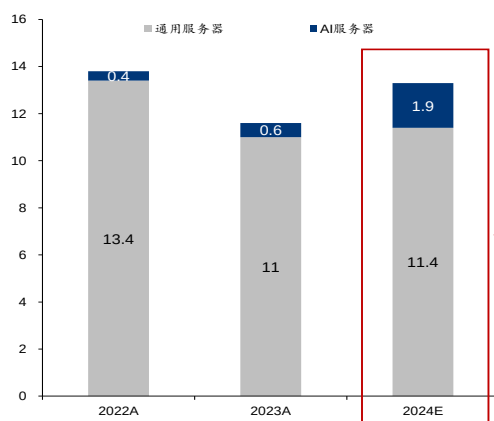
根据 Gartner，2023 年全球服务器市场出货量为 1160 万台，较 2022 年有所下滑，主要是 2023 年通用服务器出货量大幅降低导致。而 AI 服务器继续保持较高增速的增长，2023 年出货量为 60 万台，其中训练型 AI 服务器出货量达到 19.1 万台，占比 31%。预计到 2024 年，AI 服务器的整体出货量将达到 190 万台，训练型 AI 服务器出货量将达到 57.2 万台，占比 30%。

根据麦肯锡 2024 年 3 月发布的《McKinsey on Semiconductors》，2024 年全球服务器能耗 70Gigawatt，其中 AI 服务器占比 15%，预计到 2030 年整体服务器能耗 390Gigawatt，其中 AI 服务器占比 70%。

图表87：全球服务器需求（按出货量与能耗）

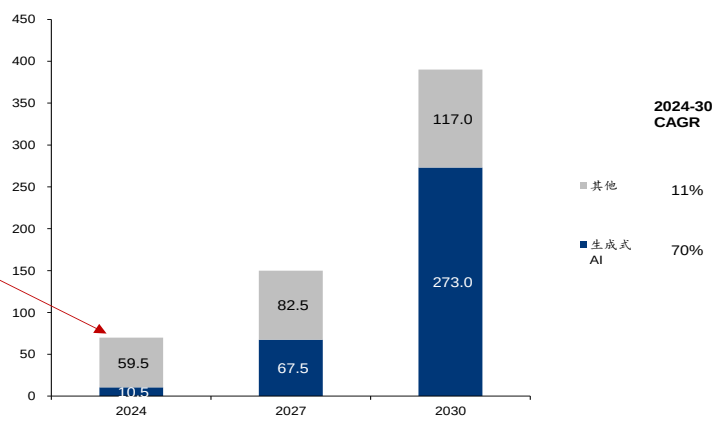
全球服务器需求(按出货量)

(百万台)



全球服务器需求(按能耗)

(Gigawatt)



资料来源：Gartner，McKinsey "McKinsey on Semiconductors" (2024/03)，华泰研究

2024 年 3 月 29 日，英伟达发布新一代架构 GB200 并推出 GB200 NVL72 服务器。对比 H100 机架式服务器，主要的变化是：1)平台从 HGX 升级为 MGX；2)CPU 从 8 个 x86 架构的核心替换为 36 个 Arm 架构的核心，GPU 从 32 个 H100 核心升级为 72 个 B200 核心；3) 散热系统从风冷升级为液冷。

图表88： HGX H100 vs GB200 NVL72

	HGX H100 机架式服务器	GB200 NVL72
架构		
平台	HGX 7U	MGX 1-2U
架构设计	一台机柜 4 台 HGX	10x 双 GB200 托盘+9x NVLink 转换托盘 +8x 双 GB200 托盘
GPU 数量	32x H100	36x GB200
CPU 数量	8x x86CPUs(每台 HGX 2 个)	36x Arm CPU-Grace
冷却	风冷	液冷
功耗	>22kw（单个 H100 SXM 功耗 700w，未考虑系统功耗）	120kw（单个 GB200 功耗 2700w）
单位算力功耗	0.35w/TFLOPS（FP16，未考虑系统功耗）	0.33w/TFLOPS（FP16）
供应商		
GPU 模块	鸿海	伟创，鸿海
GPU 基板	伟创/鸿海	NA
NVLink Switch	NA	鸿海

资料来源：英伟达官网，华泰研究

图表89： NVL72 示意图

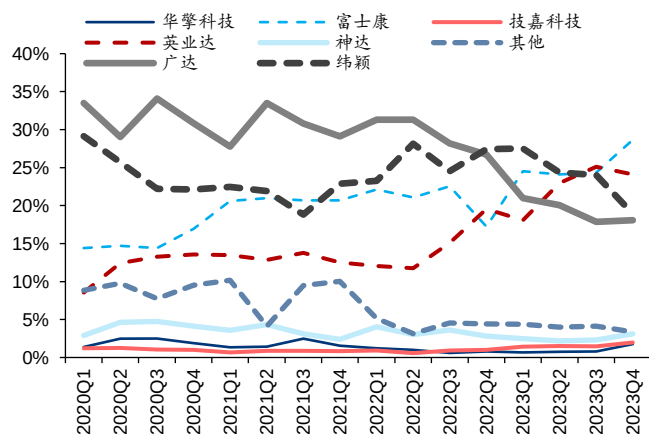


资料来源：英伟达官网，华泰研究

ODM 厂商在整体服务器出货量中份额占比超过 30%，富士康份额持续提升。2023Q1-Q4，ODM 出货量在整体服务器中占比 37.8/36.4/36.0/32.5%，为云厂商服务器主要合作伙伴。全球主要服务器 ODM 生产商为富士康、英业达、广达、伟颖四家，2023 年随着在 AI 服务器领域布局充分，富士康在 ODM 市场中份额持续提升。

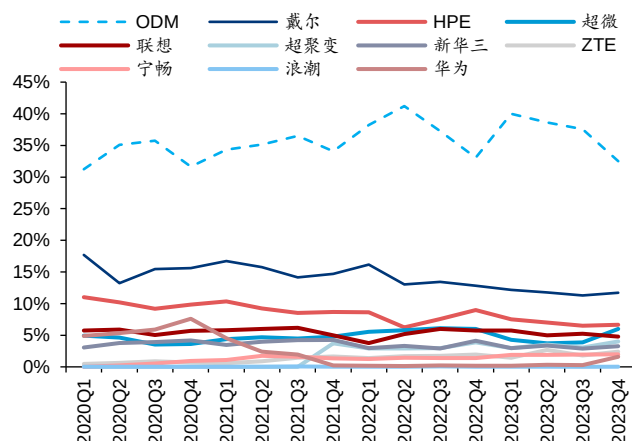
服务器品牌竞争格局较分散，Dell 企业端地位稳固，超微凭借 AI 服务器份额有所提升。以 2023Q4 为例，戴尔/浪潮/HPE/超微/联想市占率分别为 11.7/8.2/6.7/6.0/4.8%，分列前五，服务器品牌竞争格局较分散。其中 Dell 凭借在企业端长期布局，市占率近 5 年维持全球品牌第一，超微电脑因在 AI 服务器布局较早，份额环比提升 2pp。

图表90：服务器 ODM 市场份额变化



资料来源：IDC，华泰研究

图表91：服务器组装机市场份额变化

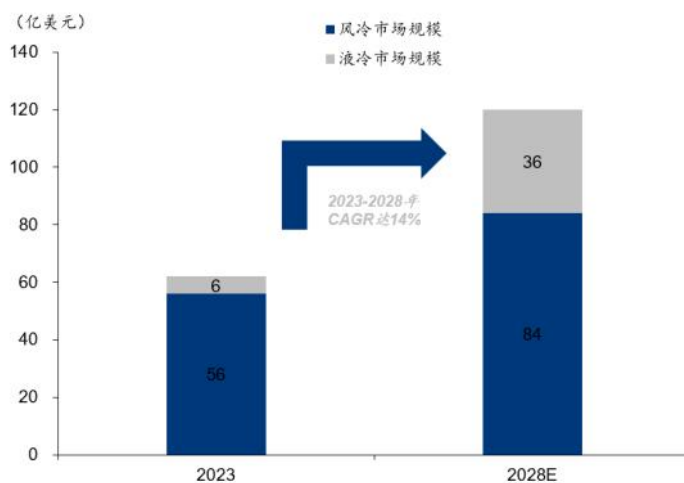


资料来源：IDC，华泰研究

散热：从风冷向液冷升级

据 Dell'Oro Group 数据，2028 年数据中心热管理市场规模（风冷+液冷）将达 120 亿美元，23-28 年 CAGR 为 14%，届时液冷规模将达 36 亿美元，占热管理支出的近 1/3，对比目前仅 1/10。

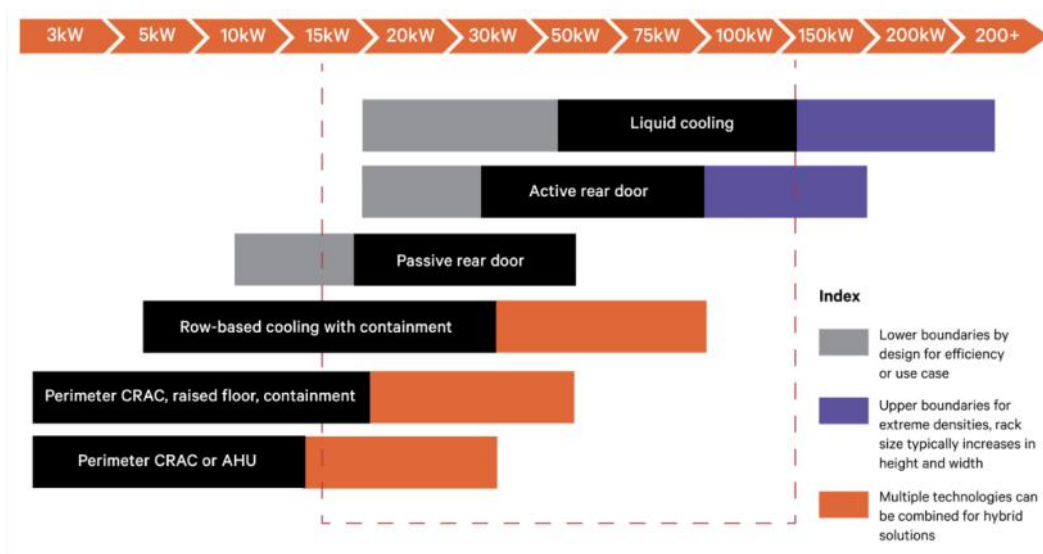
图表92：2023-2028 年全球热管理细分市场规模（亿美元）



资料来源：Dell'Oro Group 官网，华泰研究

目前液冷方案分为冷板式液冷、喷淋式液冷和浸没式液冷三类。其中冷板式液冷成熟度较高，为主流方案，原因为传统数据中心对原有基础设施的改造成本和难度较大。在方案选择上，单机柜功率在 10kW-100kW 以内可采用冷板式液冷；单机柜功率超过 100kW 则更适合相变浸没液冷。未来随着处理密集型计算应用增长，冷板式液冷作为短线方案或率先放量，而浸没液冷作为未来方向或将长期受益。

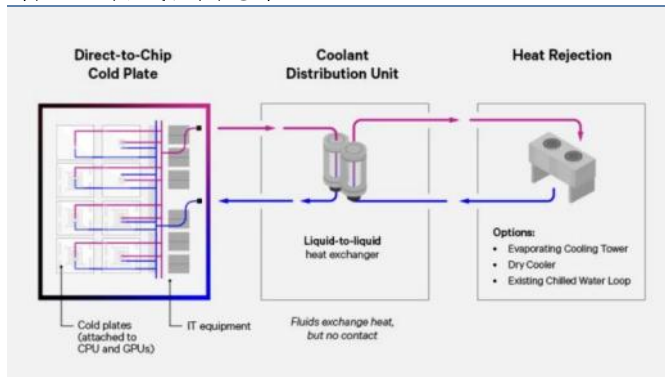
图表93：热管理系统发展历程



注：红色区域为液冷方案的可行区域

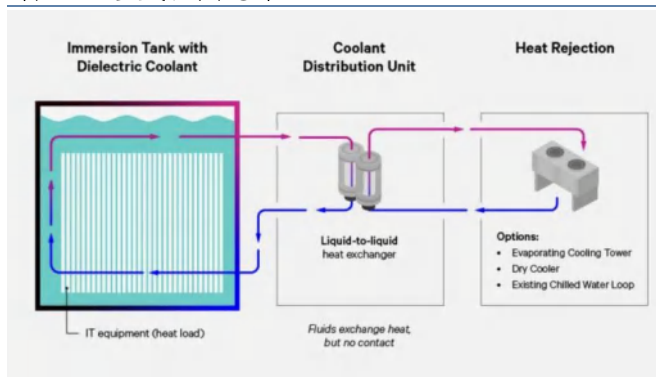
资料来源：Vertiv 官网，华泰研究

图表94：冷板式液冷示意图



资料来源：Vertiv 官网，华泰研究

图表95：浸没式液冷示意图



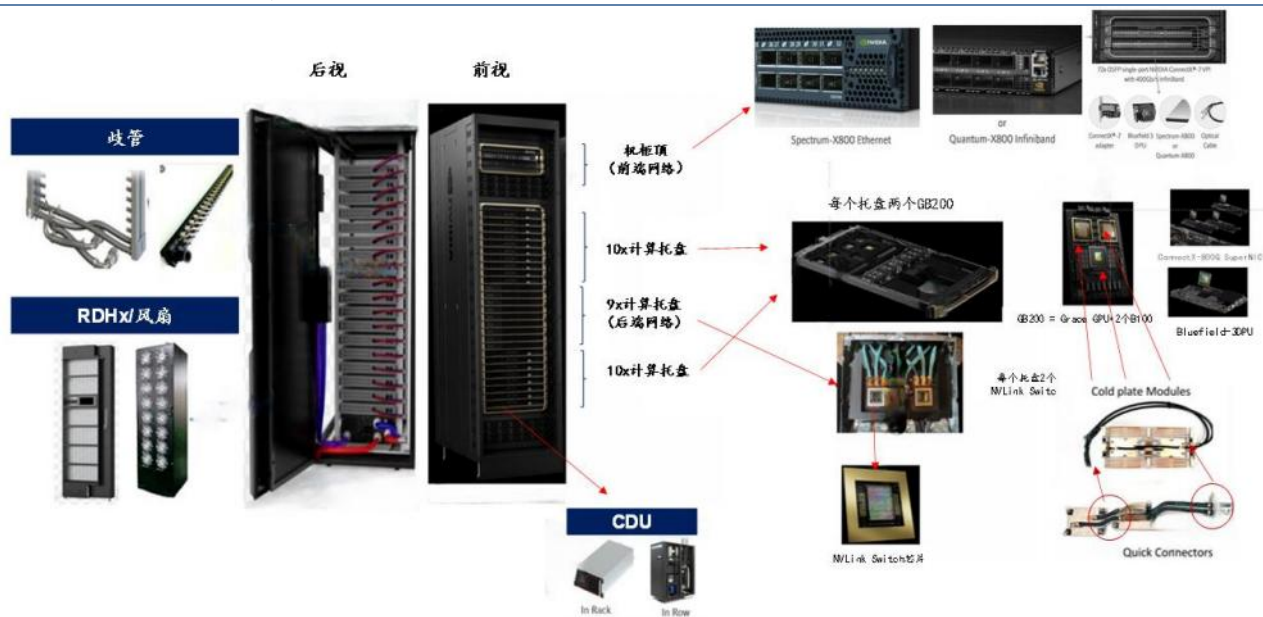
资料来源：Vertiv 官网，华泰研究

目前众多芯片厂商均布局液冷方案：鸿海集团子公司的鸿佰科技于 GTC 2024 推出了英伟达 GB200 NVL72 液冷解决方案，其具备 1300kW 的散热能力，包含液对气的 side car 和液对液 CDU 两类。Vertiv 成为英伟达合作伙伴后，也针对 GB200 NVL72 推出 AIGC 水冷散热方案。

GB200 NVL72 服务器液冷散热器主要由冷却板，冷却液分配装置，分歧管，RDHx/风扇和快接头组成：

- 1) **冷却板**：液冷系统中的关键部件，通常由高导热性能的材料制成，如铜或铝。它与发热元件直接接触，以高效地将热量传递给流经其上的冷却液。该零部件主要供应商为 AVC，酷冷至尊，JetCool 等。
- 2) **冷却液分配装置（Coolant Distribution Unit, CDU）**：CDU 负责将冷却液均匀分配到系统中的各个部分。它控制冷却液的流量和压力，确保整个系统内冷却液的均匀分布和有效循环。该零部件主要供应商为 AVC，酷冷至尊，尼得科等。
- 3) **歧管（Manifold）**：分歧管用于将冷却液分配到多个通道或冷却板中，以实现更广泛的热交换。该零部件主要供应商为 AVC，酷冷至尊，高力科技等。
- 4) **快接头**：快接头是一种快速连接和断开冷却系统管路的装置，便于安装、维护和升级。该零部件主要供应商为 CPC，史陶比尔等。
- 5) **RDHx/风扇**：用于优化空气流动和散热效率。该零部件主要供应商为 AVC，尼得科等。

图96：GB200 NVL72 服务器液冷散热器



资料来源：Gartner，英伟达官网，华泰研究

图97：液冷散热零件供应商（截止 2024/6/17）

代码	公司	营业收入（百万元）			净利润（百万元）			液冷相关收入占比	YTD涨幅
		2023	2024E	2025E	2023	2024E	2025E		
3017 TT	奇鋆(AVC)	13464	16149	20984	1235	1719	2474	5-10%	114.9%
2308 TT	台达电子	91257	96250	108598	7307	7634	9361	-	12.3%
VRT US	Vertiv	48633	55703	62638	3424	6028	8153	30%	86.6%
6594 JP	NIDEC	116529	117346	126541	8973	8575	10137	3.3%	28.1%
002837 CH	英维克	3529	4725	6308	413	517	705	-	14.6%

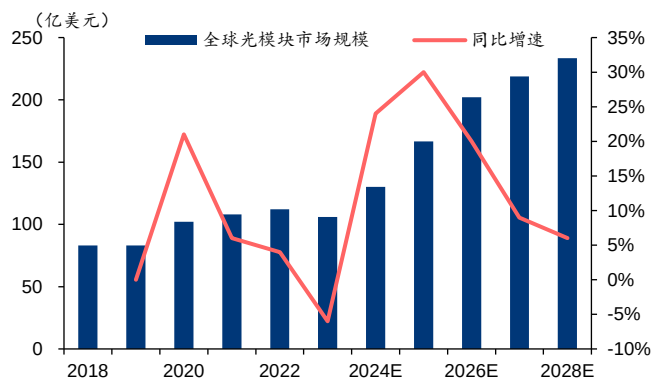
注：AVC、NIDEC 液冷相关收入数据来自各公司对 2024 年预测，Vertiv 液冷相关收入为公司 2023 年热管理收入占比

资料来源：各公司官网，华泰研究

互联：光连接与铜连接共存共进

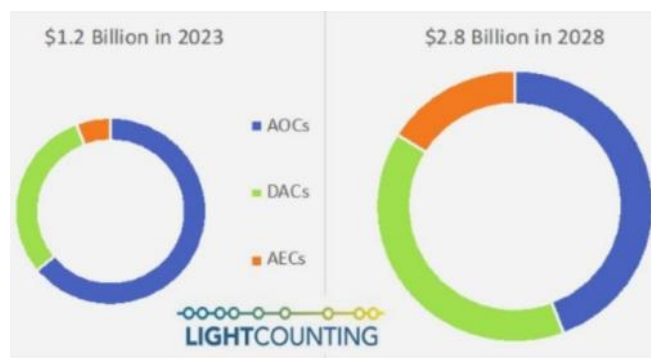
AI 推动光模块、高速线缆市场规模快速增长。根据 LightCounting 数据，2023 年全球光模块市场规模达 106 美金，在大型云服务厂商对更高数据速率光模块需求拉动下，2028 年有望增长至 233 亿美金，对应年复合增速达 17%。在数据中心能耗攀升、建设成本高企背景下，铜互联凭借高散热效率、低功耗、低成本等方面优势在短距离传输场景应用受到关注，英伟达在 GTC 2024 发布的 GB200 NVL72 大机柜内便大量采用铜连接方案。但由于铜缆在长距离传输中速度和稳定性不及光纤，因此铜连接及光连接将应用于不同场景，共同推动数据中心通信网络的发展。LightCounting 预计 2028 年全球 AOC（有源光缆）、DAC（无源直连铜缆）以及 AEC（有源电纜）高速线缆市场规模将从 2023 年的 12 亿美元增长至 28 亿美元，对应年复合增速达 18.5%，其中 DAC 和 AEC 年复合增速分别为 25%/45%。

图表98：全球以太网光模块市场规模



资料来源：LightCounting, 华泰研究

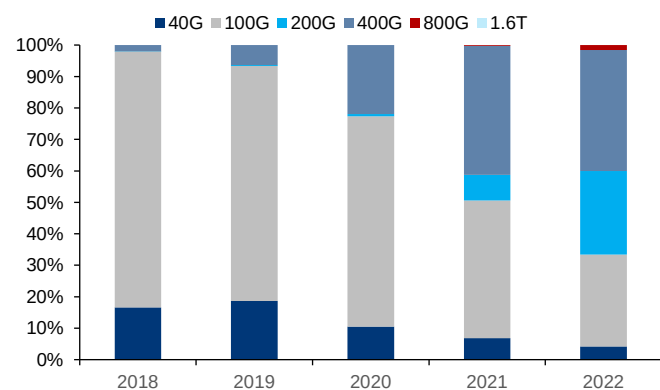
图表99：高速线缆市场规模



资料来源：LightCounting, 华泰研究

AI 加速光模块速率迭代周期，或开启光模块产业的“黄金时代”。云厂商在 2010s 逐步成为以太网光模块市场最重要的客户群体，为产业带来了诸多深远的影响。随着 ChatGPT 以及 AIGC 拉开 AI 时代新序幕，我们认为与云计算时代的相似点为：更大的东西向流量有望带来高速率光模块需求的释放。AI 训练网络中 GPU 间通信流量的显著增长背景下，高速光模块市场规模有望再上新台阶；而不同点包括：1) AI 时代，高速光模块被大量部署在训练网络，由于训练网络不与用户侧发生直接连接，带宽由端侧的工作负载、时延要求等因素决定，因此光模块的上量节奏更快；迭代周期方面，随着英伟达 GPU 产品迭代周期的缩短，光模块速率升级周期预计提速。2) 竞争格局方面，在 AI 数据中心中，随着光模块的可靠性要求提高、迭代周期缩短，头部厂商市场地位预计稳固。

图表100：云厂商对各种速率光模块的需求结构（按金额）



资料来源：LightCounting: High-Speed Ethernet Optics, 华泰研究

图表101：谷歌在数据中心内部所使用光模块速率的升级历程

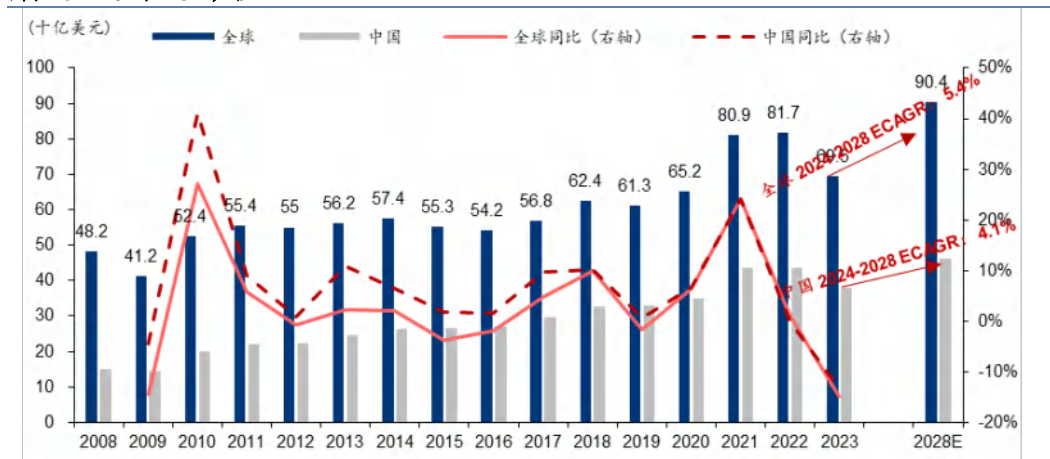


资料来源：LightCounting, 华泰研究

PCB：英伟达新一代服务器青睐 HDI 方案

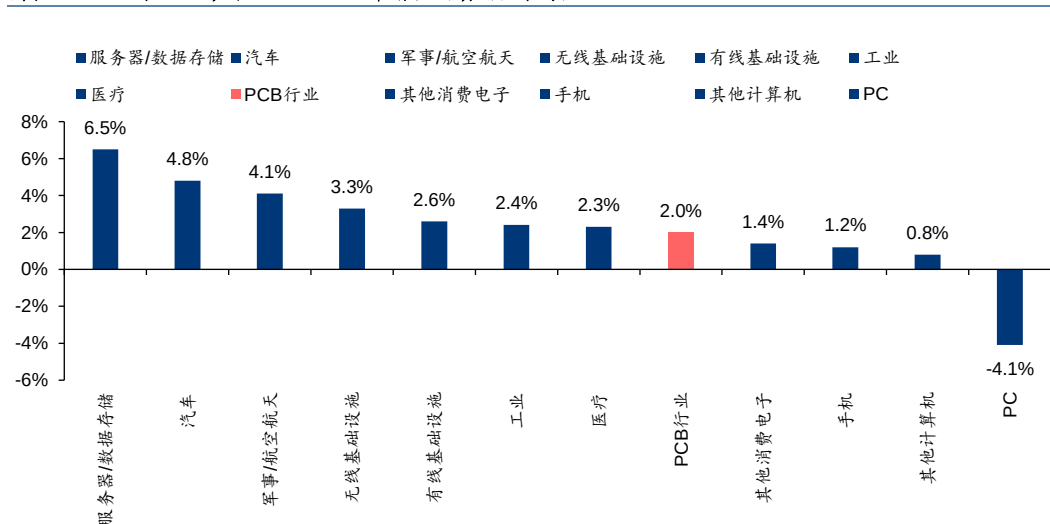
PCB 常被誉为“电子产品之母”，属于电子信息产品制造的基础产业，本身受宏观经济周期性波动影响较大。2023 年，由于受到通货膨胀、地缘政治冲突加剧以及不确定性加剧的背景下，全球经济发展增速放缓，PCB 产业的发展短期也因此面临压力，Prismark 测算全球 PCB 产值在 2023 年同比下降约 15%至 695 亿美元。但中长期来看，我们认为 AI、高速网络和新能源汽车的强劲需求将继续支撑高多层高速板、高阶 HDI 以及封装基板等细分市场的快速增长，并为 PCB 行业带来新一轮的成长周期，未来全球 PCB 行业产值仍将保持增长趋势。根据 Prismark 的预测，2024-2028 年全球 PCB 产值年复合增长率约为 5.4%，而中国 PCB 行业由于自身的产品结构以及部分产能转移至东南亚地区，Prismark 预测 2024-2028 年中国 PCB 产值年复合增长率约为 4.1%，略低于全球增长率，但中国仍将保持行业的主导制造中心地位（2023 年占全球产值比重 54%）。

图表102: 全球 PCB 产值



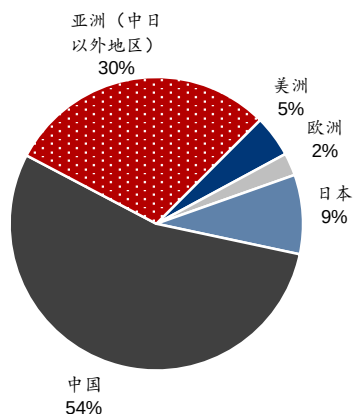
资料来源: Prismark 预测, 华泰研究

图表103: 全球 PCB 产值 2023-2027 年增长预期 (按下游)



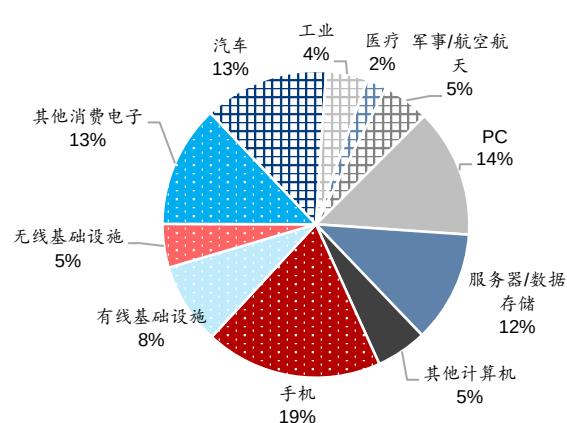
资料来源: Prismark 预测, 华泰研究

图表104: 2023 年全球 PCB 市场份额 (按公司)



资料来源: Prismark, 华泰研究

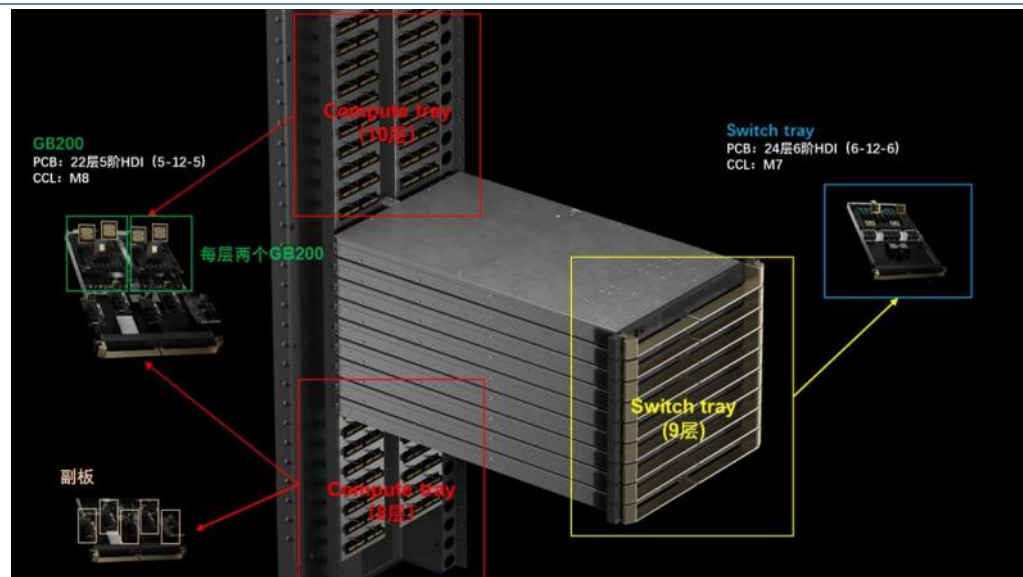
图表105: 2023 年全球 PCB 产值占比 (按下游)



资料来源: Prismark, 华泰研究

对于英伟达上一代服务器 DGX H100，其 PCB 结构主要包括主板、Switch Board、OAM 模组板以及 UBB 板。这其中主板、Switch Board 和 OAM 模组板均是高多层高速板，而 OAM 模组板为高阶 HDI 板。对于英伟达最新的 AI 服务器方案 (NVL36/72)，其 PCB 结构跟目前市面上 AI 服务器有很大不同，主要包括两种核心板：1) Compute Tray 中的 OAM 模组板 (NVL36/72 分别用 1/2 个 OAM 模组板，使用 HDI 工艺加工)；2) Switch Tray 中使用了 Switch Board (每个 Switch Tray 中都会用到一个 Switch Board，使用 HDI 工艺加工)。同时，NVL36/72 方案中也会用到一些副板，其 PCB/CCL 规格会低于两种核心板。

图表106： NVL72 方案 PCB 结构拆解



资料来源：英伟达官网，华泰研究

图表107： PCB 结构对比： DGX H100 vs GB200 NVL36 vs GB200 NVL72

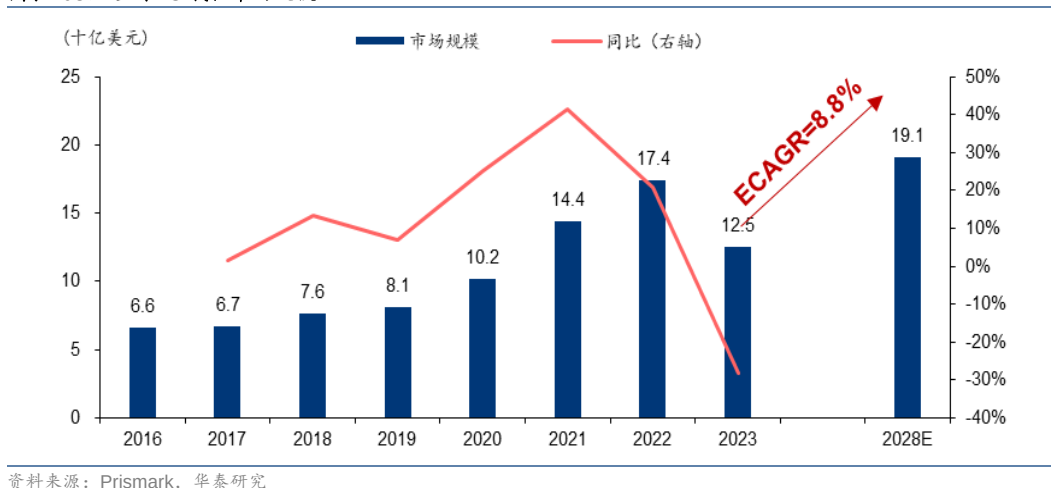
	DGX H100	NVL36 (GB200)	NVL72 (GB200)
面积 (平方米)			
UBB	0.24		
OAM	0.04	0.09	0.09
主板	0.19		
Switch Board	0.01	0.16	0.16
其他		0.03	0.03
CCL 等级			
UBB	M7		
OAM	M6	M8	M8
主板	M6		
Switch Board	M6	M7	M7
其他		M6	M6
PCB 工艺			
UBB	24-26层通孔板		
OAM	5+N+5 HDI	6+N+6 HDI	6+N+6 HDI
主板	16-18层通孔板		
Switch Board	20-22层通孔板	5+N+5 HDI	5+N+5 HDI
其他		4+N+4 HDI	4+N+4 HDI

资料来源：英伟达官网，华泰研究

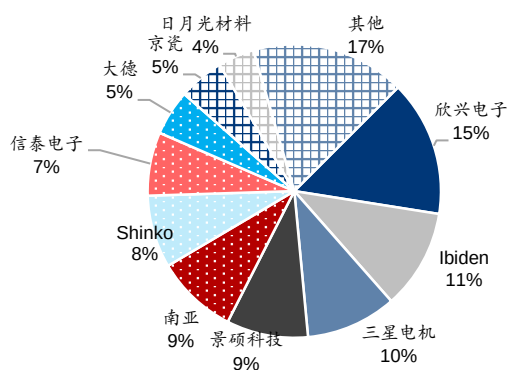
封装基板：玻璃基板或是高性能芯片发展的最优解

封装基板的出现源于早期的大规模集成芯片，随着晶体管数量增加，需要将它们连接到更多的引脚上。经过半个多世纪的发展，封装基板的市场规模在2023年已经达到125亿美元，其中以欣兴电子（2020年全球市占率15%），Ibiden（2020年全球市占率11%）等为代表的日韩及中国台湾企业在这个市场占据了主导地位；而根据我们测算，中国大陆的兴森科技和深南电路两家上市企业2023年在全球IC载板市场市占率合计仅有4%，仍具备很大的提升空间。

图表108：全球 IC 载板市场规模

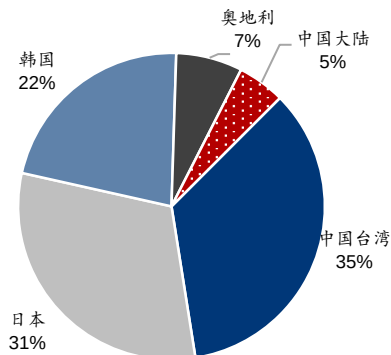


图表109：2020 年全球 IC 载板市场份额（按公司）



资料来源：IC Insights，华泰研究

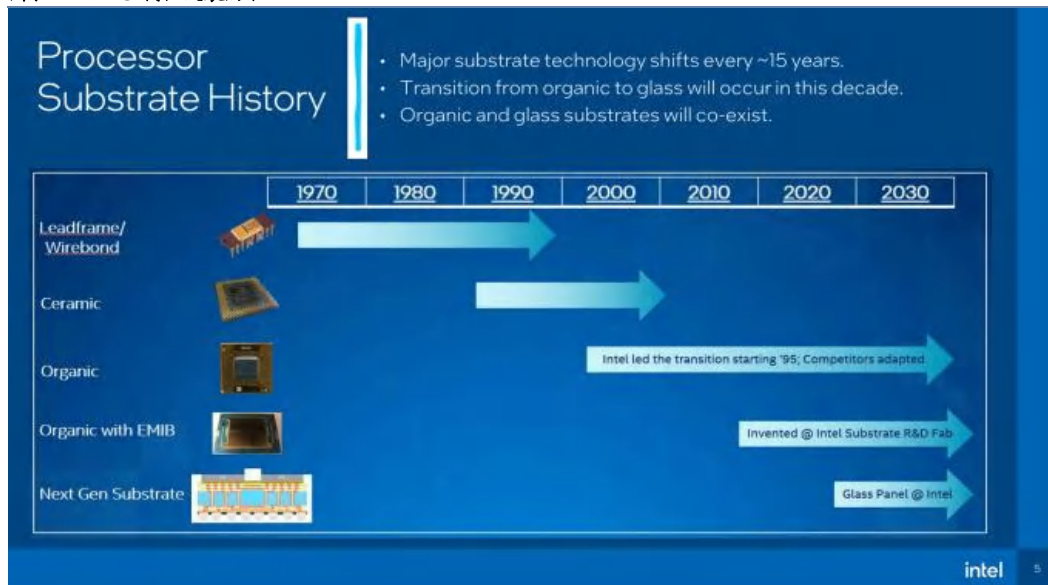
图表110：2022 年全球 IC 载板市场份额（按地区）



资料来源：Yole，华泰研究

过去 20 多年，打造封装基板的主要材料是有机材料，但随着单个封装内晶体管和连线数量的提升，有机基板正在接近物理极限，特别是它们的表面粗糙，会对精细电路的固有性能产生负面影响；此外有机材料在芯片制造的过程中可能发生收缩或曲翘，导致芯片产生缺陷。因此，近几年也出现了一些以“CoWoS”和“EMIB”为代表的先进封装技术，这些技术能够实现超高密度的互连，但成本非常高，也没法完全解决有机基板的缺点。随着 AI 和高性能电脑对计算能力和数据处理速度的需求日益增长，我们注意到 PCB 公司（例如：兴森科技、三星电机）和算力芯片公司（例如：Intel、英伟达、AMD 等）从 2022 年开始都在加速研究将玻璃基板来替代有机基板来提升信号传输性能和密集布线能力，继续推动摩尔定律，满足以数据中心的算力需求。

图表111: IC 载板发展历程



资料来源: Intel, 华泰研究

产业链公司: 工业富联、海光、寒武纪、天数智芯、中科驭数、燧原、芯动、超聚变、沪电、中际旭创

工业富联 (601138 CH): AI 算力基础设施建设的核心受益者

工业富联是全球领先的高端智能制造及工业互联网服务商, 坚持“数据驱动、绿色发展”的战略方向, 业务已实现对数字经济产业五大类——云及边缘计算、工业互联网、智能家居、5G 及网络通讯设备、智能手机及智能穿戴设备的全覆盖, 在产品、技术以及全球市占率方面极具优势。自 2018 年上市以来, 公司依托于数字经济新基建的发展机遇, 推动“高端智能制造+工业互联网”的四大核心业务高质量发展, 实现产品技术的持续创新, 公司业绩稳步增长。受益于 AI 算力需求强劲增长带动公司盈利能力提升, 2023 年全年营收 4763.4 亿元创历史次高, 归母净利润 210.4 亿元同比增长 4.8%, 扣非净利润 202.1 亿元同比增长 9.8%, 创下历史新高。

海光信息 (688041 CH): 国产 CPU 及 DCU 领军企业

海光信息成立于 2014 年, 专注于高端处理器的研发与设计, 是国内重要的高性能 CPU 及 DCU 产品供应商。2023 年公司实现营收 60.12 亿元, 同比增长 17.43%; 实现归母净利润 12.63 亿元, 同比增长 57.17%。截止 2023 年底, 研发技术人员达到 1641 人, 研发投入 28.10 亿元, 同增 35.93%, 公司始终重视研发团队的建设 and 研发过程管理, 通过持续的研发创新提高技术水平, 从而提升产品竞争优势, 满足行业发展需求。公司 CPU 系列产品兼容 x86 指令集以及国际上主流操作系统和应用软件, 根据应用场景的不同可细分为海光 7000、5000、3000 系列产品, 已广泛应用于电信、互联网等行业。公司 DCU 系列产品以 GPGPU 架构为基础, 兼容“类 CUDA”环境, 实现与 LLaMa、GPT 等大模型的全面应用且与国内文心一言等大模型全面适配, 达到国内领先水平。公司始终植根本土市场, 具有本土竞争优势, 逐步开拓了浪潮、联想、新华三、同方等国内知名服务器厂商, 不断推进海光高端处理器的产业化。

寒武纪 (688256 CH): 国内 AI 芯片先行者, 有望充分受益国内 AI 训练需求增长

寒武纪成立于 2016 年, 自成立以来始终专注于人工智能芯片产品的研发与技术创新。目前公司主要业务覆盖云端产品线、边缘产品线、IP 授权及软件、智能计算集群系统业务。其中云端产品线包括云端智能芯片、加速卡及训练整机, 主要应用于云服务器、数据中心和计算集群中的单体训练服务器等; 边缘计算则是近年新兴的计算范式, 其与人工智能结合, 推动智能制造、智能零售、智能家居等领域的高速发展。2018 年以来, 公司凭借人工智能芯片的核心优势, 深耕行业并积极拓展客户, 2018-2023 年公司营收从 1.17 亿元增长至 7.09 亿元, 年均复合增速达 43.39%。公司始终坚持高效的研发投入, 截止 2023 年末, 公司共有 752 人的研发团队, 其中拥有硕士及以上学历的占 78.46%, 累计申请专利 2639 项。2023 年公司研发投入 11.18 亿元, 新增申请专利 115 项。此外, 公司新一代智能处理器微架构和指令集正在研发中, 基础软件系统平台也实现了优化和迭代。

天数智芯 (未上市): 专注高端通用 GPU 设计, 赋能千行百业实现算力升级

天数智芯成立于 2018 年, 致力于开发自主可控、国际领先的高性能通用 GPU 产品。公司于 2021 年 3 月发布首款通用 GPU 产品——天垓 100, 实现了国内通用 GPU 从 0 到 1 的突破, 2022 年 12 月发布第二款产品——智铠 100, 2023 年天垓 150 实现量产。公司通用 GPU 产品具有自主可控、高性能、通用性、灵活性等特点, 支持国内外主流 AI 生态和各种深度学习框架, 支撑百余个客户在人工智能领域进行超过四百个不同种类模型训练, 在政务、金融、能源、运营商等领域均已成功实现落地应用, 率先实现通用 GPU 量产。公司自主千卡算力集群, 率先支持国内千亿级参数大模型预训练, 实现大模型训练、推理产品商业交付。公司荣获工信部专精特新“小巨人”企业、上海市高新技术企业、上海市企业技术中心、2023 年上海市五一劳动奖状等资质荣誉, 获得授权发明专利、软件著作权、集成电路布图等知识产权 120 余项, 申请发明专利 80 余项, 先后参与 24 项国家、行业、团体标准制定, 其中 9 项团体标准已发布。公司获得上海临港集团、上海国盛、闵行等上海国资, 北京金融街资本、中关村科学城等国资以及社会知名机构大钲资本、厚朴投资、红杉资本、沅柏资本、联通基金等投资, 目前已完成 D 轮融资。

中科驭数 (未上市): 国内领先的 DPU 芯片供应商

中科驭数成立于 2018 年, 是国家专精特新小巨人企业。公司主营产品为 DPU 芯片及系列产品, 已经率先完成三代 DPU 芯片研发。创始团队来自中科院计算所, 创始人鄢贵海是计算所研究员、博士生导师, 在计算机体系机构领域具有超 20 年的技术积累。公司已经申请了 500 余项发明专利, 参与了 30 余项行业标准。中科驭数通过销售标准化或可定制的 DPU 芯片、板卡以及为客户提供技术开发服务获得盈利。目前的产品分为三大系列: (1) 低时延网络产品, 主要定位为金融交易、风控等场景, 核心产品 SWIFT 2200N 的性能优于外国竞品, 是目前国内唯一可以提供国产替代方案的产品; (2) 云原生网络产品, 主要应用于数据中心云原生方案场景, 核心产品为全功能 DPU 卡 FLEXFLOW 2100P, 目前已在国有四大行客户中进行产品测试; (3) 智算中心网络产品, 核心产品 FLEXFLOW 2100R 为国产 RDMA DPU 网卡, 可以为智算中心提供低延迟、高吞吐的网络产品。

燧原科技（未上市）：专注人工智能领域云端算力产品，致力为通用人工智能打造算力底座

燧原科技成立于 2018 年 3 月，专注于人工智能云端和边缘算力产品，致力于成为通用人工智能基础设施领军企业。燧原科技已推出多代多颗 AI 芯片，连续 4 届获得工信部“中国芯”大奖，拥有覆盖芯片、板卡、系统、集群等完整产品线和解决方案，具有高性价比、高能比、高稳定性、高安全性等优势，产品广泛应用于各地智算中心、科研机构、国家智库、互联网企业等领域。公司创始人、董事长、CEO 赵立东，清华大学电子工程专业，曾在硅谷工作超过 20 年，曾在 AMD、锐迪科微电子担任高级管理职务；创始人、COO 张亚林，复旦大学电子工程专业，曾在 AMD 历任资深芯片经理、技术总监，拥有丰富的工程和产品化实战经验。燧原科技已发布面向大型智算中心的高性能人工智能加速产品“云燧智算机”，获得 2023 WAIC “SAIL 之星”和“镇馆之宝”荣誉；已推出“燧原曜图”文生图 MaaS 平台服务产品，基于燧原邃思芯片，降低大规模 AIGC 应用工程难度与算力成本。2023 年 9 月，公司已完成 D 轮融资，金额达 20 亿元人民币，由上海国际集团旗下子公司及产业基金，包括国际资管、国鑫创投、国方创新、金浦投资旗下上海金融科技基金、国和投资联合领投，腾讯、美图公司、武岳峰科创、允泰资本、弘卓资本、红点中国、广发乾和、达泰资本、浦东投控等多家新老股东跟投。

芯动科技（未上市）：高速接口 IP 和芯片定制领军企业

芯动科技是中国一站式 IP 和芯片定制服务生态赋能型领军企业，具备在计算、存储、连接等三大领域的核心能力，拥有全套高速接口 IP、先进工艺 SoC 平台体系架构，以及处理器内核创新定制能力，提供跨全球各大工艺厂（台积电、三星、中芯国际、格芯、联华电子、英特尔、华力）从 55 纳米到 3 纳米全套高速 IP 核以及芯片定制解决方案。芯动以 18 年的技术积累，致力于为客户提供大模型等一站式平台，从前后端设计、验证、流片量产、interposer 封装测试等一站式闭环供应链解决方案服务，帮助客户缩短创新产品的研发和量产周期。芯动的 IP 和 SOC 服务主要分为 3 大类应用场景：高性能计算、多媒体和汽车电子、AIoT 物联网。芯动的平台赋能商业模式，建立在数百次流片和千人级别软硬件坚实的基础上，创造了诸如 HBM3E、GDDR7/6X/6、UCIe Chiplet、PCIe5 等的首发量产记录，打造了一站式大模型产品平台。芯动科技已经赋能超 300 家全球知名企业客户，授权和定制逾 100 亿颗高端 SoC 芯片量产。

沪电股份（688041 CH）：全球高端 PCB 龙头，持续受益于数据中心需求的高景气

沪士电子股份有限公司（沪电股份）于 1992 年成立，主要从事印刷电路板的生产、销售及售后服务，是全球高端 PCB 龙头企业，并连续多年入选中国印制电路行业协会（CPCA）、行业研究机构 Prismark、N.T.Information 等行业协会及研究机构发布的 PCB 百强企业。公司产品覆盖了数据中心、网通、通讯设备、汽车等多个领域，其中企业通讯市场板（约占 2023 年收入的 66%）和汽车板（约占收入的 24%）是两大核心收入来源。目前，公司的 PCB 产品已获得华为、中兴、诺基亚、思科、Arista、英伟达、亚马逊、谷歌、爱立信、大陆、博世、特斯拉等国际国内知名厂商认可。公司目前在国内拥有昆山和黄石两大生产基地，共 4 个工厂（青淞厂、沪利微电、黄石一厂以及黄石二厂）；同时，公司在 2022 年 6 月 8 日发布公告，决议在泰国投资新建生产基地，我们预期其将在 4Q24 投产。

超聚变（未上市）：致力于成为全球领先的算力基础设施与服务提供者

超聚变数字技术有限公司（简称“超聚变”）是国内知名服务器厂商，致力成为全球领先的算力基础设施与服务提供者。超聚变通过研发、供应和市场全球化战略服务于全球 100 多个国家和地区客户，包括 100 多家世界 500 强企业，覆盖运营商、金融、互联网、政企等行业。供应全球化：海外 4 个供应中心，马来西亚供应中心已建设完成，年产能 20 万台/年；研发全球化：围绕技术高地规划海外研发布局，新加坡等地研发中心已陆续投入使用，海外 6 大地区部、13 个代表处/办事处、6 个全球技术支持中心。

超聚变拥有完整的研发能力、供应链整合能力和技术服务能力，拥有超过 20 年服务器相关开发经验以及一批高素质的研发团队，专注于算力基础设施与算力服务的技术创新和产品研发，不断推出具有竞争力的产品和解决方案。同时，超聚变注重与合作伙伴的共赢发展，与众多行业领先的企业和机构建立了长期合作关系，拥有上游供应厂商 1000 余家、商业合作伙伴 13000 多家，共同推进算力基础设施与算力服务的应用和发展。

应对快速发展的人工智能热潮，超聚变专注 AI 服务能力建设，面向客户提供双生态算力底座，Fusion AI Space 大模型加速引擎，并牵手 AI 行业伙伴提供完整大模型解决方案。超聚变布局多样性 AI 迁移与算子调优技术，完成超百个行业关键客户 AI 迁移调优案例，解决大模型生态适配问题 500 多个，平均提升客户 AI 大模型训练效率 50% 以上。

超聚变坚持创新驱动发展战略，是行业独家能够兼容东西双生态技术架构的算力企业。IDC 数据显示，超聚变公司 2023 年 Q4 和 2024 年 Q1 连续两个季度中国市场出货量第二，并连续两年入选“中国独角兽企业”，同时超聚变不断扩展业务边界，陆续开展安全和软件等业务。

中际旭创（300308 CH）：全球高速光模块龙头厂商

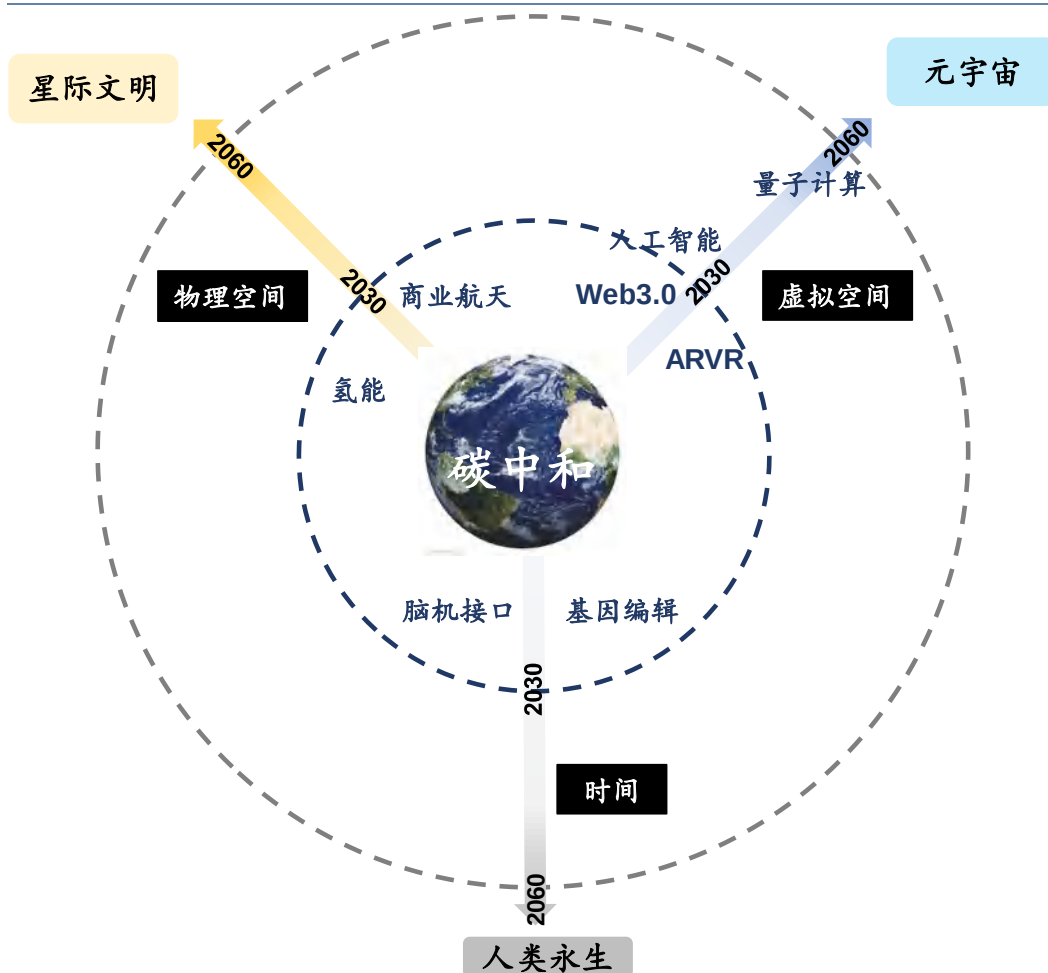
中际旭创成立于 2008 年，公司自成立以来专注于提供专业高速光模块解决方案，并不断加强光电产业全链条布局，在数通光模块细分市场保持领先市场份额。伴随 AI 算力需求带动 400G、800G 等高速光模块需求显著增长，2023 年公司实现营收 107.18 亿元，同比增长 11.16%；实现归母净利润 21.74 亿元，同比大幅增长 77.58%。据 Lightcounting 数据，2023 年，公司占据全球光模块市场份额第一。在 OFC 2024 中，中际旭创演示了面向数据中心的 800G、1.6T 硅光模块解决方案以及在硅光、LPO 等新技术路线上的布局，有望持续巩固其领先市场份额。

前沿科技：量子计算与 Web3 过去一年发生了什么？

长期来看，我们认为全球科技行业的发展会沿着元宇宙，人类永生、和星际文明三个维度演进。其中，1) 追求永生是推动人类进步的动力之一，未来脑机接口、纳米机器人等前沿科技有望继续延长人类寿命；2) 元宇宙是互联网的下一站，也是人类数字化迁移的下一步；3) 移民火星的意义在于为人类文明留下“备份”，随着航天技术突破，星际旅行与火星移民终将实现。

在过去的一年内，我们看到主要前沿科技的进展包括：**1) 量子计算**：量子计算机已经实现 1000+量子比特突破，以 IBM、Google、IONQ、Rigetti 为首的海外公司抢先布局，且大部分具备量子计算硬件的公司均开发了云平台，通过云计算的方式为潜在客户算力。国内量子计算公司初具营收规模，但目前仍以销售设备为主。在应用上我们看到化工、金融和制药有望率先落地。**2) Web3**：2024 年是全球主流金融机构大规模入局虚拟资产的元年，美国、中国香港相继批准虚拟资产现货 ETF，增量资金叠加比特币减半预期等因素，推动比特币价格年初以来最高涨超 70%。

图表112：2030 年三大投资主线展望



资料来源：华泰研究

量子计算：开启后摩尔时代的计算新纪元

进展：行业雏形逐步显现，海外科技龙头抢先布局

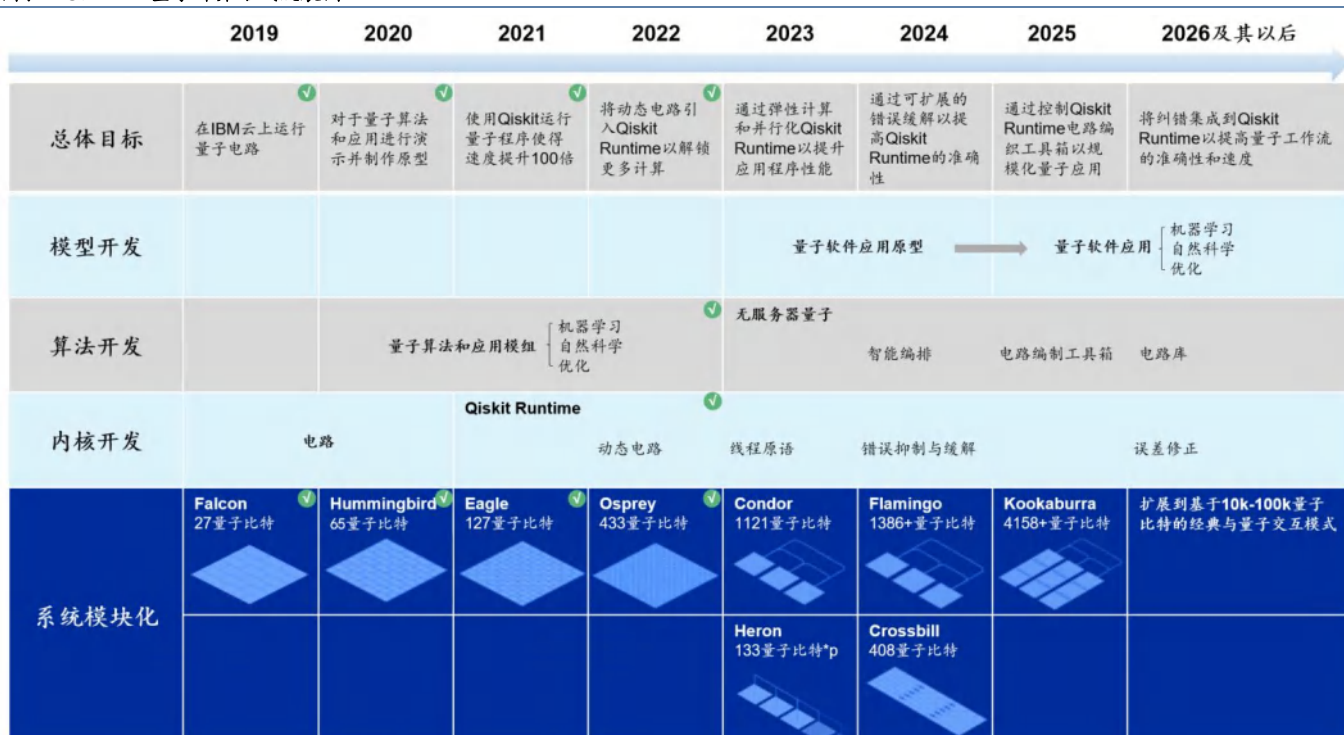
过去一年中量子计算市场仍处于早期探索阶段，海外主要以 IBM、Google、英伟达等大厂为首，同时也诞生出 IONQ、Rigetti、D-Wave 等通过 SPAC 收购方式上市的初创公司。国内量子创业公司技术主要源起高校实验室，代表企业包括：国盾量子、本源量子、国仪量子等。我们目前看到量子计算发展有三大趋势：1) 从技术架构上看，混合量子计算或量超融合或成为未来新趋势。2) 从竞争格局上看，目前布局超导技术与离子阱技术的 IBM、Google、IONQ、Rigetti、Quantinuum 处于行业领先地位，此外布局量子计算系统的 NVIDIA 也推出了 CUDA Quantum。3) 行业尚处于早期，但量子计算公司及科研院在积极探索自身商业模式，包括提供量子计算芯片/整机、提供行业的量子解决方案及开发云平台服务。

技术路线：超导、离子阱技术处于领先地位，中性原子技术异军突起

量子计算多条硬件技术路线并行发展，目前超导、离子阱技术处于领先地位，中性原子技术异军突起。量子计算硬件研发目前处于多种技术路线并行发展和开放竞争阶段。当前，考虑到系统可扩展性和操控精度等因素，超导系统与离子阱处于领先地位，而中性原子量子计算路线在量子模拟中体现出的优势也愈发明显。

#1 超导系统：系目前已知的可扩展性最好的方案，基于对超导约瑟夫森结构进行改造，构造出超导量子比特，并通过耦合结构来实现多个超导量子比特的两两近邻耦合。目前 IBM、谷歌、Rigetti、本源量子等公司选择该技术路线。IBM 2023 年 12 月发布的 1121 超导量子比特芯片 Condor（神鹰）是迄今为止公开发布的最高位数超导量子芯片；据其 2023 年 12 月发布的最新量子计算路线发展图，IBM 计划在十年内实现有用计算，到 2033 年，以量子为中心的超级计算机将包括 1000 个逻辑量子比特，全面释放量子计算的能量。

图表 113：IBM 量子计算路线发展图



注：● 为 IBM 已完成的部分

资料来源：IBM 官网，华泰研究

#2 离子阱：离子阱是最早尝试实现量子计算的物理体系，可提供稳定且隔离程度良好的量子系统，但可扩展性有限。目前，IONQ、霍尼韦尔、启科量子等公司选择该技术路线。IONQ 发布的 Forte 是世界上第一台软件可配置的量子计算机，拥有 32 个量子比特和 29 个算法量子比特（AQ），代表了 IONQ 最大的单核量子处理器，且该产品用于现代汽车公司和空中客车。此外，霍尼韦尔的子公司 Quantinuum 也于 2023 年 5 月推出了第二代量子计算机 H2，并利用它创造了非阿贝尔任意子，迈出了构建容错量子计算机的关键一步。

#3 中性原子：中性原子平台使用激光来冷却和控制原子，以提高量子比特的可扩展性和保真度；此外，中性原子的鲁棒性可能较好。目前，Atom Computing、PASQAL 选择该技术路线。Atom Computing 于 2023 年 10 月在其量子计算平台中创建了一个 1225 个站点的原子阵列（目前填充了 1180 个量子比特），并计划于 2024 年推出这台中性原子量子计算机。

图表114：量子计算（比特）技术和主要支持者

量子计算(比特)技术	原理及概况	可扩展性	落地时间	适用范围	商业前景	量子比特 操作方式	量子比特数	主要支持者
超导量子比特	通过使用微波信号将无电阻电流置于叠加状态来实现的。					全电	433	IBM、谷歌、Rigetti、中国科大、本源量子、国盾量子、量旋科技、英特尔、NEC、Quantum Circuits Inc.、Oxford Quantum Circuits
离子阱	离子阱量子计算机的工作原理是捕获离子电场并将它们固定在适当的位置。					全光	29(Aq)	IONQ、Quantinuum、Alpine Quantum、Technologies、启科量子
光量子比特	光量子比特是在硅芯片路径上运行的光子。					全光	216	PsiQuantum、Xanadu、中国科大、图灵量子、玻色量子
中性原子	中性原子类似于离子阱，但不使用电离电荷来保持量子比特的位置，而是使用激光“镊子”。					-	1225	Atom Computing、PASQAL、QuEra
硅量子比特	通过向硅添加电子来制造量子。然后使用微波控制电子的状态。					全电	12	英特尔、本源量子、Silicon Quantum Computing
拓扑量子比特	利用诸如马约拉纳费米子和任意子等奇异的新准粒子，以不同的原理运作。					-	-	微软
金刚石 NV 色心	由一个取代碳原子的氮原子和相邻一个空位（碳原子缺失）组成，是一种符合 DiVincenzo 标准的量子计算体系。					-	-	Quantum Brilliance、国仪量子
量子退火机	由一个取代碳原子的氮原子和相邻一个空位（碳原子缺失）组成，是一种符合 DiVincenzo 标准的量子计算体系。					-	-	D-Wave、NEC、日本电报电话公司（NTT）、日立、富士通、Atos
相干伊辛机	可以用于解决组合优化问题，并在有效时间内求解，可用以作为“加速器”补足经典计算机的短板。					全光	-	NTT

注：评分采用 5 分制，1 为最差，5 为最优，○代表 1 分，●代表 5 分。绿色箭头表示商业化发展情况较其他路线较好，黄色和红色依次次之。

资料来源：ICV、光子盒研究院、各公司官网、华泰研究

竞争格局：海内外多方玩家积极布局，百舸争流加速技术变革

海内外多方玩家积极布局，百舸争流加速技术变革。量子计算行业目前处于早期探索阶段，核心参与者不多，产业链上下游较为清晰，目前量子计算的主要参与者可分为四大类：第一类是国际科技巨头，例如 IBM、谷歌、霍尼韦尔、本源量子等；第二类是量子计算初创公司，例如 Rigetti、IONQ 等；第三类是国家科研院所，例如美国费米国家实验室(Fermilab)、美国阿贡国家实验室(Argonne National Laboratory)、中科院量子信息与量子科技创新研究院；第四类是高水平研究型大学，例如剑桥大学、中国科学技术大学、哈佛大学等。

图表115：布局量子计算主要公司

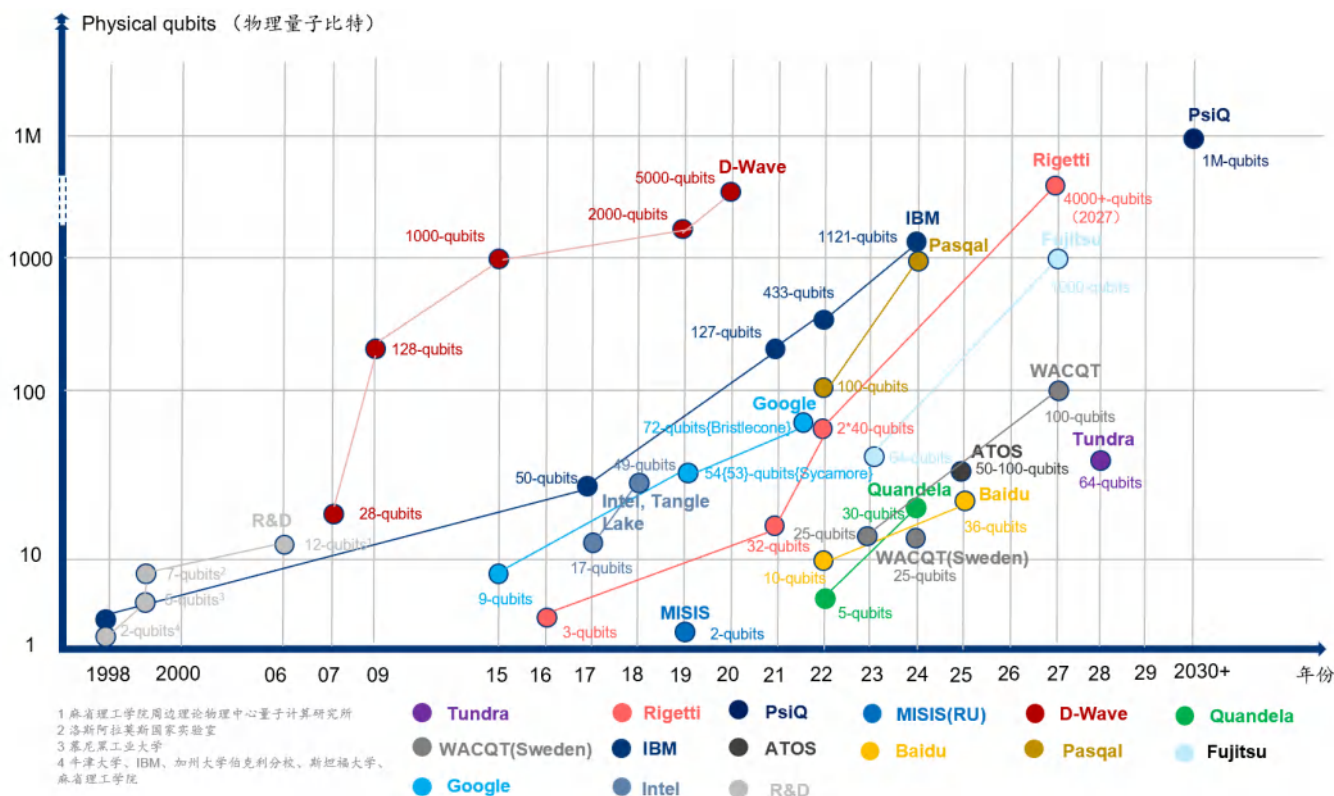
主要公司	技术路线	代表产品	性能	相关应用
IBM	超导量子比特	Osprey	433 量子比特	Q Experience、Qiskit
Google	超导量子比特	Sycamore	70 量子比特	OpenFermion-Cirq、TensorFlow Quantum
IONQ	离子阱	Forte	29 算法量子比特	-
本源量子	超导量子比特	WY-SC64-200	64 量子比特	本源司南
	硅量子比特	玄微 XW-S2-200	2 量子比特	-
Intel	超导量子比特	Tangle Lake	49 量子比特	-
	硅量子比特	Tunnel Falls	2 量子比特	-
Quantinuum	离子阱	System Model H2	32 量子比特	Lambeq
Atom Computing	中性原子	Phoenix	100 量子比特	-
微软	拓扑量子比特	-	-	Azure Quantum

注：IBM (IBM US)、Google (GOOG US)、IONQ (IONQ US)、Intel (INTC US)、Quantinuum (未上市)、Atom Computing (未上市)、微软 (MSFT US)、本源量子

资料来源：光子盒研究院、各公司官网、华泰研究

量子计算已实现 1000+量子比特突破。上世纪 90 年代末以来实验室仅能控制数个比特，2021 年 IBM 突破 100 量子比特，2023 年 12 月 IBM 推出了拥有 1,121 超导量子比特芯片 Condor。IBM 副总裁兼 IBM 研究员杰伊·甘贝塔(Jay Gambetta)在 2023 年量子峰会上表示：“生成式人工智能和量子计算都正在达到一个拐点，这为我们提供了一个机会，利用 watsonx 的可信基础模型框架简化量子算法的构建，以进行公用事业规模的探索。这是朝着拓宽量子计算的访问方式，并将其作为科学探索工具交到用户手中迈出的重要一步。”

图表116：量子比特发展趋势



资料来源：Yole，华泰研究

产业链逐渐清晰与完善。随着量子计算机各个路线研发工作的逐步推进，整机所需的上游硬件设备与器件选型逐渐清晰，同时，量子计算机的软件系统也在不断跟进，整个产业链上下游各环节的构成逐渐清晰与完善，各环节的参与者也在逐渐增多。具体来看，上游涵盖可分为稀释制冷剂、测控系统、低温组件、真空系统、激光器、光学探测器等硬件以及软件开发工具包；中游产业涵盖整机、系统软件、应用软件等；下游涵盖量子云平台以及国防军事、航天航空、金融、医药、汽车、交通、化工、材料等各方应用合作。

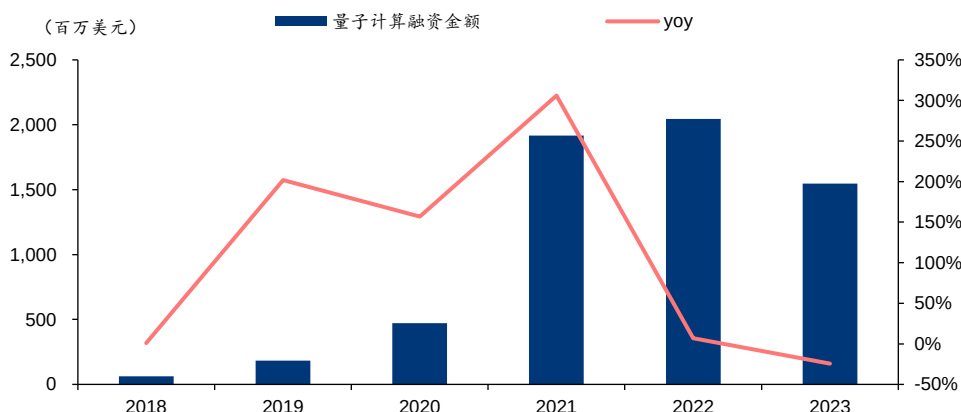
图表117：量子计算产业链全景图



资料来源：光子盒，华泰研究

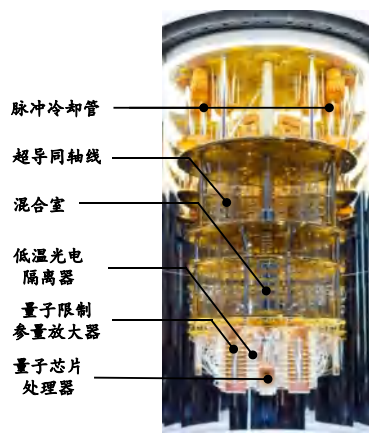
投入：到 2027 年全球或至少需要累计投入 164 亿美元

根据 ICV 研究，2027 年以前量子计算仍处于 NISQ（中等规模带噪声量子）时代的关键阶段。从 2018 年到 2022 年，全球量子计算融资金额迅速增长，从 0.61 亿美元增长到 20.45 亿美元，五年增长 33.5 倍，CAGR 达 140.6%。2023 年量子投融资金额出现回落，主要由于市场波动导致用于新兴技术如量子计算的风险资本减少，23 年量子初创公司成立数量也相较 22 年有所下降，市场更关注商业可行性和明确的盈利路径。但市场对量子未来增长潜力仍然看好，根据 IDC 预测报告，客户在量子计算领域的支出将从 2022 年的 11 亿美元增长至 2027 年的 76 亿美元，CAGR 达 48.1%；此外 2023-27 年间量子计算市场的投资将以 11.5% 的 CAGR 增长，截止 2027 年底投资累计达到 164 亿美元（涵盖公共和私人的投资，技术和服 务供应商的内部分配，以及公司外部资金）。目前，漫长的技术突破等待期与稀缺的付费用户将构成对量子计算行业持续的挑战，如何将先进技术转化为有效需求，并且获得持续耐心的资金，是接下来量子计算行业所需关注的首要问题。

图表118：2018-23 年全球量子计算融资金额及增速


资料来源：ICV，华泰研究

量子计算单机成本仍居高不下，预计一台 400 超导量子比特计算机成本约 1545 万美元，销售单价约 5150 万美元。商业量子计算机可供希望投资量子计算的企业使用，但价格目前昂贵。根据 Quantum Zegeist 2023 年 8 月报告 *Quantum Computers Available Right Now from Affordable to Expensive*，单台商用量子计算机的成本从 1,000-5,000 万美元不等，具体取决于其功能和规模。我们通过对 400 超导量子比特计算机成本测算，量子计算机整机成本约 1545 万美元。结合 IONQ、Rigetti、D-wave3 家量子上市公司 2022 年毛利率估算，400 超导量子比特计算机单价约 5,150 万美元。

图表119：量子计算机成本及单价测算


成本类别	成本区间	测算假设	成本测算 (万美元)
研发	1,000-1,500 万美元	区间组中值	1,250
硬件	量子芯片	400 量子比特*1500 美元/超导量子比特 (区间组中值)	60
	其他硬件组件	稀制冷剂单价 50 万美元	50
量子软件和算法开发	20-50 万美元	区间组中值	35
维护和运营成本	100-200 万美元	区间组中值	150
商用量子计算机 (合计)	1,000-5,000 万美元	上述科目加总	1,545
公司简称 2022 年毛利率			
IonQ	73.55%		
Rigetti	78.07%		
D-wave	59.25%		
毛利率算术平均值	70%		
销售价格估算	1,545/0.3=5,150 (万美元)		

资料来源：IBM，QUANTUM ZEITGEIST，iFind，华泰研究预测

应用：化工、金融和制药有望率先落地

量子计算已进入实用化应用场景探索的新阶段，化工、金融和制药有望率先受益。量子计算硬件的飞速发展推动百位量子比特的含噪声中等规模量子计算机（NISQ）时代到来，以 NISQ 样机为基础的实用化应用场景探索逐渐成为业界的研究热点。目前应用探索主要集中在量子模拟、量子组合优化和量子线性代数三大方向。量子模拟可以在原子尺度模拟微观系统相互作用，应用集中在物理模型、生物制药、材料研究等领域，发展趋势从提供物理现象的定性演示向为应用问题提供解决方案演进；量子组合优化是使用量子算法来解决组合优化问题，这类问题通常是 NP 难问题，在经典计算中难以获得全局性最优解。量子组合优化可以提升优化方案的效率和准确性，应用于涉及复杂多变量组合优化的量化金融、交通规划、气象预测等领域；量子线性代数基于量子计算机解决涉及矩阵和向量的线性代数问题，量子机器学习、密码破译等领域是主要应用方向。目前量子计算的应用处于发展早期阶段，多领域探索广泛开展但应用尚未落地。根据技术成熟度与潜在价值来看，化工、金融和制药有望率先受益。

图表120：量子计算应用发展概况



注：评分采用5分制，1为最差，5为最优，○代表1分，●代表5分。

资料来源：中国信通院、ICV、华泰研究

商业模式：云平台服务提供商多元化发展

量子计算云平台服务提供商多元化发展，竞争与合作并存。目前云平台供应商主要分为两类，第一类供应商自身参与量子计算硬件的研发，将自研的量子计算机等硬件放在云平台，典型企业包括 IONQ、PASQAL、Rigetti、本源量子等；第二类供应商则接入其他公司的量子计算硬件或软件系统，提供云平台供用户使用，典型企业包括 Microsoft、Amazon、Strangeworks 等。也有一些企业两者能力兼具，比如最早于 2016 年就推出商业化量子计算云平台的 IBM，除了能够调用 AQT、IONQ 等量子计算硬件资源，还自研多款超导量子计算芯片。

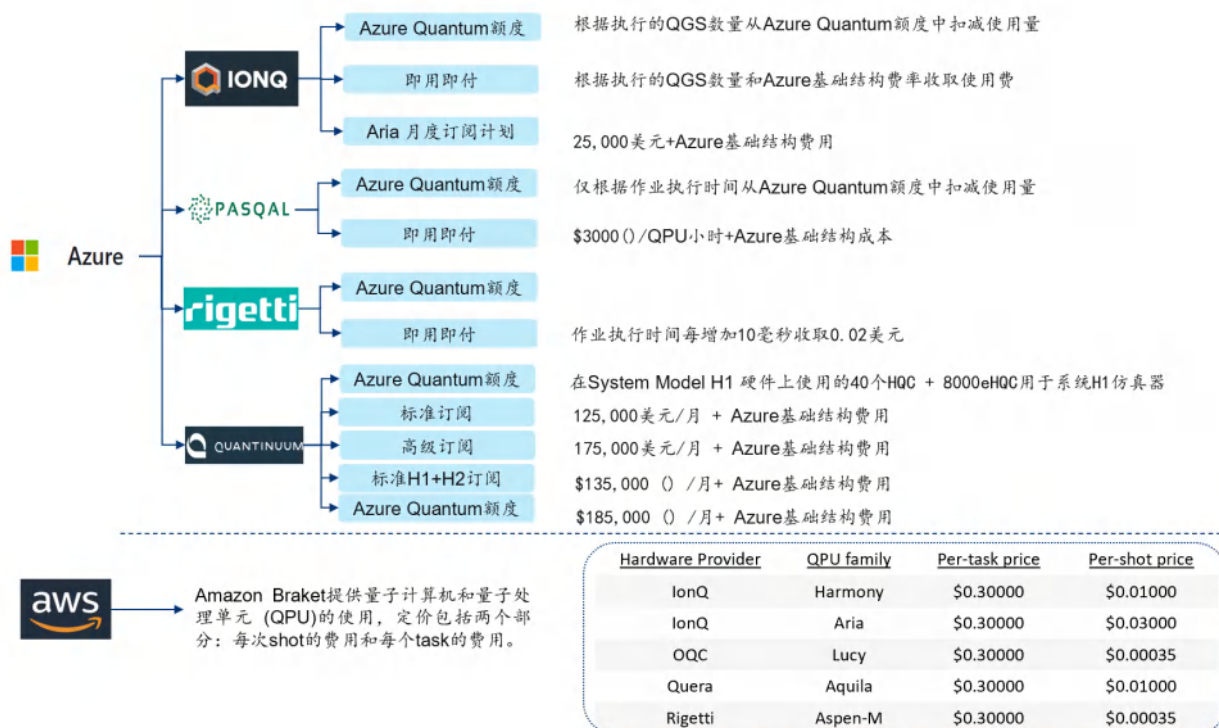
图表121：国内外代表性企业/组织量子云平台/软件发展概况

公司	云平台/软件	提供优化服务 (eg: 在线开发、外接服务等)		超导量子			
				比特	离子阱	光量子比特	中性原子
IBM	Q Experience	√		√	√		
IBM	Qiskit			√			
谷歌	OpenFermion-Cirq & TensorFlow Quantum			√			
D-wave	Leap						√
Amazon	Amazon Braket	√		√	√		√
Amazon	Qatalyst	√					
Microsoft	Azure Quantum	√			√	√	
Xanadu	Xanadu Quantum Cloud					√	
Honeywell						√	
QuTech	Quantum Inspire			√			
Strangeworks		√		√	√		
华为	HiQ	√					
本源				√			
百度	量脉 & 量梁 & 量易伏	√		√	√		
腾讯	SiMhub			√			
阿里巴巴	太章	√		√			
量旋	金牛座			√			
北京量子院	Quafu	√		√			
量子创新研究院	量子计算云平台			√			
国盾量子	“祖冲之号”量子计算云平台	√					

资料来源：中国信通院、各公司官网，华泰研究

相较于直接使用量子计算机，云平台使用成本更低。量子计算机由于价格昂贵且制造难度较大，并未向公众广泛提供。The Verge 曾在 2017 年向 D-Wave 购买了 2000Q 量子计算机，花费约 1500 万美元。IQM 近期发布了一台预装有 5 量子比特的超导量子计算机，售价不到 100 万欧元（约合 796 万人民币）。目前，微软和 AWS 等科技巨头提供一整套量子计算服务解决方案。其中，微软定价主要采用 Azure Quantum 额度模式，根据不同单位从额度中扣减使用量，客户也可以选择其他的即用即付和订阅模式。而 Amazon AWS Braket 的定价包括任务和执行两个部分，每次任务的价格对所有 QPU 都是相同的，为 0.3 美元一次，每次执行的价格取决于所使用的 QPU 类型，价格区间在 0.00035-0.03 美元/一次。假设一位科学家使用 Amazon Braket 在 Rigetti 量子计算机上运行量子机器学习算法。这个作业包括 50 次迭代，每次迭代有 2 个任务，每个任务有 100 次执行。那么运行此作业的最低价格为 50 次迭代 x 2 次任务 x 0.30 美元/任务 + 50 次迭代 x 2 次任务 x 100 次执行 x 0.00035 美元/次，总计 33.5 美元。

图表122：微软和 AWS 量子云平台定价

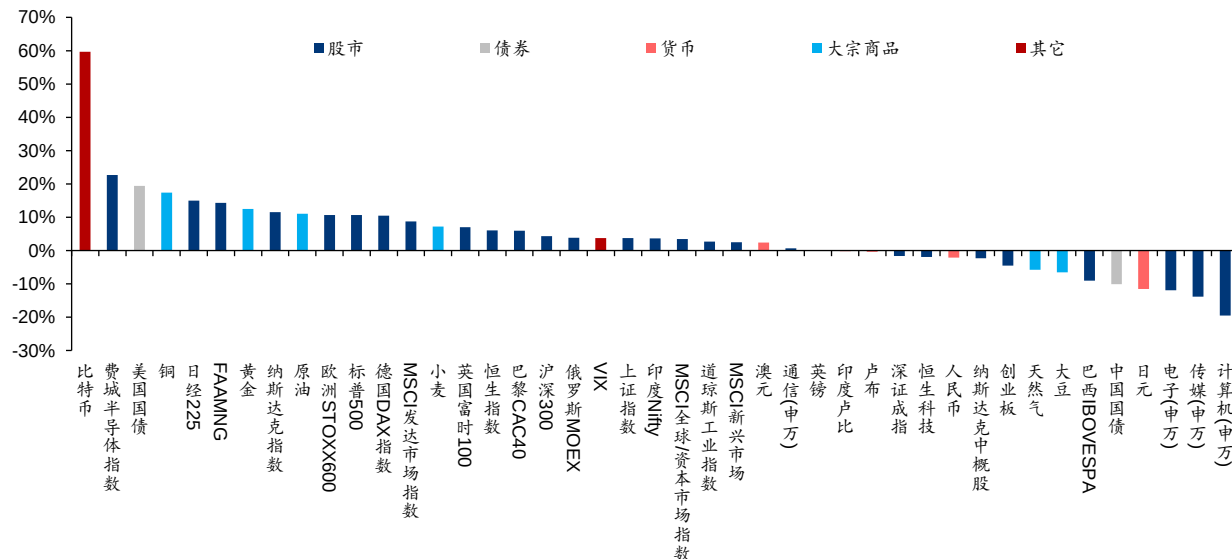


资料来源：微软官网、AWS 官网、华泰研究

Web3: 虚拟资产正式步入主流金融市场

年初以来，美国、香港相继批准虚拟资产现货 ETF，2024 年成为主流金融机构布局虚拟资产元年。1/10，美国 SEC 批准 Blackrock, Fidelity, Grayscale 等 11 家资管公司比特币现货 ETF 发行申请。4/15，嘉实国际、华夏基金、博时基金均宣布其比特币/以太坊现货 ETF 获香港证监会批准。在现货 ETF 资金增量、比特币 4 月减半事件、比特币 L2 活跃度提升等多重因素催化下，年初以来（截至 5 月 31 日）比特币价格表现位于全球主要资产之首。

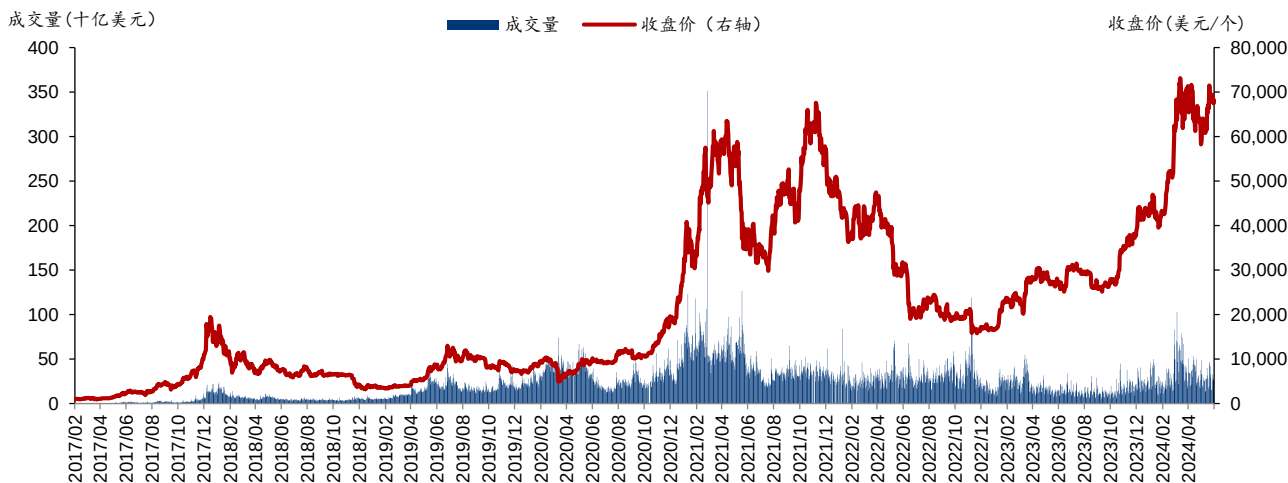
图表123：全球大类资产 YTD 涨跌幅总览



注：纳斯达克中概股采用纳斯达克中国金龙指数（代码 HXC.O）；截至 5 月 31 日收盘

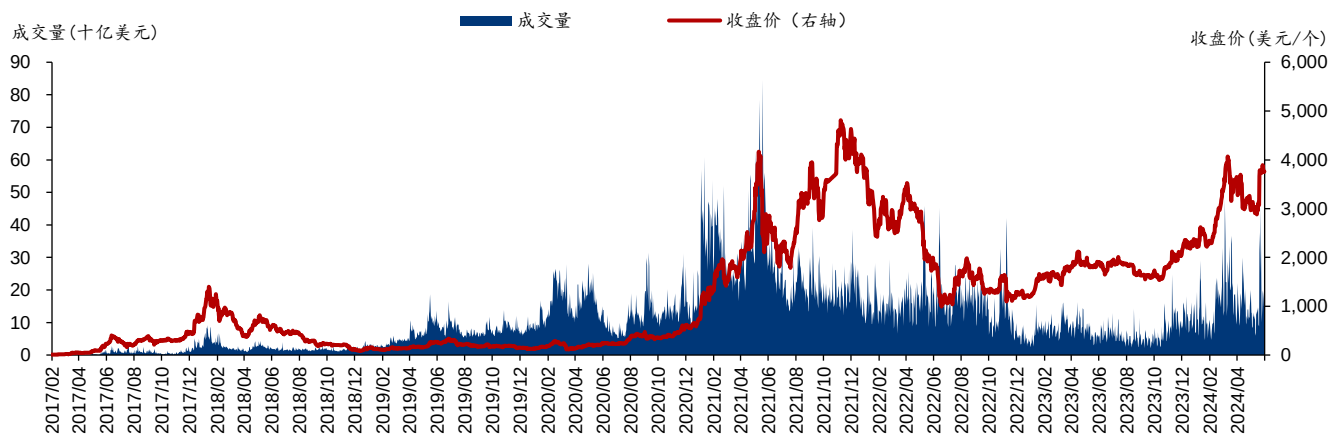
资料来源：，华泰研究

图表124：比特币交易量与价格变化



资料来源：Yahoo Finance，华泰研究

图表125： 以太坊交易量与价格变化

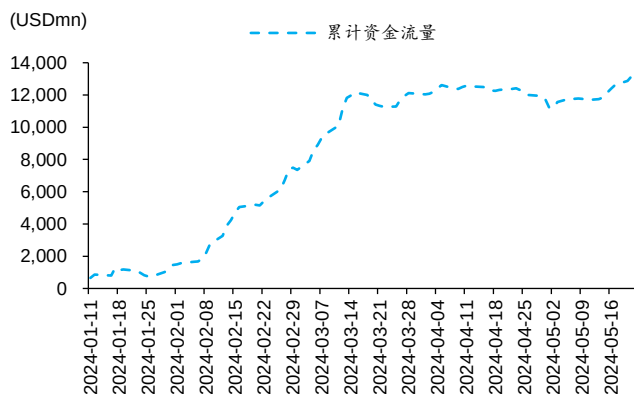


资料来源：Yahoo Finance, 华泰研究

政策：美国、香港正式批准比特币/以太坊现货 ETF

美国于年初批准比特币现货 ETF。1/10，美国 SEC 批准 Blackrock, Fidelity, Grayscale 等 11 家资管公司比特币现货 ETF 发行申请。和期货 ETF 相比，现货 ETF 无展期成本侵蚀收益，成本更低。据 Bloomberg，截至 5/22，管理规模前三是 Grayscale、Blackrock、Fidelity。

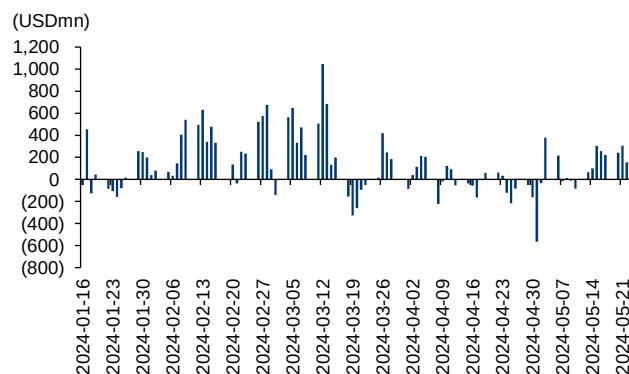
图表126： 比特币现货 ETF 累计资金流量



注：数据截至 2024 年 5 月 22 日

资料来源：Bloomberg, 华泰研究

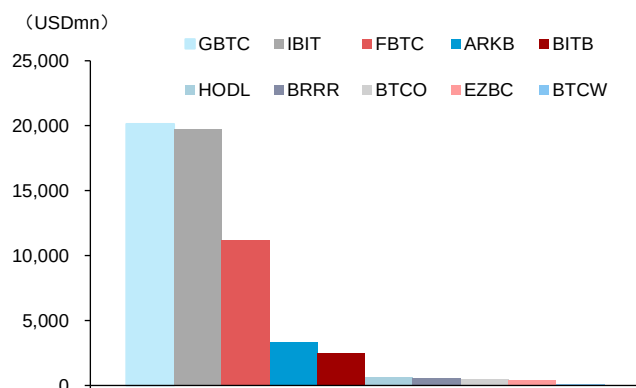
图表127： 美国比特币现货 ETF 净流入



注：数据截至 2024 年 5 月 22 日

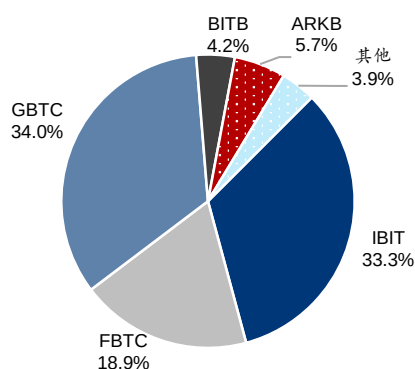
资料来源：Bloomberg, 华泰研究

图表128: 比特币现货 ETF 管理规模



注：数据截至 2024 年 5 月 22 日
 资料来源：Bloomberg, 华泰研究

图表129: 美国比特币现货 ETF 市场份额



注：数据截至 2024 年 5 月 22 日
 资料来源：Bloomberg, 华泰研究

继美国之后，香港批准比特币/以太坊现货 ETF。Grayscale、BlackRock、Fidelity 等机构的比特币现货 ETF 申请获得美国证券交易委员会（SEC）的批准，从 1 月 11 日起正式上市交易。4/15，嘉实国际、华夏基金、博时基金均宣布其比特币/以太坊现货 ETF 获香港证监会批准。其中，博时国际和 HashKey Capital 共同发行及管理的比特币/以太坊 ETF 预计将在港交所上市，采用实物申购机制，华夏和嘉实或将和 OSL 合作发行 ETF。我们看到：1) 亚洲资金进入或将对比特币、以太坊近期价格以及 Coinbase 等交易所业绩影响；2) 香港此次领先美国，率先通过以太坊现货 ETF，或印证香港积极布局虚拟资产的举措；3) 与美国不同，香港虚拟资产 ETF 或将同时允许现金及实物申购，在提高流动性和价格发现等方面更具优势。

根据此外 2021 年 9 月发布的《关于进一步防范和处置虚拟货币交易炒作风险的通知》，香港地区发行的加密资产 ETF 将会禁止向中国内地投资者销售，中国大陆居民即便身处香港，或也不能购买相关产品。

香港践行虚拟资产服务商发牌制度，场内/场外监管框架逐步完善。2022 年以来，香港正式开始支持 Web3 产业发展。2022 年 12 月，南方东英比特币期货和以太坊期货 ETF 在香港证券交易所上市；2023 年 2 月，香港特区发售首批代币化绿色债券；2023 年 6 月，香港拟正式引入虚拟资产服务供应商发牌制度，未来将继续在法例更新、监管、投资者保护等方面有序合规地推动行业发展。此次论坛中，香港财政司副司长黄伟纶提到，香港政府正在修改法律，拟将虚拟资产 OTC 交易纳入监管。我们看到，继 2023 年推出虚拟资产交易平台的发牌制度，香港虚拟资产 OTC 新法例有望持续完善，场内/场外监管框架正在形成。

加密资产正成为主流机构配置选项。此次活动中，除了 ARK 以外，包括众安银行、胜利证券在内的金融机构均出席本次活动。截至 2024/4/14，据香港证监会官网，已获发牌的虚拟资产交易平台包括 Hashkey Group 下的 Hash Blockchain 和 BC 科技集团旗下 OSL；获得可“管理投资超过 10% 于虚拟资产的投资组合”资格的机构包括嘉实国际、华夏基金（香港）、胜利证券等 19 家机构。



图表130： 美国和香港加密货币现货 ETF 对比

	香港加密货币现货ETF	美国比特币现货ETF
底层持仓	比特币和以太币现货	比特币现货
交易安排	港币、美元、人民币	美元
申赎安排	• 实物加密货币 (In-kind) • 现金 (In-cash): 港币、美元	仅限现金: 美元
费率	博时 0.85% (24年4月30日-24年8月31日期间免管理费, 管理费0.6%), 华夏1.99%, 嘉实1.00% (前6个月免管理费, 管理费0.3%)	GBTC 1.5%, IBIT 0.25%, FBTC 0.25%, ARKB 0.21%, BITB 0.20%, BICO 0.25%, HODL 0.25%, BRRR 0.25%, EZBC 0.19%, BTCW 0.25%, DEFI 0.90%
非上市份额	有	没有
加密资产交易平台	由香港证监会发牌	不受美国证监会监管
加密资产托管商	受香港证监会监管	不完全受美国证监会监管
保险	有	没有
滚动成本	没有滚动成本	没有滚动成本
合资格香港投资者	香港专业及零售投资者	仅限于香港专业投资者

注：数据截至 2024/5/14
资料来源：Coinmarketcap，华泰研究

图表131： 已获香港发牌的虚拟资产交易平台和资管机构

编号	英文名	中文名
经营虚拟资产交易平台		
BPL992	Hash Blockchain Limited	-
BPJ213	OSL Digital Securities Limited	OSL数字证券有限公司
管理投资超过10%于虚拟资产的投资组合		
BRG113	Fintech Investment Group Limited	-
BMC948	MaiCapital Limited	-
BOP237	HashKey Capital Limited	-
BTE883	AMINA (Hong Kong) Limited	-
AUD698	Vicktor Capital (Asia) Limited	-
BTV456	GPTX Investment Management Limited	-
BSP725	Pioneer Asset Management Limited	先锋资产管理有限公司
BNJ945	Fore Elite Capital Management Limited	前沿有理资本管理有限公司
ABN091	Victory Securities Company Limited	胜利证券有限公司
ASE565	Harvest Global Investments Limited	嘉实国际资产管理有限公司
BCO369	Venture Smart Asia Limited	意博资本亚洲有限公司
BRQ554	VSFG Asset Management Limited	意博资产管理有限公司
BPK544	Sinohope Asset Management (Hong Kong) Limited	新火资产管理（香港）有限公司
BTL126	Mulana Investment Management Limited	木兰投资管理有限公司
BRR710	Pando Finance Limited	潘渡有限公司
BMG243	Axion Global Asset Management Limited	狮昂环球资产管理有限公司
BJB693	RP Asset Management Limited	瑞平资产管理有限公司
ARS988	China Asset Management (Hong Kong) Limited	华夏基金（香港）有限公司
BDW926	Pickers Capital Management Limited	鹏格斯资产管理有限公司

资料来源：香港证监会官网，华泰研究

图表132：加密货币交易所全球监管方向逐渐清晰



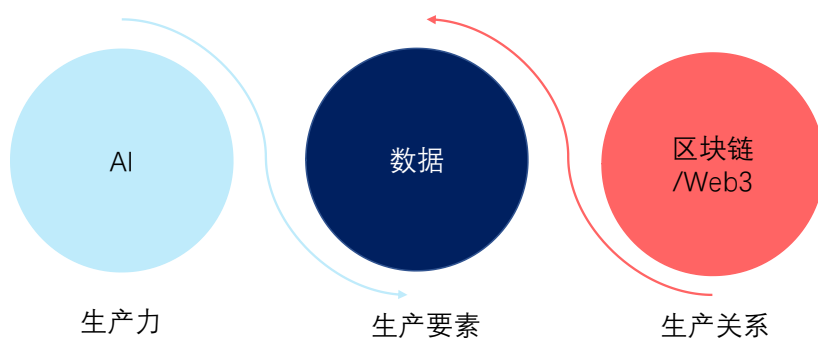
资料来源：Web3 嘉年华，华泰研究

应用：AI+Web3、DePin 和 RWA 是主要关注点

4/6-4/9，我们参与了由万向区块链、HashKey Group 于香港举行的 Web3 嘉年华。香港财政司副司长、ARK CEO Cathie Wood、以太坊创始人 Vitalik 等均出席。

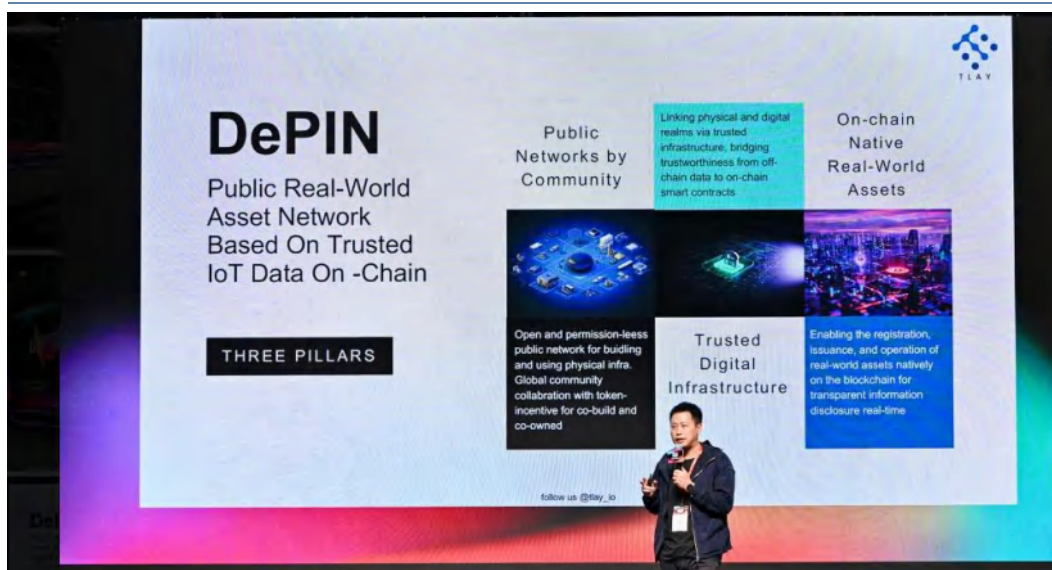
应用方面，我们看到 AI+Web3、DePin 和 RWA 是本次论坛的主要关注点。1) AI+Web3。万向区块链董事长肖风重申 AI 和 Web3 的结合点，认为 AI 代表生产力的革新，而区块链则是生产关系变革的引擎，会上我们看到 AI 与链游、安全结合等项目受关注；2) DePin（去中心化物理基础设施网络）。DePin 结合物联网设备与 Web3 机制，其在能源交易、分布式计算资源、分布式存储等领域的应用关注度较高；3) RWA（实物资产代币化）。OKX 执行总裁表示，看好资产上链的协议标准化等 RWA 领域的机会。3/20，贝莱德推出了其首个在公链上发行的代币化基金。我们认为 DePin、RWA 等赛道的火热印证 Web3 与真实世界的连接在逐步形成。

图表133：AI+Web3：生产力和生产关系的双重变革



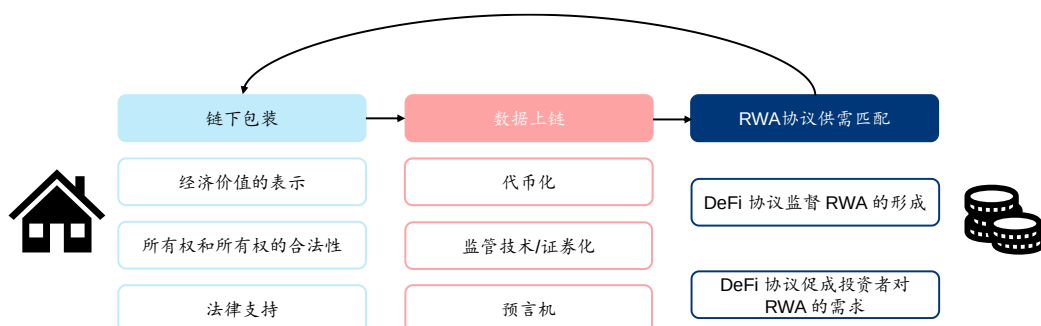
资料来源：Web3 嘉年华，华泰研究

图表134: DePin: 去中心化物理基础设施网络



资料来源: Web3 嘉年华, 华泰研究

图表135: 现实世界资产 (RWA) 代币化过程



资料来源: Binance Research "Real World Assets: The Bridge between TradeFi and DeFi" (2023.3), 华泰研究

基础设施: 关注比特币 Layer2 以及 Solana、Ton 等新兴公链

本次论坛中, 比特币 Layer2 及 Solana、Ton 等新兴公链成为关注焦点。1) 比特币 L2。比特币往往被用作价值存储, 资金利用率低, Layer2 解决方案驱动质押、DeFi 等在比特币生态中逐步兴起, 提升比特币流动性。2) 新兴公链。论坛期间, Solana、Berachain 等公链的主题活动火热, Ton 展台流量较高。过去一年, 我们看到 Solana 凭借低交易费用和高处理速度, 链上生态活跃程度迅速提升。

图表136：黄金及比特币市值



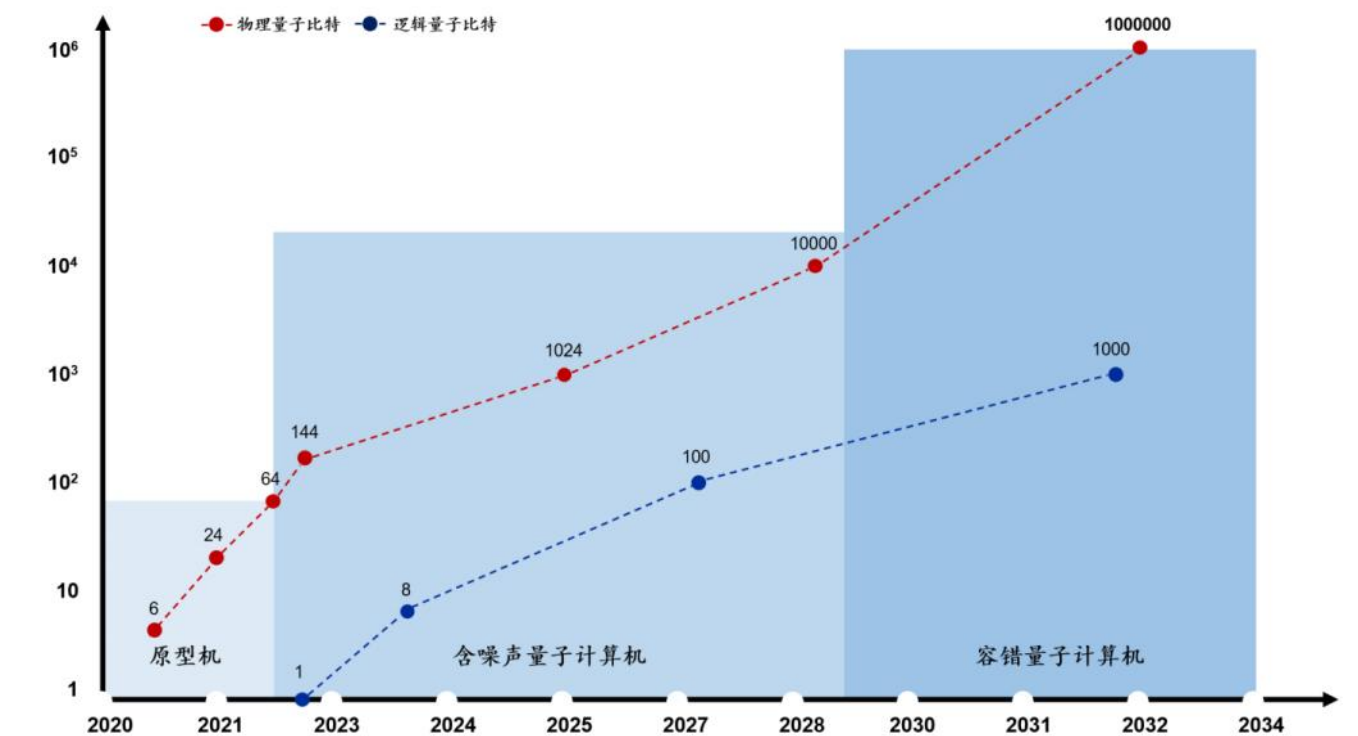
资料来源：Web3 嘉年华，华泰研究

前沿科技产业链相关公司：本源量子、国盾量子、国仪量子

本源量子（未上市）：国内量子计算龙头企业，布局兼具超导量子与硅量子技术

本源量子 2017 年成立于合肥市高新区，团队技术起源于中科院量子信息重点实验室，创始人为中国科学院院士郭光灿和中国科学技术大学教授郭国平；2021 年 9 月发布未来五年量子计算技术规划路线图，规划至 2025 年将实现 1024 量子比特；2022 年 1 月宣布自主建设的两大实验室正式启用，并将覆盖从量子芯片到量子计算整机软硬件的全栈式开发。本源量子是中国首家可交付量子计算机工程机的公司，是国内目前唯一同时开展超导量子计算与硅基半导体量子计算工程化的团队，本源量子已先后推出了 6 比特超导量子芯片夸父 KF C6-100、24 比特超导量子芯片夸父 KF C24-100、64 比特超导量子芯片 KF C64-200、72 比特超导量子芯片 KF C72-300，以及第二代硅基自旋二比特量子芯片玄微 XW S2-200，其中第三代自主超导量子芯片——“悟空芯”（夸父 KF C72-300）于 24 年 1 月 6 日上线，是目前中国最先进的可编程、可交付超导量子计算机。到 4 月 8 日，“本源悟空”先后被 117 个国家（地区）用户访问超 534 万次，并成功完成 16.8 万个全球量子计算任务。

图表137：本源量子计算技术路线规划图



资料来源：本源量子、华泰研究

国盾量子（688027 CH）：产品矩阵逐渐完善，量子计算占比上升

国盾量子前身为安徽量子通信技术有限公司，起源于中国科学技术大学的量子信息研究团队，早期主要从事量子保密通信产品及相关信息技术服务业务。近年来公司在量子计算及测量仪器设备以产学研深度合作方式推动科技成果转移转化，完成了量子计算原型机整机搭建与销售，搭建了量子计算云平台，以及飞秒激光频率梳、原子重力仪等量子测量产品的导入，有序推进生态建设。现如今公司产品覆盖量子信息技术的量子计算、量子通信和量子测量三大领域，2023年三大业务营收占比分别为55%/29%/11%。3月12日国盾量子发布公告《关于2024年度向特定对象发行A股股票预案》，中国电信旗下中电信量子集团斥资19亿元入股国盾量子，持有的股份比例为23.08%，拥有41.36%的股份表决权，本次发行完成后，中电信量子集团将成为公司控股股东，国务院国资委将成为公司实际控制人，强强合作将有利于国盾量子推动量子信息技术产业化发展。

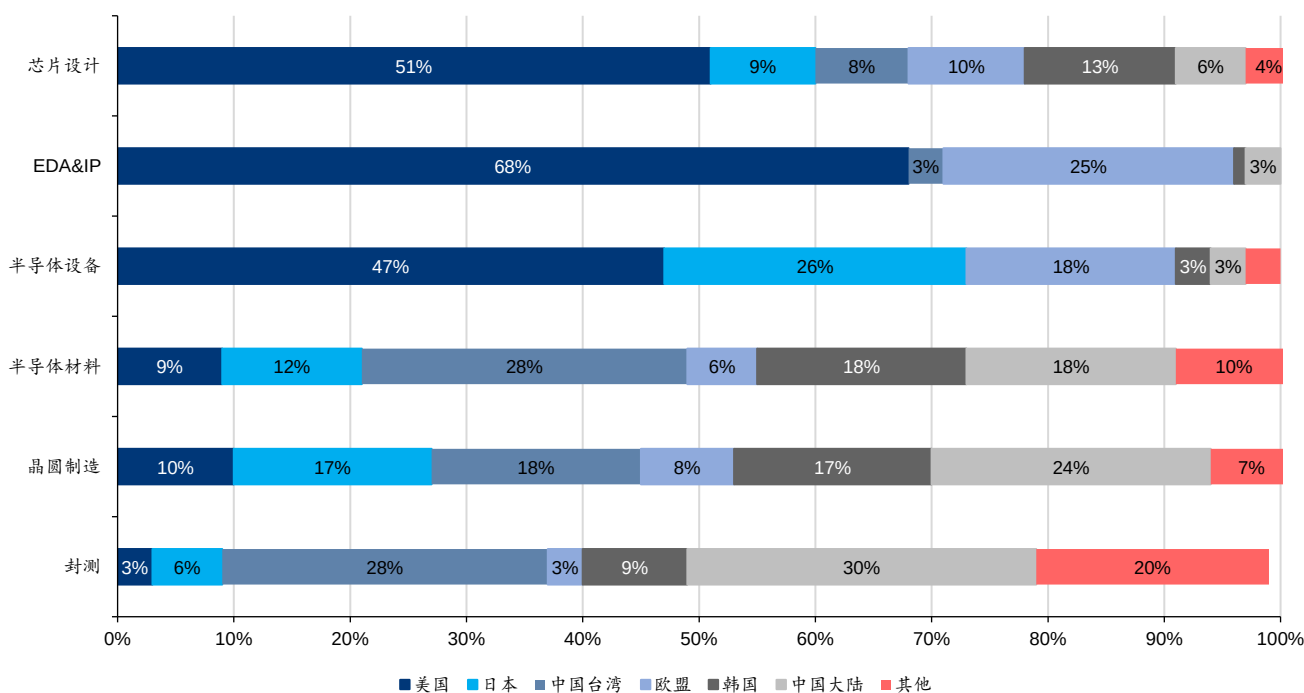
国仪量子（未上市）：量子技术赋能精密测量

国仪量子成立于2016年12月，源于中国科学技术大学，是国内第一家以量子精密测量为核心技术的国家高新技术企业，主要从事量子精密测量、量子计算和高端科学仪器等技术和相关产品的研制、生产与销售。公司秉承“为国造仪”的理念，积极为解决“卡脖子”问题贡献力量，陆续研制并发布了国际首台量子钻石原子力显微镜、金刚石量子计算教学机，国内首台商用脉冲式电子顺磁共振谱仪、场发射扫描电子显微镜；发布了量子测控系列产品锁相放大器、任意波形发生器，比表面吸附系列产品比表面及孔径分析仪、高温高压气体吸附仪等20余款新产品，以上多款仪器突破国际禁运，在关键性能指标上实现了超越。公司产品已经交付到清华大学、上海第九人民医院、华为公司等数百家客户，并在德国、美国、以色列等国家完成海外交付。公司同时致力于用量子技术赋能各行各业，已经在石油勘探、生命科学、先进材料、电力电网等领域实现了示范应用。

日本：半导体设备、汽车等高端制造受益

日本在全球半导体设备和材料环节占据主导地位，近年来持续加大本土制造产能建设。根据 Gartner 及 SEMI 的数据，2022 年日本在全球半导体材料领域的全球份额为 48%（图表 150），2021 年日本企业占全球半导体设备市场份额达 25%，其中测试设备的市占率为 43.3%，封装设备的市占率为 35%，晶圆制造设备的市占率为 27.6%。在规模最大的大硅片、光刻胶等材料领域，日本的企业依旧占据着霸主地位，如 EUV 光刻胶是用于制造 7nm 以下芯片的关键材料，日本企业在该领域占有 100% 的份额。近年来，日本正加大在晶圆制造领域的投资，拟重振半导体制造业，包括台积电熊本厂、Rapidus 等晶圆厂的建设处于积极推进中。

图表138：2022 年半导体细分环节各区域份额（按照公司总部所在地划分）



资料来源：SIA，华泰研究

日本车企销量份额全球第一，在汽车工业具有核心竞争力。全球汽车工业发展近 140 年，由于汽车在各国经济产业中的重要地位，受到政策保护，目前市场竞争较为格局分散，日、中、德、美是全球汽车工业的四大重要派系。燃油车时代，日系车凭借省油、经济、可靠等优点，在全球销量比例最高，2023 年日系汽车市占率达到 29.5%。其中丰田 2023 年销量超过 1050 万辆，连续四年居于全球首位（市占率 12%）；在全球销量 Top10 车企，日系车企还包括雷诺-日产联盟（6%）、本田（4%）、铃木。从市值角度看，目前丰田市值仅次于特斯拉，位列全球第二，在 3500 亿美元水平。不论从销量，亦或市值角度，日本汽车在全球汽车市场中的地位关键，是日本的核心资产。

图表139：日本汽车在全球具有较强竞争力



注：估值数据截至 2024 年 5 月 22 日，销量数据采用 2023 年口径

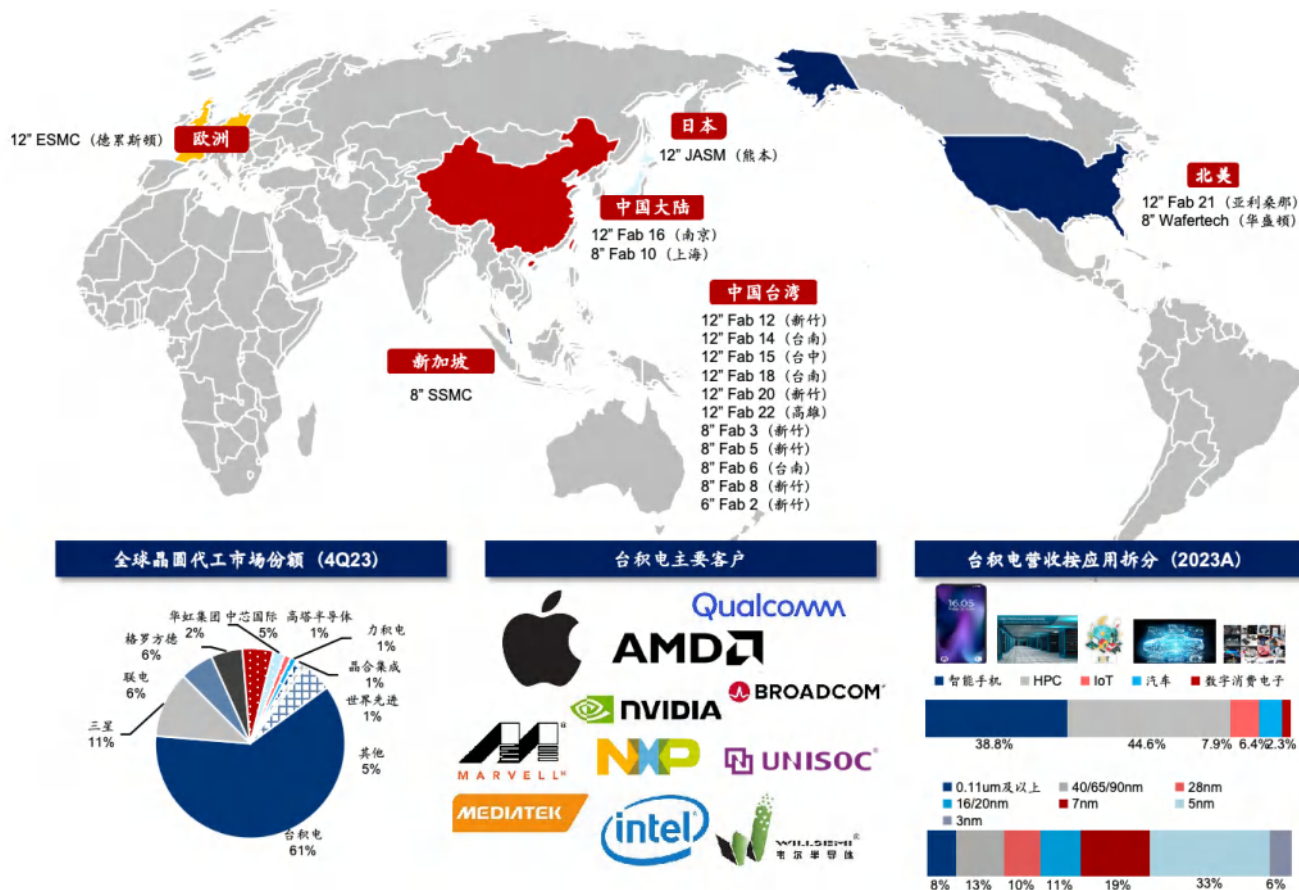
资料来源：Marklines，华泰研究

热点#1：台积电带动高端制造业回流日本，看好设备材料投资机会

台积电熊本一厂计划于 2024 年底投产，量产日本目前本土最先进的 12-28nm 制程产品。台积电于 2021 年 11 月正式宣布在熊本兴建第一座晶圆厂，随后在 2022 年 4 月动工，并于 2024 年 2 月 24 日正式揭幕落成，台积电预计 2024 年底正式量产。规划产能为每月 5.5 万片 12 英寸晶圆，使用 22/28nm 至 12/16nm 制程技术，主要为 JASM 参股方索尼和电装分别量产 ISP 和 MCU。熊本厂在日本政府与索尼半导体解决方案公司、电装等伙伴大力支持下，总投资 86 亿美元，日本政府补贴 4760 亿日元，在总投资额当中的占比约 40%，台积电预计年底量产时总员工将增至 1700 人。

台积电熊本二厂计划 2027 年投入运营，日本政府将提供最多 7320 亿日元的补贴。台积电此前于 2024 年 2 月 6 日发布公告称，核准以不超过 52.62 亿美元的额度增资 JASM，以在日本熊本兴建第二座晶圆厂，计划于 2024 年底开始兴建，2027 年底开始营运，制程为 6/7nm，一二厂合计规划月产能超 10 万片。同时，丰田汽车公司也入股其日本子公司 JASM，助力台积电熊本第二座晶圆厂。在该轮增资完成后，台积电持有 JASM 大约 86.5% 的股权，索尼、电装和丰田汽车则分别持有 6%、5.5% 和 2% 的股权。加上熊本一厂的投资金额，台积电计划未来总投资净额将超过 200 亿美元。日本政府将为台积电熊本第二座晶圆厂提供至多 7320 亿日元的补贴。

图表140：台积电全球化产能布局



资料来源：Trendforce, 台积电, 华泰研究

图表141：2024年2月24日台积电熊本厂举行开幕典礼



资料来源：NHK World, 华泰研究

图表142：台积电熊本厂



资料来源：NHK World, 华泰研究

图表143：台积电熊本厂所处的菊阳町及周边城市土地价格 2022 年至 2024 年 3 月上涨约 2-3 成



资料来源：ANN，华泰研究

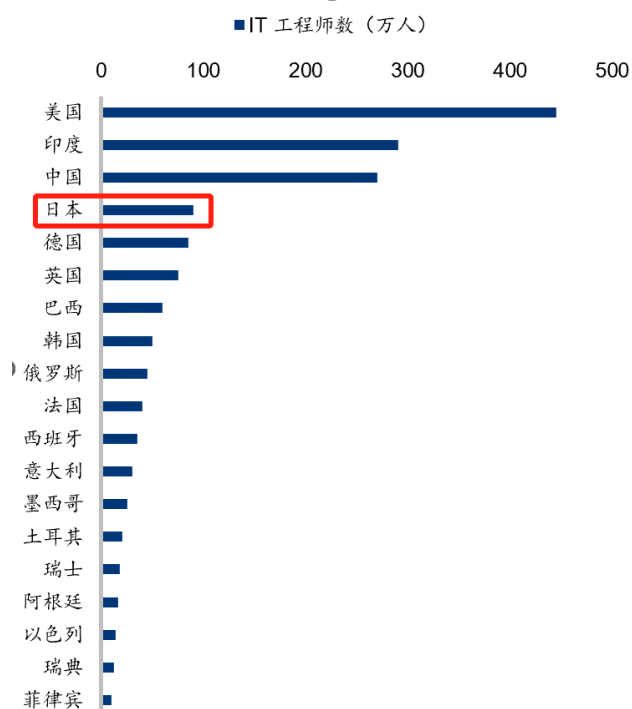
图表144：日本政府将为台积电熊本厂合计提供最多 1.2 万亿日元的补贴



资料来源：ANN，华泰研究

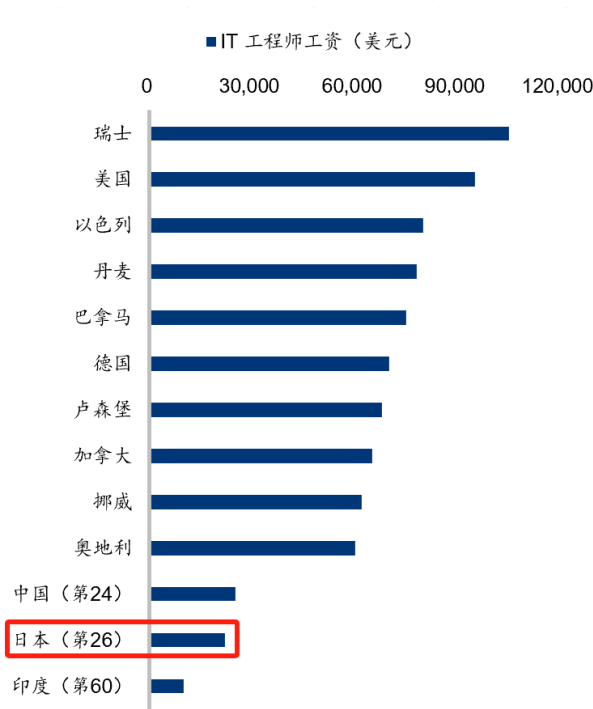
工程师储备深厚及相对较低的薪酬水平是台积电熊本厂投产顺利推进的重要支撑，熊本厂推动当地地价上涨。根据日本共同社报道，当地时间 2024 年 2 月 24 日，台积电日本子公司——日本先进半导体制造公司（JASM）位于日本熊本的首座晶圆厂正式落成，日本经济产业大臣斋藤健、台积电创始人张忠谋、董事长刘德音、总裁魏哲家，台积电合作伙伴——索尼集团董事长兼 CEO 吉田宪一郎、电装（DENSO）总裁兼首席运营官林新之助等高管出席了此次落成启用典礼。半导体制造为人才密集型行业，我们认为熊本厂能够按计划顺利推进的重要基础为：1) 日本本土工程师数量庞大，排名全球第四，较好的支持了熊本厂工厂建设和设备搬入；2) 工程师工资相对全球其他半导体国家或地区而言，处于相对低的水平，仅排全球第 26 位；3) 中国台湾和日本时差仅为 1 小时，为台积电中国台湾员工跨境活动提供了便利。台积电熊本厂带来一些列的经济效益，如推动当地地价上涨。根据 ANN，工厂所处的菊阳町及周边城市土地价格 2022 年至 2023 年 3 月上涨约 2-3 成。

图表145：2022 全球各国 IT 工程师数量前 20，日本位居第四



资料来源：日经亚洲，华泰研究

图表146：2022 全球部分国家 IT 工程师工资，日本仅位居第二十六

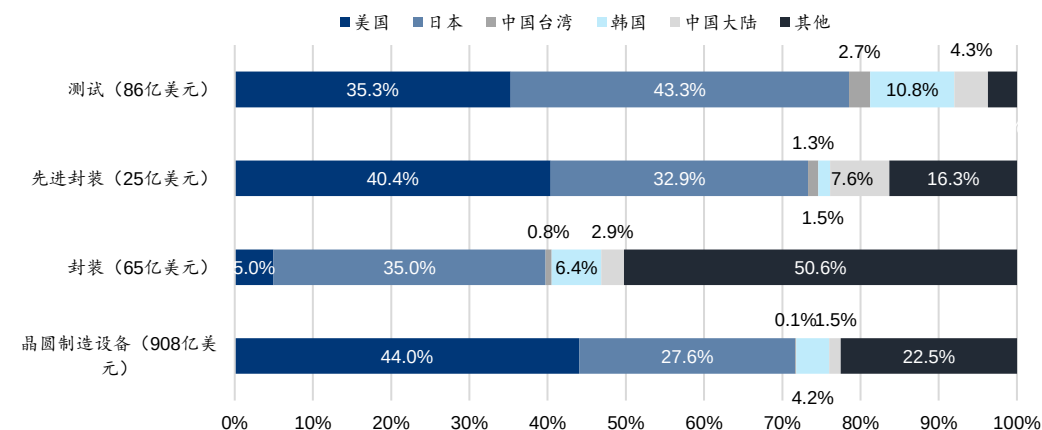


资料来源：日经亚洲，华泰研究

看好日本半导体设备及材料的投资机会

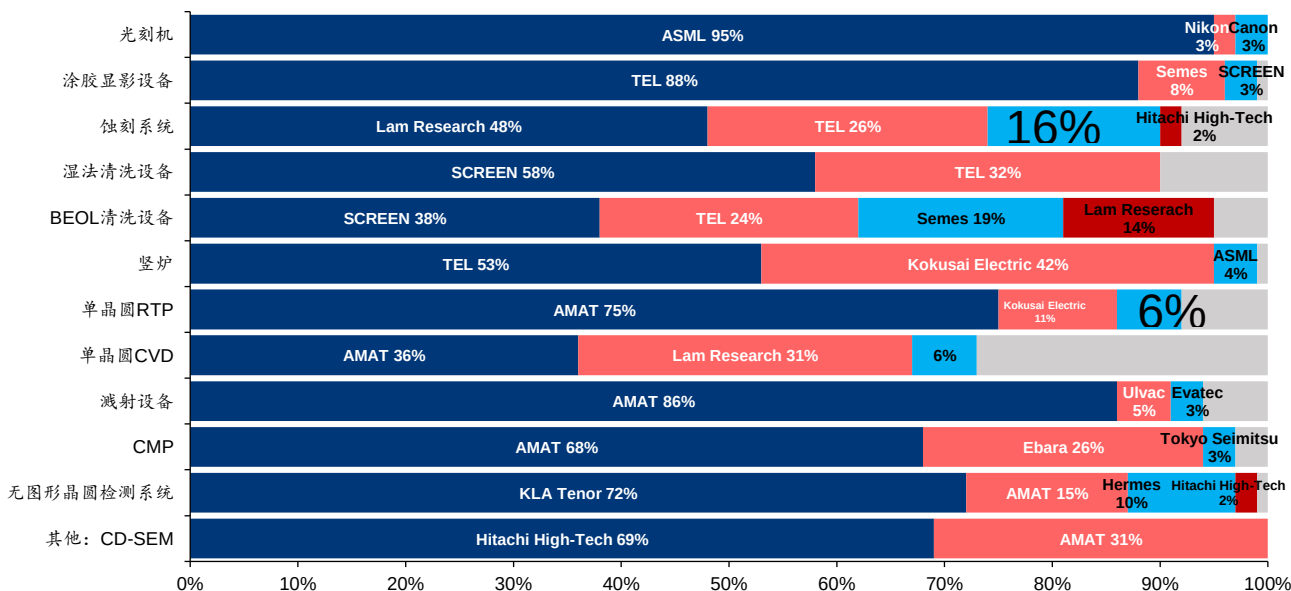
半导体设备：日本在前后道设备的全球份额均较高，为全球重要的设备基地。根据 Gartner 及 SEMI 的数据，2021 年日本企业占全球半导体设备市场份额达 25%，其中测试设备的市占率为 43.3%，封装设备的市占率为 35%，晶圆制造设备的市占率为 27.6%。2021 年全球前 15 名半导体设备企业中日本有 7 家，分别为 TEL（第 3）、Advantest（第 6）、Screen（第 8）、Hitachi（第 10）、DISCO（第 11）、Nikon（第 13）、Kokusai Electric（第 15）。龙头企业 TEL 在涂胶显影设备、干法刻蚀设备、ALD、CVD、氧化扩散设备、清洗系统和探针台领域的全球市占率分别达到了 89%、25%、19%、43%、49%、29%和 37%。后道设备龙头企业 Disco 在划片机和研磨机领域的全球市占率分别达到 73%、82%。

图表147：按公司总部划分的半导体制造设备市场份额（2021）



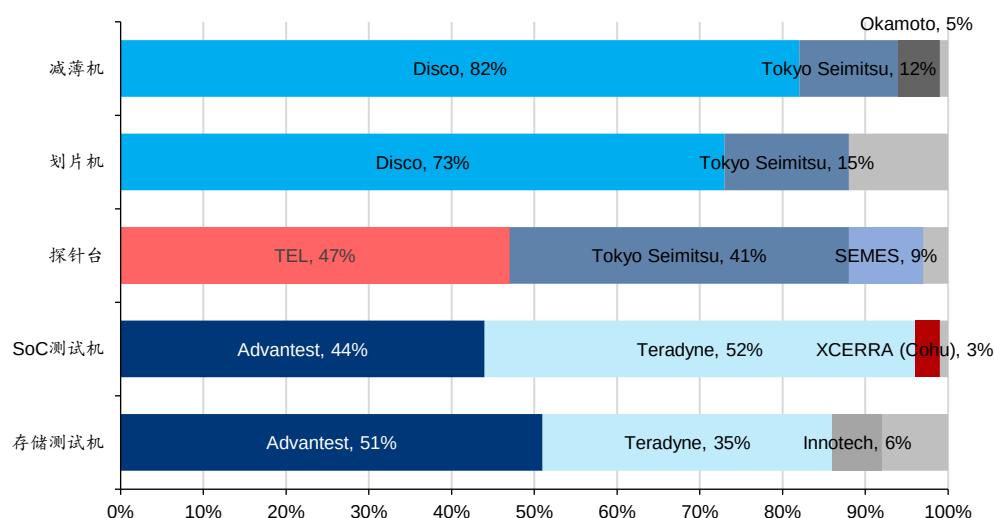
资料来源：Gartner, SEMI, 华泰研究

图表148：2021 年全球前道设备市场竞争格局



资料来源：SEMI, 华泰研究

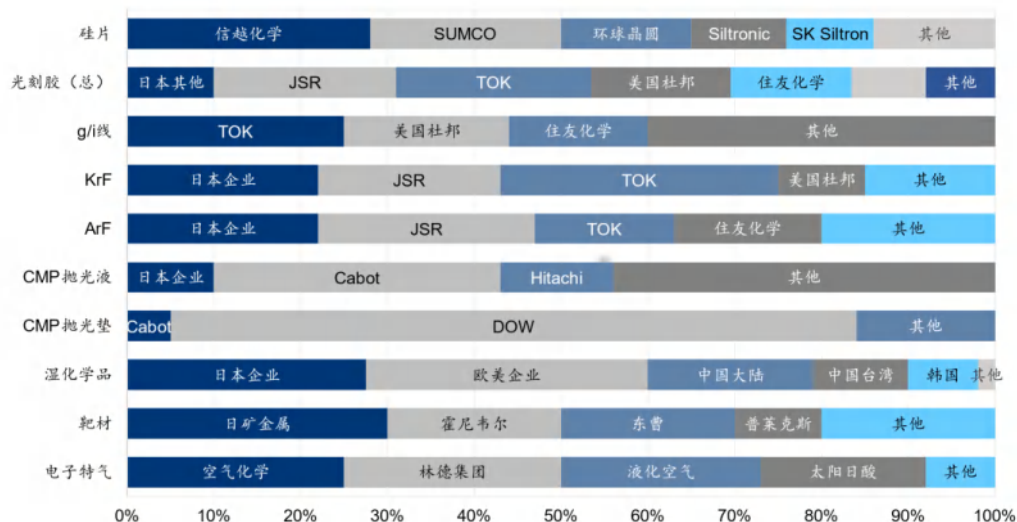
图表149：2021年全球后道设备市场竞争格局



资料来源：SEMI，华泰研究

半导体材料：日本一直以来都在半导体材料领域拥有主导地位，2022年全球占比48%。这些关键材料在半导体制造的前道工序中起着至关重要的作用。在规模最大的大硅片、光刻胶领域，日本的企业依旧占据着霸主地位，如EUV光刻胶是用于制造7nm以下芯片的关键材料，日本企业在该领域占有100%的份额。这种光刻胶的独特特性使得其在高精度芯片制造中具有重要地位。ArF光刻胶用于130nm至7nm工艺的芯片制造，日本占有87%的份额。日本的薄膜材料企业在材料的研发和生产方面一直处于领先地位，为芯片制造提供了高质量的薄膜材料。

图表150：日本半导体材料厂商22年市占率达48%

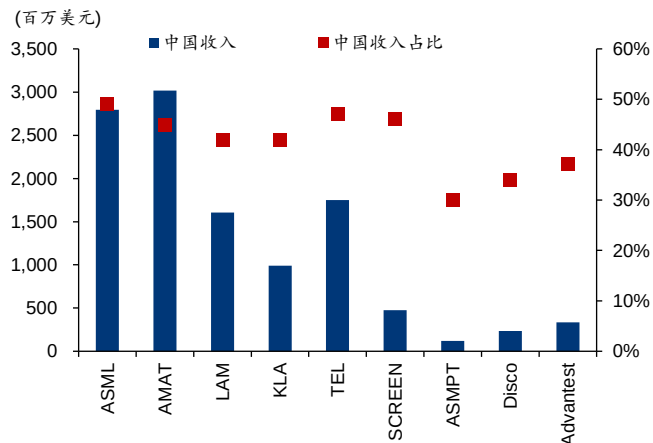


资料来源：itbank，Gartner，华泰研究

把握中国成熟制程扩产机遇

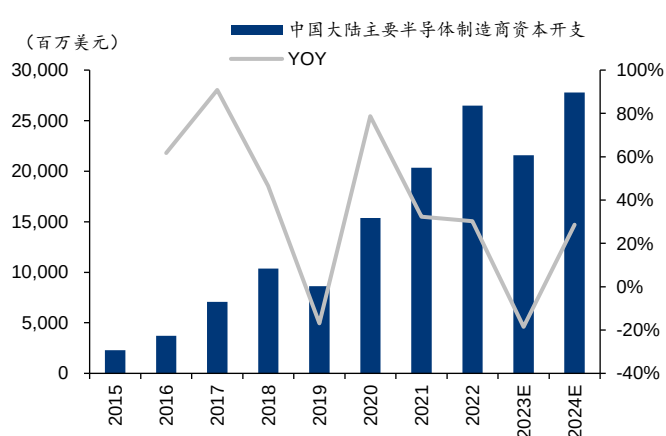
1Q24 中国市场逆势上涨,海外设备企业中国区收入与中国设备企业收入合计同比增长 93%,中国区收入占全球比例达到 44%,尤其日本公司中国区收入占比将保持目前的高水位。我们看到 1) 多家设备厂对 AI 需求预期乐观,TEL 认为 HBM 将带动 2024 年全球 DRAM 投资从 2H24 开始复苏,2025 年全球 WFE 市场将实现两位数增长;爱德万预计 HBM 带动下 2024 年全球存储测试机市场将增长 41%;DISCO 认为生成式 AI 需求强劲,相关磨划片设备出货金额将保持高位;2) 中国区需求,东京精密表示中国区需求持续旺盛,TEL 预计今年中国设备需求尤其成熟制程投资同比持平。我们预计中国区 CAPEX 在经历 2023 年 18.5% 的下滑后,2024 年有望迎来 28.7% 的上涨,日本设备公司有望从中受益。

图表151: 日本设备公司中国收入占比高企 (1Q24)



资料来源: 各公司财报, 华泰研究

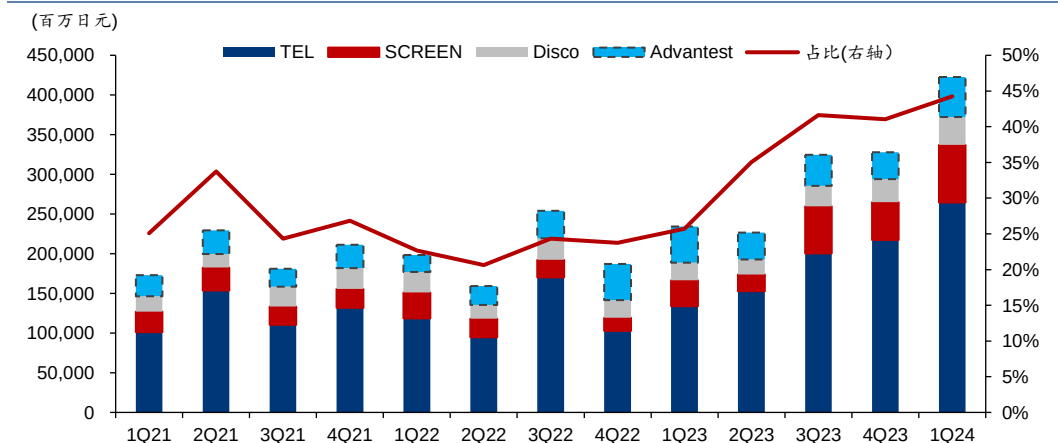
图表152: 中国大陆主要半导体制造商资本开支



资料来源: WSTS, 华泰研究预测

全球半导体产业从上世纪四五十年代在美国起源后开始蓬勃发展,在成长过程中历经了从美国到日本,从日本到韩国和中国台湾,以及再到中国大陆的三次产业区域转移。当前各国正积极筹建产能本土化,对半导体设备材料需求激增,以中国为例,我们预计中国区 CAPEX 在经历 2023 年 18.5% 的下滑后,2024 年有望迎来 28.7% 的上涨。1Q24 日本主要设备公司中国区收入占比达 44%,日本设备公司有望从中受益。

图表153: 过去三年日本主要设备公司中国区合计收入 vs 中国区收入占比

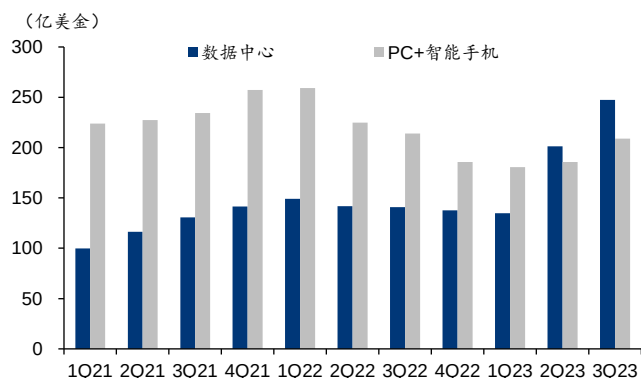


资料来源: 公司公告, 彭博, 华泰研究

热点#2：先进封装相关布局完整，生成式 AI 推动产业链增长

AI 需求旺盛推动下，主要数据中心芯片企业 2024/2025 年业绩有望快速增长。4Q23 传统计算市场恢复增长，AI 加速计算景气度有望持续至 2025 年。Intel 表示进入第四季度，行业库存显现正常化迹象，推动 TAM 环比增长，公司预计 4Q23 数据中心业务将实现温和环比增长，同时多数客户 2023 年底将回归健康库存水位。AMD 同样预期 4Q23 公司数据中心业务有望实现两位数的同环比增长，其中 GPU 产品四季度营收将达 4 亿美元，且 2024 年全年营收将超 20 亿美元，公司看好 AI 服务器未来 3-4 年复合增长率或高达 50%。12/7，AMD 在“Advancing AI”发布会上表示数据中心加速器市场规模将从 23 年的 450 亿美元增长至 2027 年的 4000 亿美元，年复合增速达 70%。英伟达数据中心四季度收入指引强劲，公司预计数据中心业务增长将持续至 2025 年。根据彭博，全球主要企业数据中心相关收入 2024 年有望实现 46% 的增长。

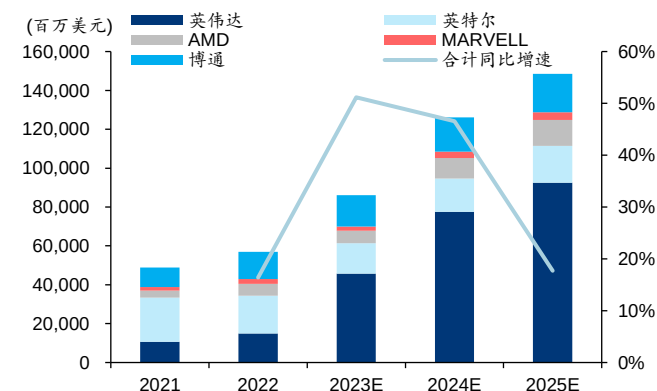
图表154：全球主要企业数据中心营收已超过 PC 及智能手机业务营收



注：数据中心收入取英伟达、英特尔、AMD、博通、MARVELL 的数据中心业务营收，PC 收入取英特尔、AMD、英伟达 PC 业务营收，智能手机收入取高通、联发科智能手机业务营收

资料来源：，华泰研究

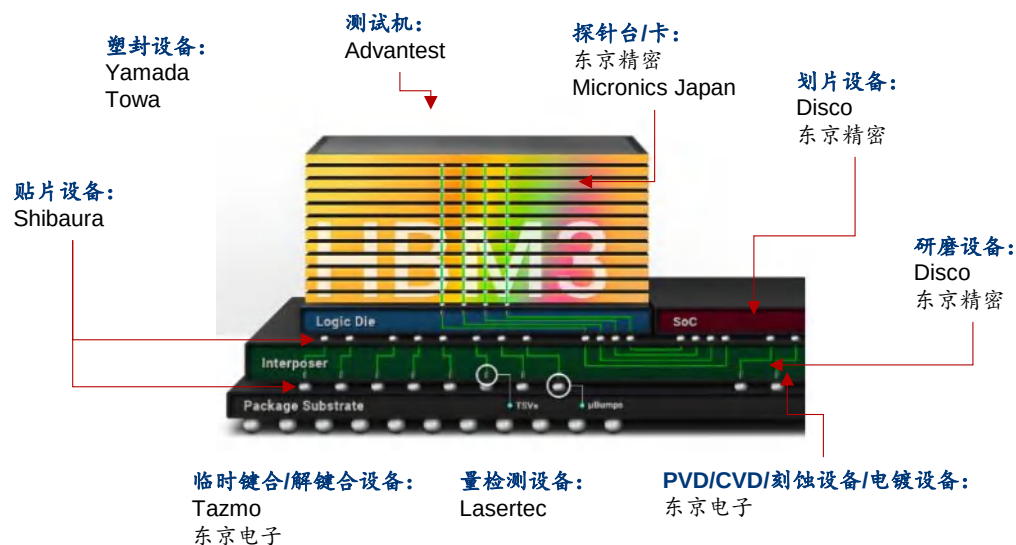
图表155：全球主要企业数据中心相关业务营收及彭博一致预期



资料来源：公司公告，彭博，华泰研究

日本在先进封装设备产业链布局完善，后道设备企业有望深度受益 AIGC 驱动下的先进封装扩产浪潮。生成式 AI 需求蓬勃发展下，市场对于英伟达等的 AI 训练芯片需求高速增长。而 AI 芯片制造端的核心瓶颈在于台积电的先进封装产能紧缺。根据科创板日报报道，台积电对 2024 年 CoWoS 产能倍增的目标再次上修 20%（2024 年底达 3.5 万片/月）。在台积电先进封装产能紧缺、成本较高的情况下，全球领先的 OSAT 企业和三星、Intel 等制造企业也有望迎来发展机遇。各大领先封测企业如日月光、安靠、长电、通富等，IDM 企业如三星、Intel 等，均在积极研发各自 2.5/3D 封装平台，正逐步进入扩产加速期。Disco、东京精密、Shibaura、Yamada、Towa、Tazmo、爱德万等日本后道设备企业有望深度受益。

图表156：日本设备企业——生成式 AI 产业链



资料来源：各公司公告，华泰研究

生成式 AI 带给日本半导体设备企业广阔发展前景

生成式 AI 带给日本半导体设备企业广阔发展前景。生成式 AI 需求蓬勃发展下，市场对于英伟达等的 AI 训练芯片需求高速增长。而 AI 芯片制造端的核心瓶颈在于台积电的先进封装产能紧缺。根据科创板日报报道，台积电对 2024 年 CoWoS 产能倍增的目标再次上修 20%（2024 年底达 3.5 万片/月）。在台积电先进封装产能紧缺、成本较高的情况下，全球领先的 OSAT 企业和三星、Intel 等制造企业也有望迎来发展机遇。各大领先封测企业如日月光（FOCoS）、安靠（SWIFT）、长电（XDFOI）、通富（TF-VISIONS）等，IDM 企业如三星（X-Cube）、Intel（EMIB、Foveros）等，均在积极研发各自 2.5/3D 封装平台，正逐步进入扩产加速期。全球 2.5/3D 封装产能扩张将对后道设备订单拉动明显，同时 RDL、TSV、Bumping 等工艺上对前道设备需求也呈现增长，日本作为全球前后道设备的核心供给来源，日本设备企业有望深度受益于生成式 AI 浪潮。

前道设备方面：先进封装 Bumping 工艺来源于倒装芯片所需的焊球，一定程度上替代了引线键合，为此后产生的多种封装形式提供了基础，RDL（重布线）的作用主要是为 2D 平面上的芯片电气延伸与互连提供媒介，TSV（硅通孔）工艺主要用于立体封装，在垂直方向上为芯片起到电气延伸和互连的作用。按照集成类型的不同 TSV 分为 2.5D 和 3D，在这些过程中需要光刻机、涂胶显影设备、湿法刻蚀设备等。根据 Yole 数据，2027 年全球先进封装市场规模预计为 650 亿美元。相关日本企业为 TEL、SCREEN、lasertec 等。

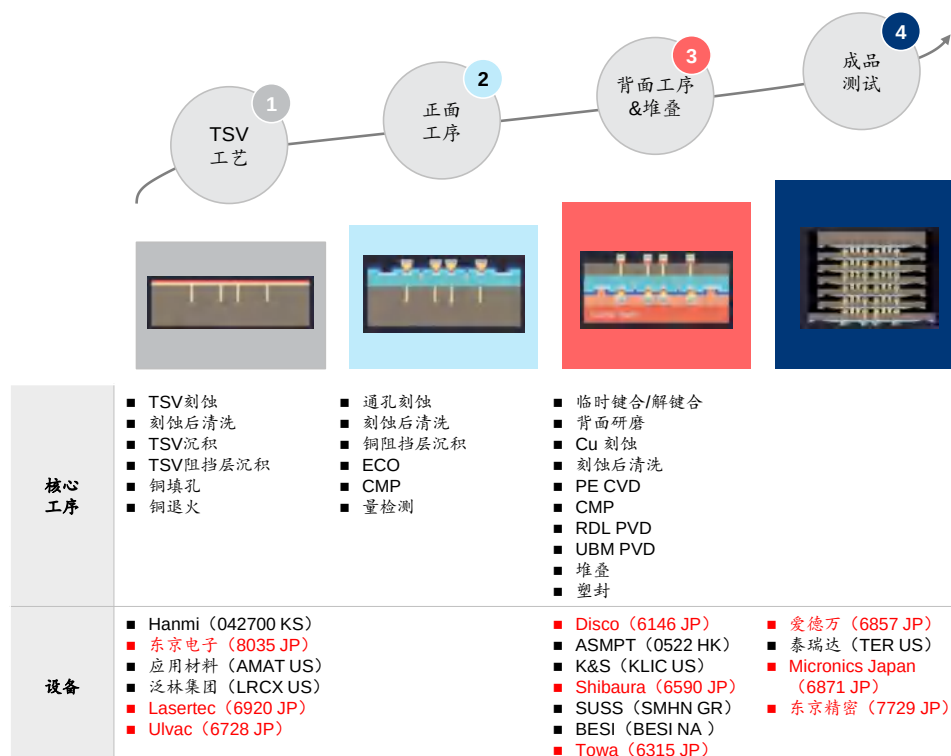
后道设备方面，2.5/3D 封装较传统封装、其他先进封装类别，我们认为对设备的使用和要求增加主要为贴片机、研磨机、临时键合/解键合设备、测试机。1) 贴片机，使用次数翻倍为 2 次，分别在 CoW 和 WoS 贴片工序中使用。同时对于贴片机的精度和效率的要求有明显提升，技术路径沿着倒装-TCB-混合键合的工艺发展，相关日本企业为 Shibaura；2) 研磨机，需对硅中介层和晶圆均进行背面减薄，使用次数成倍增加，相关日本企业包括 Disco 和东京精密；3) 临时键合和解键合，传统 FC、晶圆级封装以及非先进封装均不涉及这一工序，主要日本企业包括 Tazmo；4) 由于 2.5/3D 封装芯片系统更为复杂，芯片成品测试和 HBM 测试难度明显提升，相关日本企业为爱德万、Micronics Japan、东京精密。

图表157：2.5/3D 封装各工序及设备 and 材料供应商



资料来源：Yole，华泰研究

图表158：HBM 工艺流程及主要设备供应商



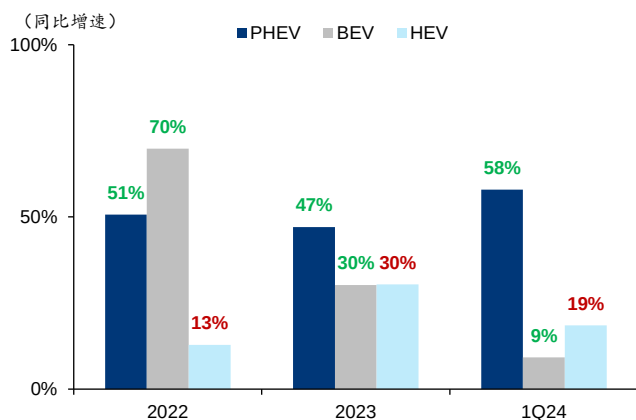
资料来源：SK 海力士，华泰研究

热点#3：混动需求支撑丰田本田销量走强，上游产业链受益

我们观察到，虽然中国市场电动车需求仍较强，但近一年来海外纯电车增速开始放缓，普通混动车占比显著提高。根据 Marklines 对 62 个国家及地区的统计，2023 年全球普通混合动力（HEV）/纯电动（BEV）/插电式混合动力（PHEV）的销量分别为 733/1012/402 万台，同比增长 30%/30%/47%（2022 同比增速：13%/170%/151%）。从 1Q24 数据来看，全球 HEV/BEV/PHEV 分别同比增长 19%/9%/58%，纯电需求放缓趋势持续。HEV 市场中，美国/欧洲/日本增速较快，2023 年达到了 54/30/28%。

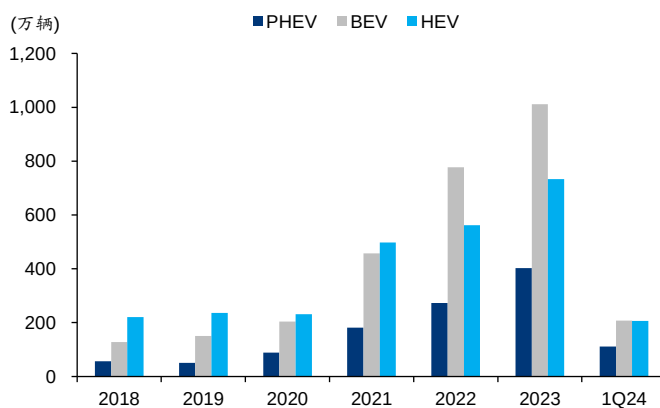
我们看到在海外由于充电设施不足、里程焦虑、电价上涨等问题影响，同时供给端主要以特斯拉为主，缺乏创新产品，目前海外市场的纯电增速明显有所放缓，给了 HEV 普通混合动力车型较大的需求空间。丰田在 FY2024 电话会上指出公司的 HEV 在北美等市场处于供不应求状态，FY2024 销量同比增长了 32.1%，指引 FY2025 销量同比增长 24.5%。

图表159：2022 年-1Q24 全球分动力类型汽车销量增速



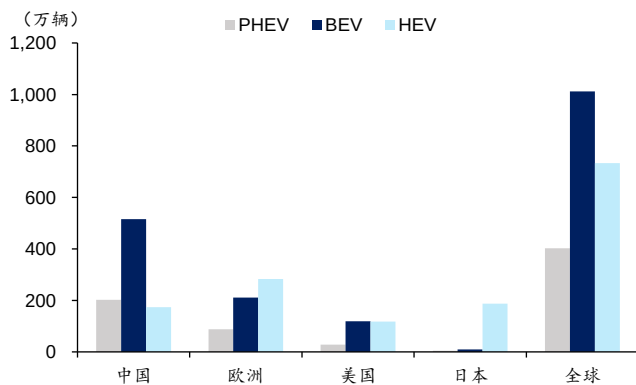
资料来源：Marklines，华泰研究

图表160：2018 年-1Q24 全球分动力类型汽车销量



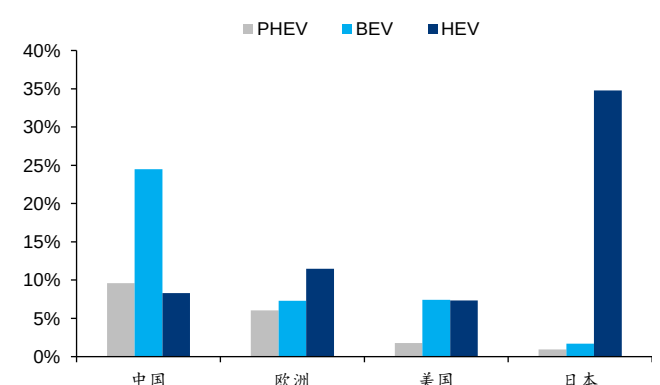
资料来源：Marklines，华泰研究

图表161：2023 年全球分动力类型汽车销量-分地区



资料来源：Marklines，华泰研究

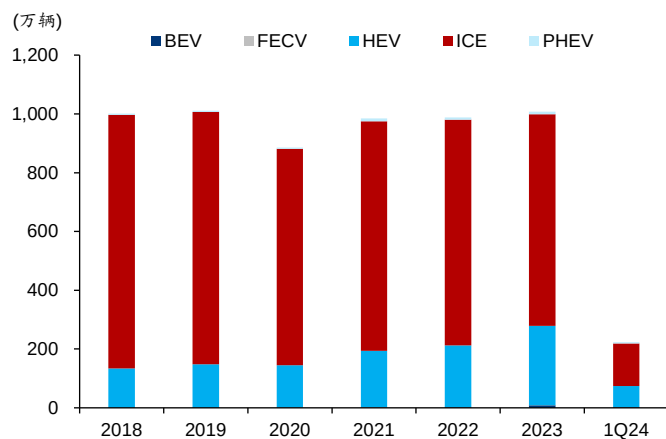
图表162：2023 年全球分动力类型汽车渗透率-分地区



资料来源：Marklines，华泰研究

日系车受益于混动车需求重新实现更快增长。从 HEV 市场的竞争格局来看，主要以日系车企为主。据 Marklines 数据，2023 年全球 HEV 销量中，前四家日系车企丰田/本田/铃木/日产基本占据约 55% 的市场，至 1Q24 这一比例提升 63%，其中丰田一家独占 1/3 以上。丰田认为未来 3 年 HEV 会受到更多重视，但也看到纯电是长期趋势。公司计划 2025 年 HEV 销量增加到 500 万台，BEV 计划 2030 年销量达到 350 万台。丰田在 FY2024 业绩会上表示未来一年将要牺牲一部分利润，加大在电动车、AI 等方面投入（相关资本开支和研发共 1.7 万亿日元）以及供应链建设。

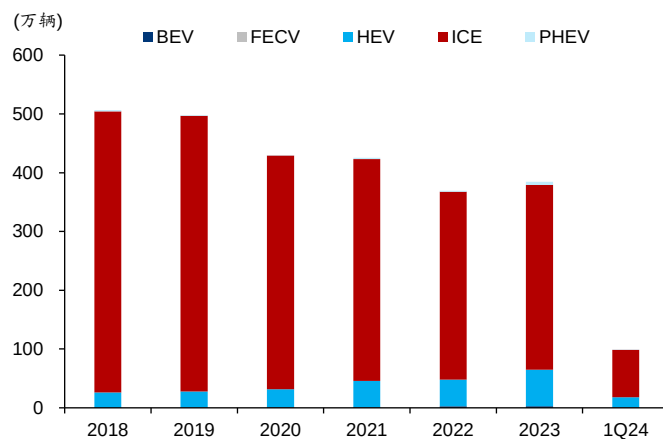
图表163: 丰田汽车销量结构-分动力类型



注: 销量数据采用 Marklines 统计口径

资料来源: Marklines, 华泰研究

图表164: 本田汽车销量结构-分动力类型



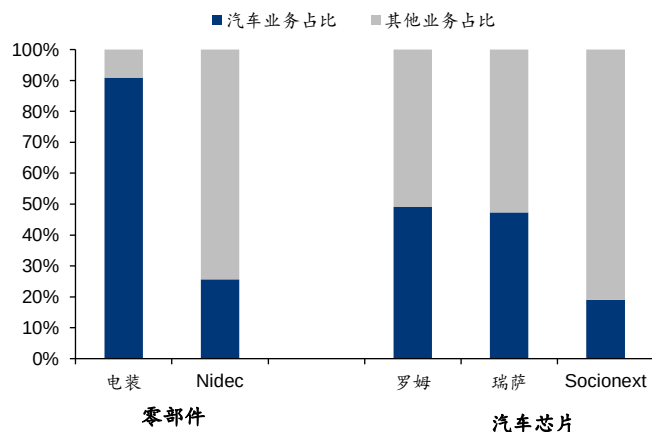
注: 销量数据采用 Marklines 统计口径

资料来源: Marklines, 华泰研究

日本汽车产业链较封闭, 日系零部件企业有望受益日系车增长。日本汽车产业链过去相对封闭, 会更多采用本土 tier 1 和零部件产品, 因此整体来看日系车企丰田、本田、日产等给上游零部件企业贡献较大。从电装财报披露的客户结构来看, 最新一个财年 FY2024 丰田集团占比 52.1%, 客户集中度高; 瑞萨最新一个财年 FY2024 汽车业务占比在 47.3%, 丰田是瑞萨最大的 OEM 客户。

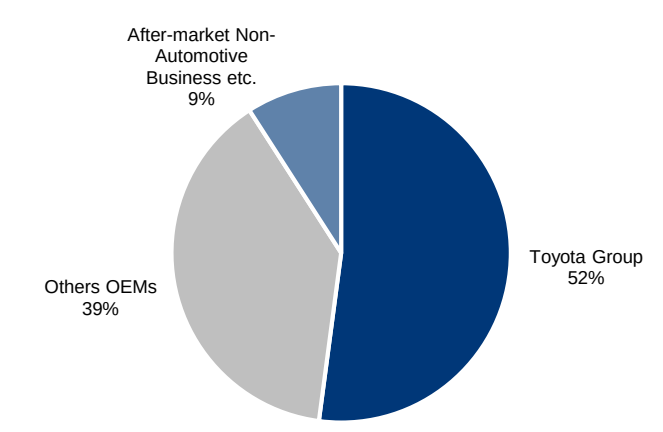
我们看到随着日系车企销量持续走强, 整体下游产业链也有不错的表现。最新一个财年 FY2024: (1) 电装 (全球第二大 Tier 1 厂商) 收入同比增长 11.6%, 得益于大客户丰田销量的增长; (2) Nidec (电驱/马达厂商) 汽车业务收入同比增长 11.8%, 公司表示未来将更多把电动车目标市场转移到日本和欧洲; (3) 罗姆/瑞萨在功率下行周期中汽车业务相对保持稳定, 分别同比增长 7.7/7.8%, 好于全球功率板块平均表现 (FY2024 收入同比下滑 7.9/7.5%); (4) Socionext 汽车收入同比增长 55.7%, 受益于车载显示 SoC 订单增长以及客户 5/7nm ADAS/AD 相关定制 SoC 需求。

图表165: 2023 年各公司汽车业务占比



资料来源: 各公司官网, 华泰研究

图表166: 2023 年电装收入结构-按客户拆分



资料来源: 公司官网, 华泰研究

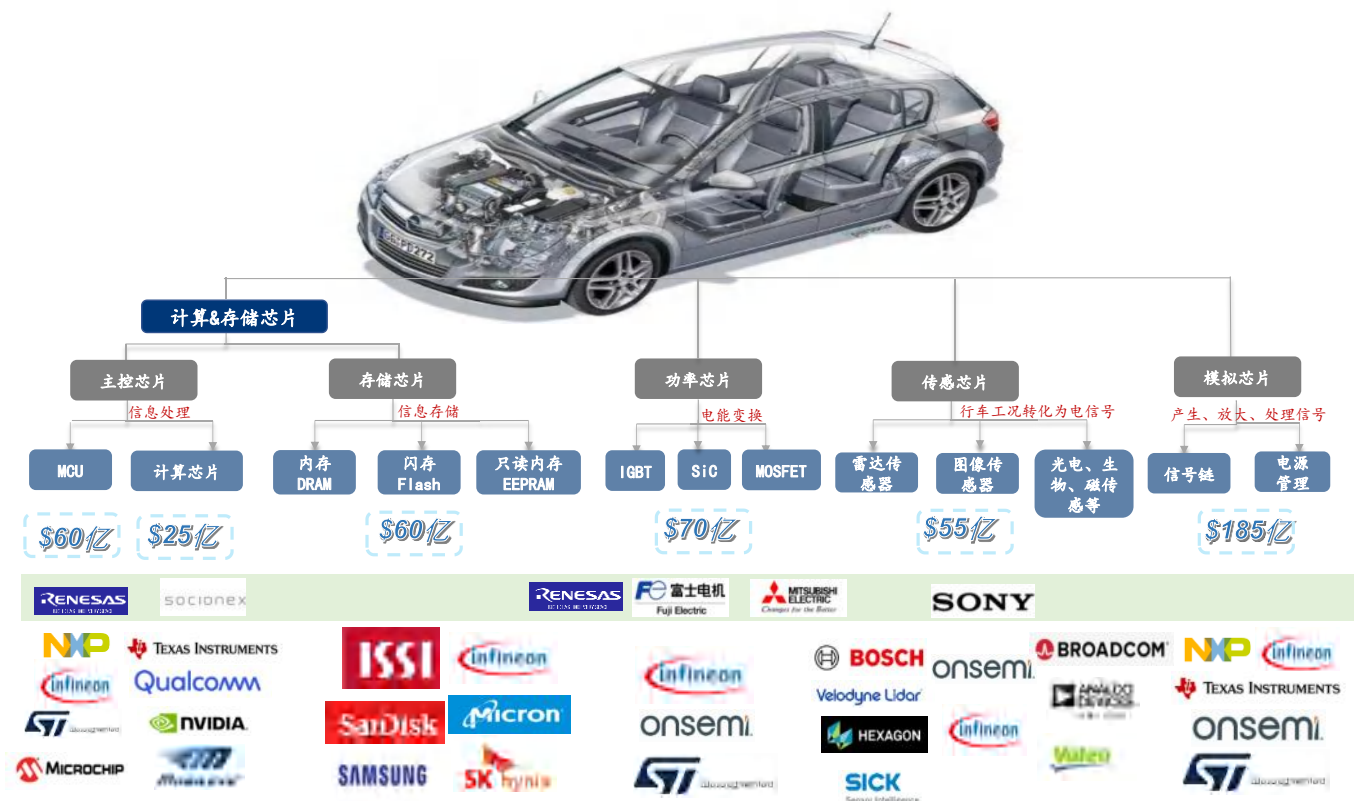
燃油车电动化、智能化转型，单车半导体用量提升

通过跟踪丰田、本田业绩会，我们看到，日系 OEM 认为未来 3 年 HEV 会受到更多重视，但长期来看纯电依旧是趋势。以丰田为例，丰田计划 2025 年 HEV 销量从目前 360 万台左右增加到 500 万台，BEV 计划从目前 120 万台左右达到 2030 年销量 350 万台。丰田认为混动需求的强劲给了公司时间和契机去弥补纯电动产品的短板，公司计划在竞争激烈的中国市场，希望通过其混动产品保持现有份额，并在 2025 年左右推出多款更具竞争力的纯电产品。

日系车企正在加速重视电动化、智能化研发。目前丰田本田正在布局下一代电池技术和智能化技术。（1）**电池研发**：丰田表示，2025 年投产的丰田美国肯塔基汽车制造厂将面向美国市场推出新型三排座运动型多用途（SUV）电动汽车，同时在建设中的在美电池工厂将于 2025 年同步投产，生产的锂电池将主要装配与北美车型。此外，丰田表示目前公司固态电池技术已经研发成熟，克服了之前液态电池耐用性欠佳的问题，通过自建电池厂，有望在 2027-2028 年量产搭载固态电池的电动车。（2）**智能研发**：目前丰田与腾讯、华为、Momenta、高通、德赛西威、小马智行等多个软件、硬件供应商合作开发智能驾驶解决方案。24 年 3 月，本田与日产就电动化与智能化领域达成合作。

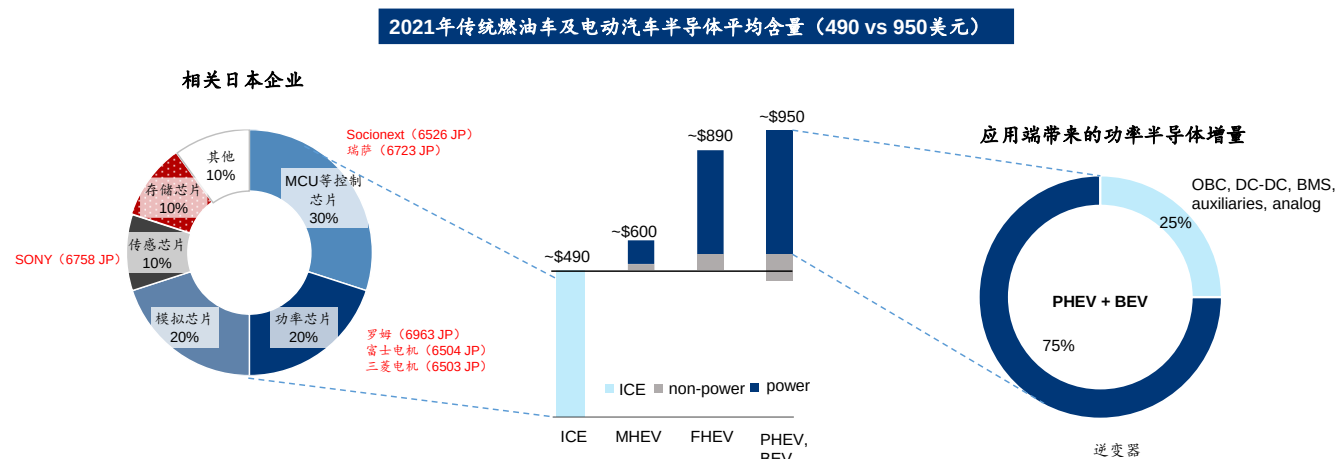
随着汽车行业电动化、智能化的普及，汽车半导体单车价值量增厚。据 Omdia 测算，一台燃油车半导体的单车价值量约为 490 美元，主要包含 MCU 等控制类芯片（30%）、功率半导体（20%）、模拟芯片（20%）、传感芯片（10%）、存储芯片（10%）等；而一台 PHEV/纯电动车半导体单车价值量或将提升至 950 美元，即使电池较小的 MHEV/FHEV 混动产品，所需的单车半导体价值量也对应应有 600/890 美元。主要增量来自主驱逆变器、OBC、DC-DC、BMS 等环节的功率器件与模块。另一方面，汽车智能驾驶、智能座舱的完善，中央集中架构的形成也依托于 MCU、传感、存储等芯片的支撑。日股主要企业有：1）功率类芯片：罗姆（6963 JP）、富士电机（6504 JP）、三菱电机（6503 JP）等；2）MCU 等控制类芯片：瑞萨（6723 JP）、Socionext（6526 JP）等；3）传感类芯片：索尼（6758 JP）等。

图表167：电动车所用芯片及公司示意图



资料来源：英飞凌，Omdia，华泰研究

图表168：2021年传统燃油车及电动车半导体平均含量（490 vs 950 美元）



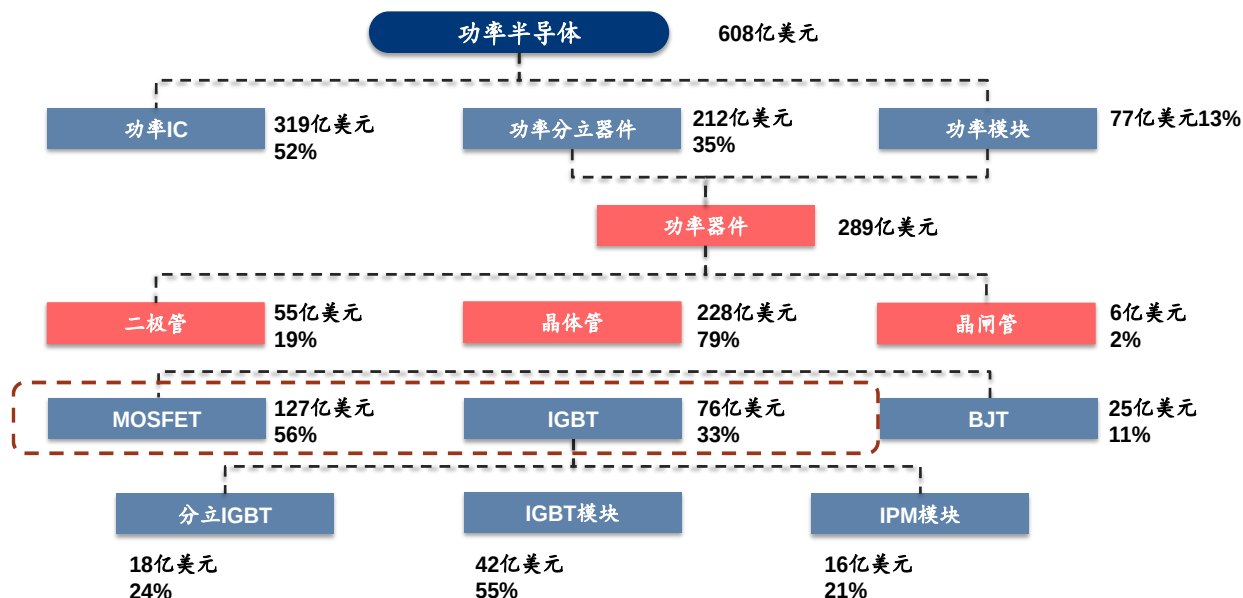
资料来源：Omdia，华泰研究

功率芯片：迎接 SiC 的发展机遇

根据 Omdia 统计，2022 年全球功率半导体市场规模约为 608 亿美元。按照产品类型分，功率 IC 和功率分立器件市场规模分别为 391/289 亿美元，MOSFET、IGBT 作为功率分立器件价值量最大的部分，2022 年全球市场规模分别达到 127/76 亿美元。按照应用分，2021 年汽车/工业（包括光伏、风电、工控、轨交）/消费占比为 31/36/17%。

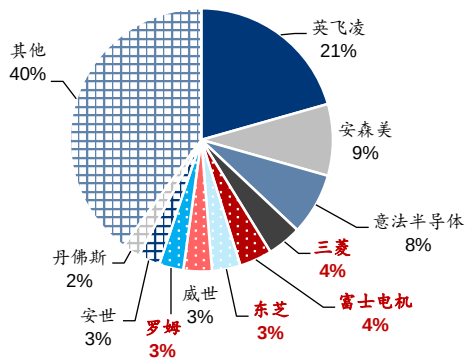
功率半导体竞争格局较为分散，CR8 中日企占 4 席。2022 年全球功率分立器件 CR8 市占率为 55%，其中日本公司 4 家，为三菱、富士电机、东芝、罗姆，市占率合计达 14%。

图表169：全球功率半导体市场规模（2022A）



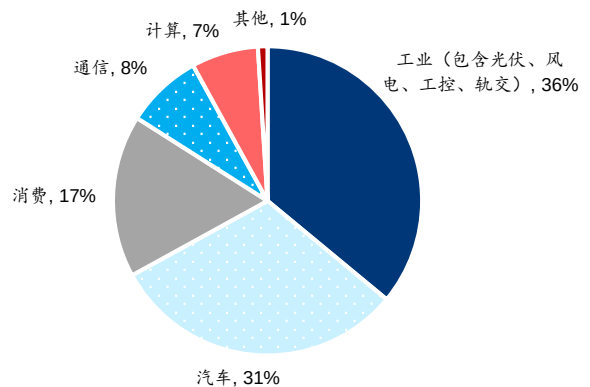
资料来源：Omdia，华泰研究

图表170：全球功率分立器件市场竞争格局（2022A）



资料来源：Omdia，华泰研究

图表171：全球功率分立器件市场下游应用（2021A）



资料来源：Omdia，华泰研究

日企产品种类齐全，矩阵完善。MOSFET 和 IGBT 作为功率器件核心产品，被广泛应用于消费电子、新能源汽车及光伏等领域。MOSFET 具有输入阻抗高、噪声低、热稳定性好、制造工艺简单和辐射强等优点，IGBT 由 BJT 和 MOSFET 组合而成且兼具两者优点，包括高输入阻抗、低导通压降、驱动功率小等。日本公司中，瑞萨、三菱电机、富士、罗姆等企业高压 IGBT、MOSFET 以及 SiC MOSFET 等领域产品矩阵完善。

日企加码碳化硅，本土投资设厂先后启动。罗姆在日本拥有四个基于碳化硅的功率半导体生产基地，分别位于京都总部、福冈、长滨、宫崎，目标是到 2025 财年碳化硅功率半导体产能提高到 2021 财年的 6 倍。瑞萨 2023 年 5 月宣布投资 SiC 工厂，目标 2025 年开始量产。三菱电机与安世半导体 2023 年 11 月宣布联合开发 SiC MOSFET。

图表172：全球功率半导体企业 SiC 布局

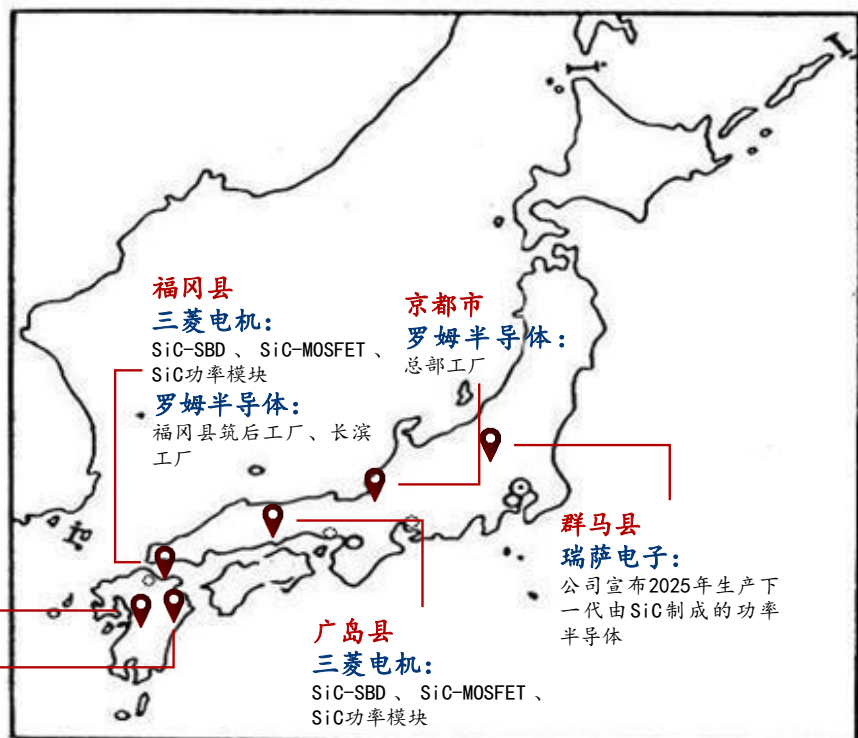
2023年10月，电装公司及三菱电机分别投资5亿美元于相干公司的SiC业务。

熊本县**三菱电机：**

SiC-SBD、SiC-MOSFET、SiC功率模块
2023年3月，公司宣布投资20亿美元左右于熊本县的酒井町建设一座新的8英寸SiC晶圆厂

宫崎县**罗姆半导体：**

现有一座SiC生产工厂；
公司宣布宫崎第二工厂于2024年开始生产8寸碳化硅片

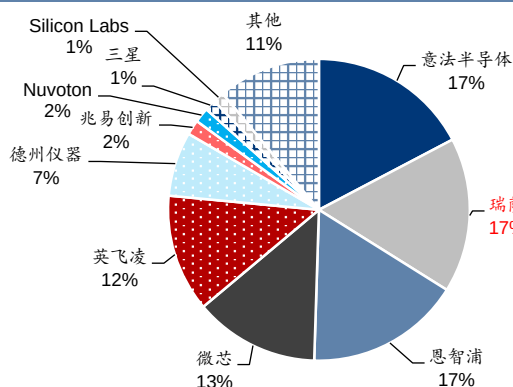


资料来源：各公司公告，Yole，华泰研究

MCU：把握汽车领域成长机会

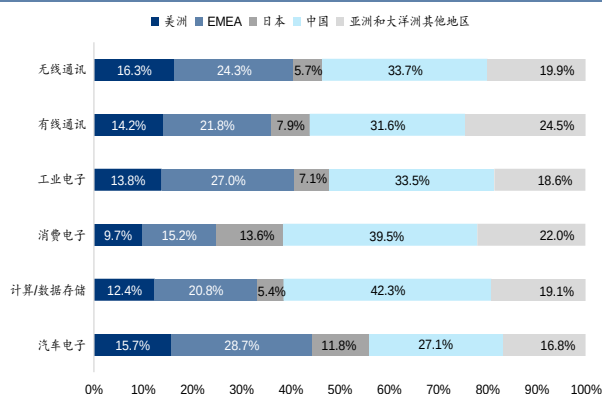
瑞萨一枝独秀，进军汽车电子领域。根据 Tech Insights 数据 2022 年全球 MCU 市场规模为 209 亿美元，市场头部效应明显，前五大玩家包括意法半导体、瑞萨、恩智浦、微芯及英飞凌，占据全球 76% 的市场份额。瑞萨作为日本代表性企业其 MCU 在营收占超过 60%，在日本本土 MCU 销量已占据一半以上比例，其余在日本较大的供应商为英飞凌和意法半导体。公司网站显示，FY23 瑞萨电子在全球 MCU 市场的份额达到 18%，较 FY22 市占率提升 1pp，位居全球第一。从下游应用领域来看，根据 2021 年 Omdia 数据，汽车/数据中心/消费电子/工业/有线通讯/无线通讯收入份额占比分别为 35%/21%/11%/28%/1%/4%，其中日本在数据中心和消费电子部分更具有优势。根据 2022 年业绩报告，瑞萨 56% 的收入来自工业/基础设施/物联网，43% 的收入来自自动驾驶，其收入结构与欧美其他头部 MCU 公司类似，但与大陆 MCU 厂商（以消费电子为主）产品结构区别较大。我们认为瑞萨将依靠自身在 MCU 的技术积淀以及日本汽车产业链的发达在未来汽车电子 MCU 中继续扩大竞争优势。

图表173：全球 MCU 市场竞争格局（2022A）



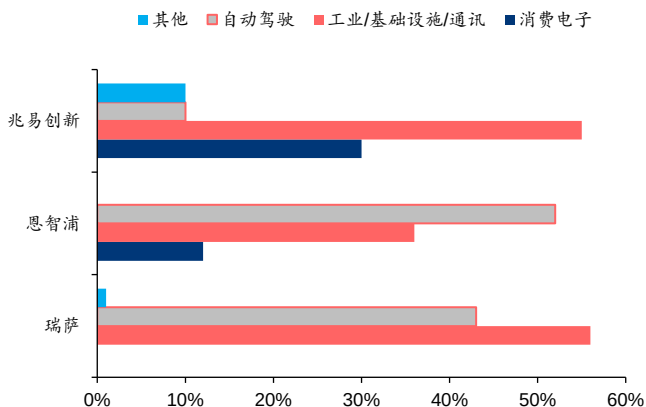
资料来源：Omdia，华泰研究

图表174：按 MCU 细分市场拆分的各地区收入份额（2021A）



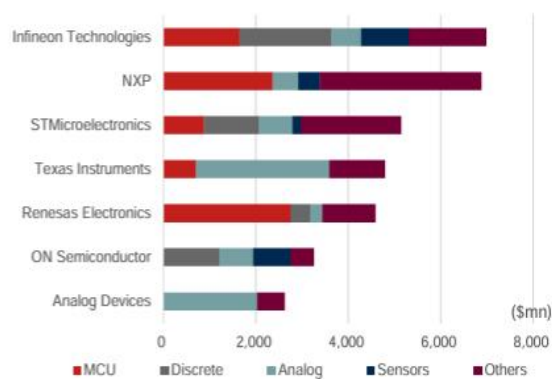
资料来源：Omdia，华泰研究

图表175：MCU 相关公司按下游拆分



资料来源：彭博，华泰研究

图表176：MCU 在给公司营收中占比拆分



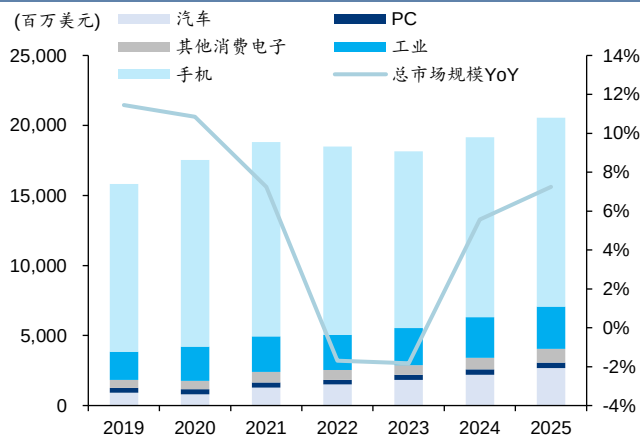
资料来源：WSTS，华泰研究

CIS：手机升规+汽车自动化智能化驱动

根据 Omdia 统计，2022 年全球 CIS 芯片市场 184.95 亿美金，按照应用分为手机 134.29 亿美金（占比 70%）、汽车 15.18 亿美金（占比 10%）、PC 3.04 亿美金（占比 2%）、其他消费电子 7.23 亿美金（占比 4%）、工业 25.20 亿美金（占比 14%）。

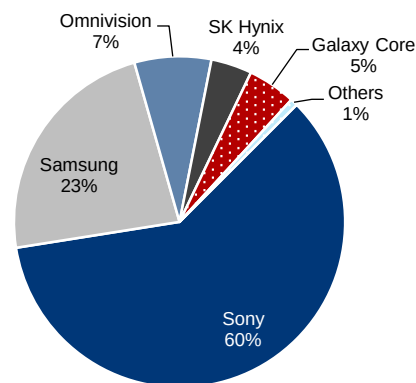
日本企业中主要玩家是索尼，在 CIS 行业收入占比 60%。索尼坚持大 pixel 高画质的技术优势策略，聚焦于高端市场，通过高性能及高质量维系高端市场的粘性。从客户角度来看，索尼与苹果客户紧密绑定合作为双方都获得了双赢的机会，并且其最新技术都将优先供应其头部客户，保证头部客户的产品竞争力及产能稳定。

图表177: CIS 市场规模及增速



资料来源: Omdia, 华泰研究

图表178: 2022 年 CIS 厂商市占率



资料来源: Omdia, 华泰研究

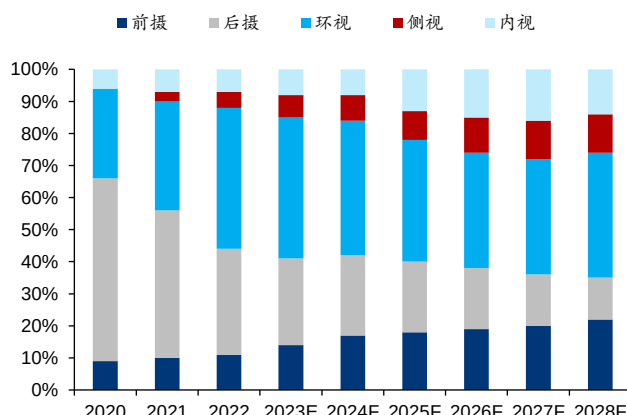
自动驾驶渗透驱动车载 CIS 市场成长。根据群智咨询, 预计 2023 年全球车载 CIS 出货量将达到 3.5 亿颗, 同比增长 9%; 其中前装市场出货量占比约 77%达到 2.43 亿颗, 同比增长 31%。2024 年全球车载 CIS 出货量将突破 4 亿颗。由于自动驾驶功能的快速渗透, ADAS 感知类汽车图像传感器 (主要包括前视、侧视等) 的市场份额将呈现长期增长趋势; 而目前 360 全景以及 APA 自主泊车等功能尚未实现新车 100% 标配, 因此未来 2-3 年内环视功能的车载 CIS 市场份额仍将呈现上升趋势, 到 2024 年后随着搭载基数的提升以及 ADAS 应用的持续上涨, 环视、倒车后视 CIS 的市场占比或将开始下滑。

图表179: 全球汽车 CIS 出货量



资料来源: 群智咨询, 华泰研究

图表180: 全球汽车 CIS 按应用分类

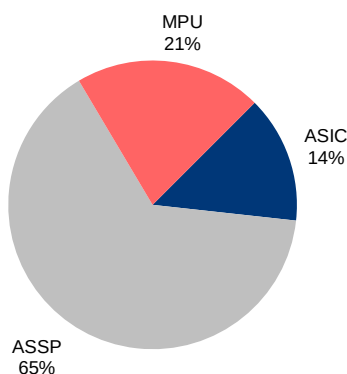


资料来源: 群智咨询, 华泰研究

数字芯片：定制化成为发展路径

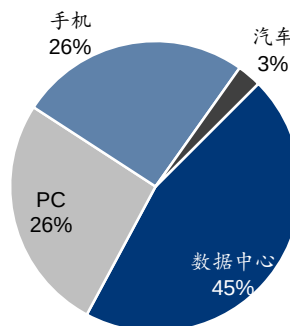
错失 PC/智能手机时代红利，数字芯片定制化成为发展路径。根据 IDC 数据统计，2022 年全球数字芯片市场（MPU+ASIC+ASSP）共计 2896 亿美金，按照下游应用领域划分数据中心/PC/手机/汽车份额占比分别为 45%/26%/26%/3%。按照设计方式划分：1) MPU（微处理器，Micro Processor Unit），代表产品包括：Intel 的至强/酷睿处理器、AMD 的锐龙/霄龙处理器、英伟达的 RTX 系列/A100/H100 显卡等。2) ASIC（供专门应用的集成电路芯片设计，Application Specific Integrated Circuit），代表公司包括：专为 ASIC 和 SoC 提供硅设计及量产服务的世芯（Alchip）、提供通讯、运算与消费电子领域 ASIC 设计的创意电子（GUC）。3) ASSP（在特殊应用中使用而设计的集成电路，Application Specific Standard Parts），代表公司包括 2015 年通过富士通和松下公司的数字芯片业务分拆和整合成立的解决方案 SoC 厂商 Socionext（日本唯一一家芯片设计公司）、Marvell 和 Broadcom。日本在上世纪 PC/智能手机等消费产品兴起时由于缺乏芯片设计经验错失发展机会，导致在数字芯片设计领域几乎没有市场份额。2015 年开始日本开始通过成立分拆整合及方式增强在数字芯片设计方向能力，并逐步走向定制化芯片细分赛道（ASSP）。从全球下游分类来看，虽然汽车领域仅占到 3% 的份额，但日本在该领域保持较强的竞争力，代表企业为 Socionext，在收入规模和毛利率角度虽然与全球大厂博通仍有一定差距，但与中国台湾和中国大陆同产业链公司相比仍具备一定优势。

图表181：数据芯片按照芯片类型分类（2022A）



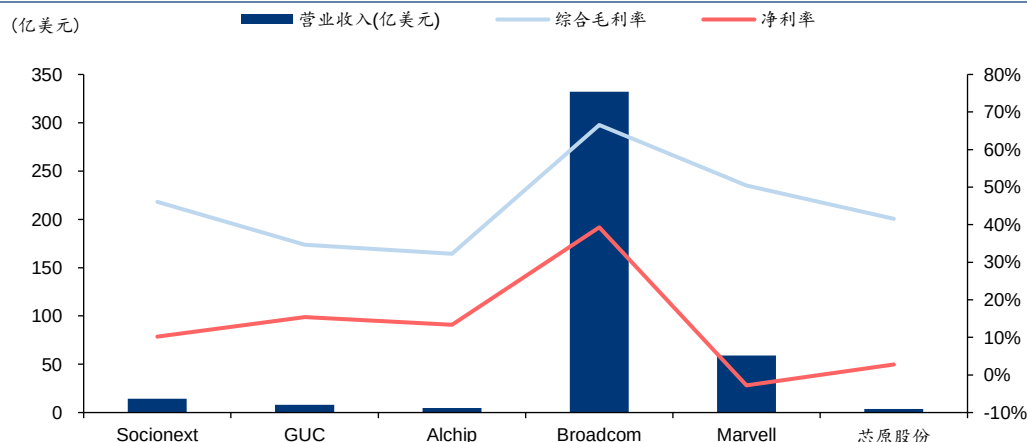
资料来源：IDC，华泰研究

图表182：数字芯片按照下游应用分类（2022A）



注：由于 IDC 为按照下游划分，我们参考英伟达、高通、AMD、Intel、苹果、联发科、博通、Marvell 下游分业务营收拆分
资料来源：WSTS，华泰研究

图表183：产业链公司财务对比（2022A）



注：数据统一按照财年计算
资料来源：彭博，华泰研究

越南：中国电子制造业出海第一站

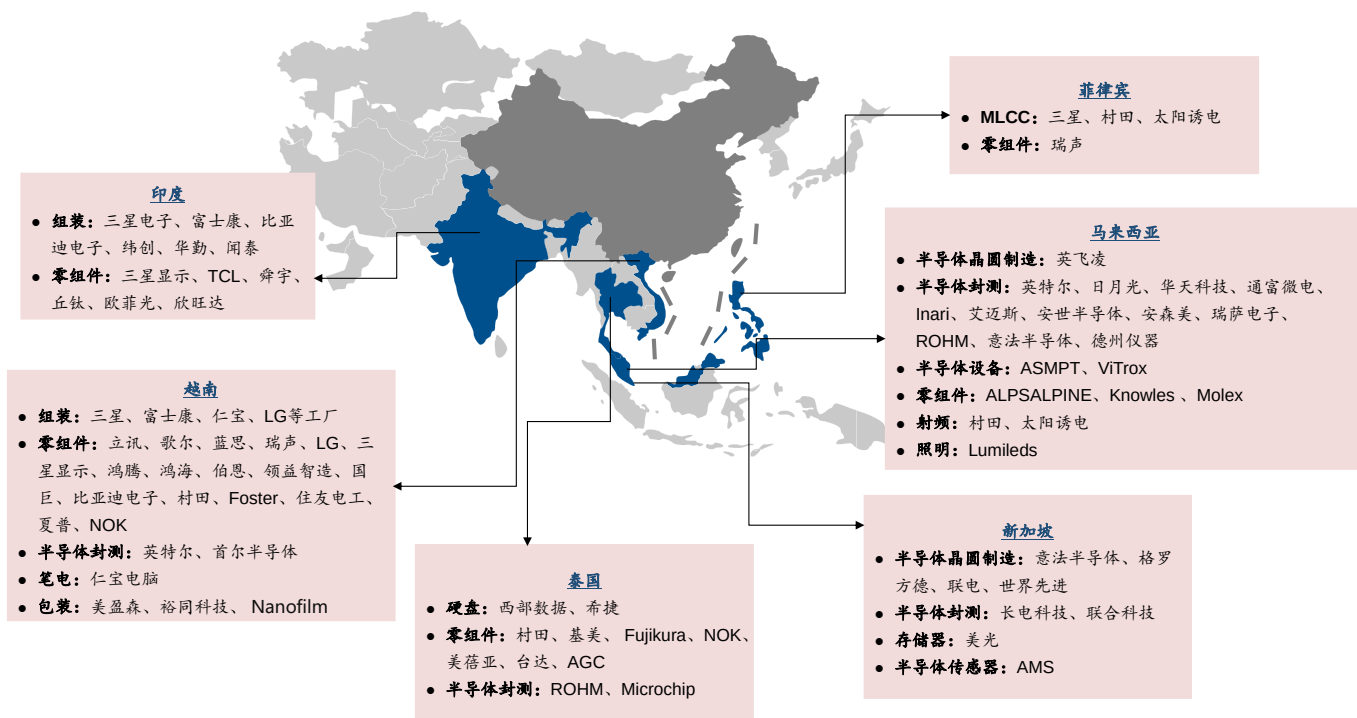
全球供应链重构背景下，东南亚作为向多地域低关税供货区域，重要性日益展现。据 UN comtrade，相比 2018，2023 年中国对东盟出口/美国从东盟进口金额大幅增长，东南亚作为中美间桥梁作用日益明显。

过去几年越南电子制造业快速发展，在距中国较近的北方地区（河内/太原/北宁）形成了围绕三星、鸿海、立讯等主要手机品牌/代工的产业集群。据 UN comtrade，2022 年越南电子出口额 1403 亿美元，占总额 30% 以上，约为中国当年出口额的 15%。据 Vietnam.vn，三星越南厂承接了其全球约 50% 的手机生产，鸿海，立讯等果链企业越南厂正逐步承接 AirPods，Apple Watch，Mac，iPad 等 iPhone 以外产品。

越南在产业链中的地位：承接低端零部件和组装业务，积极向高科技转型

东南亚主要国家在消费电子产业链中分工各异。1) 越南：原料和关键组件以进口为主，主要承接相对低端的基础零部件制造和整机组装业务；2) 泰国：硬盘生产重地，电子产业及汽车产业优势驱动汽车电子发展，PCB 聚落逐步形成；3) 马来西亚：半导体封测重地，汇聚 AMD、英飞凌、意法半导体、英特尔、瑞萨、德州仪器等半导体大厂，同时华新科、旺詮、村田等被动元件大厂也纷纷布局；4) 菲律宾：MLCC 全球制造中心，首都马尼拉汇聚了村田、三星电机、太阳诱电等全球领先 MLCC 厂商的工厂；5) 印度尼西亚：继泰国后东南亚地区第二大汽车制造枢纽，具备汽车电子发展基础。

图表184：全球电子产业链在东亚、东南亚分工布局



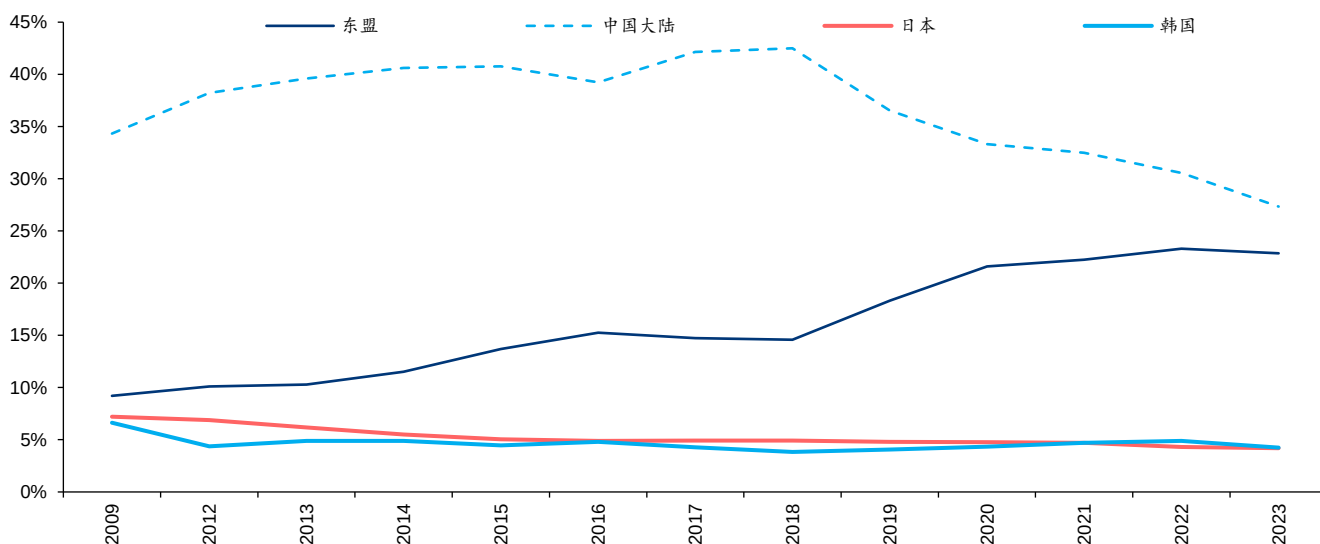
资料来源：各公司官网，华泰研究

正因为越南在地理位置、政治、经贸方面的特点，因此越南在产业链中，主要负责承接相对低端的基础零部件制造和整机组装业务，半导体也以后道的封测产业为主；其加工的原料和关键组件以周边国家进口为主。

“大河内地区”成为中国企业最优的选择。十年前，越南逐渐成为三星、LG 等日韩企业主要的生产基地。但近年，随着中美之间的竞争态势加剧，越南逐步成为中国企业承接美国订单的主要生产基地。我们看到消费电子产业链的各大厂商，特别是苹果、Meta 等海外厂商都要求中国企业发展在海外的生产基地，越南北部的“大河内地区”包括周边的富寿、太原、北江、北宁、海防等地区，自然而然成为中国制造企业海外布局的首选基地。

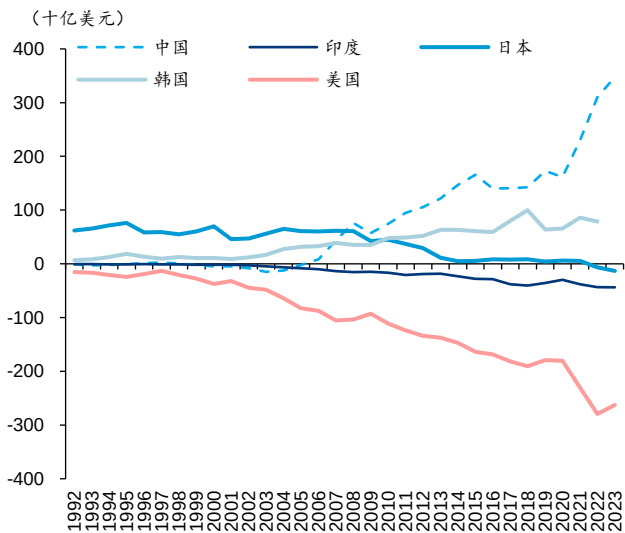
2019 年以后美国从东盟进口比例显著上升。受美国对从中国进口电子产品收取最高 25% 关税的影响，从 2019 年开始，我们看到美国进口电子产品来源国家出现显著变化。2018 年-2023 年，美国从包括越南，马来西亚，新加坡等东盟国家进口产品的占比从 14.6% 提升至 22.9%，而中国大陆的占比从 42.5% 降至 27.3%。**全球角度来看，中国电子制造业地位仍然保持绝对优势。**UN Comtrade 数据显示，2022 年，中国继续保持电子最大净出口国的地位，远超位列第二的韩国净出口额。

图表185：美国进口电子产品的来源地区份额（2009-2023 年）



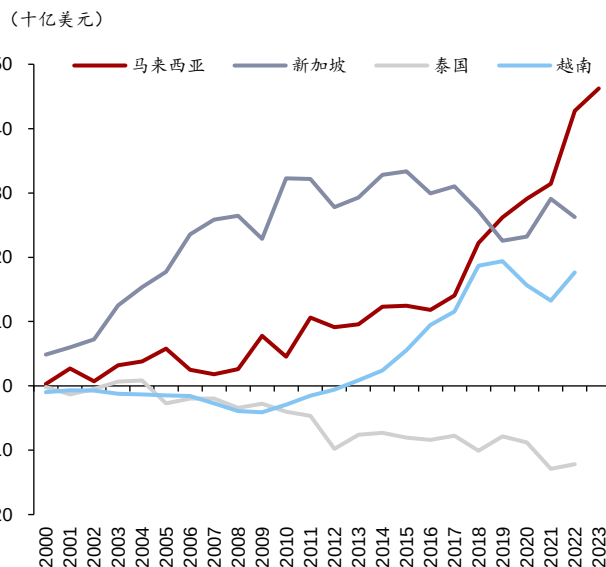
资料来源：UN comtrade，华泰研究

图表186：各国电子出口趋势



资料来源：UN comtrade，华泰研究

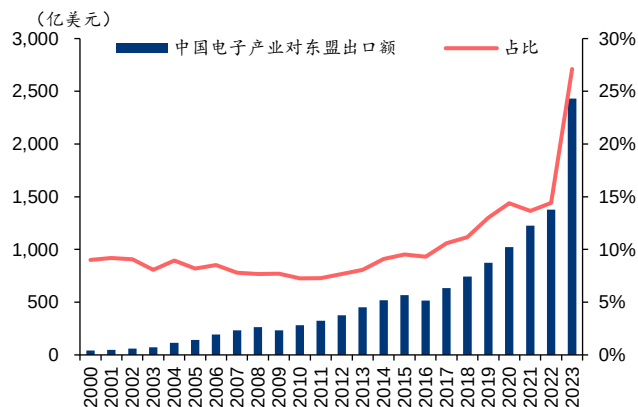
图表187：东南亚部分国家电子净出口趋势



资料来源：UN comtrade，华泰研究

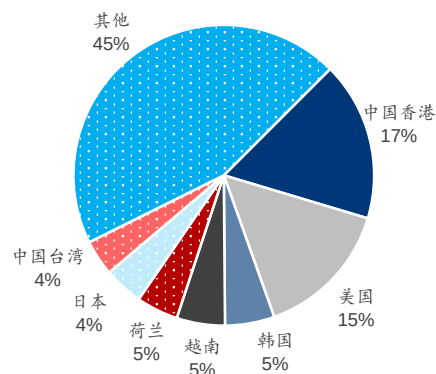
中国出口结构发生变化，东盟（含越南）占比显著上升。2023 年，中国电子产业对东盟出口额 2430.4 亿美元，占比由 2000 年的 9.0% 提升至 2023 年的 27.1%；中国电子产业对东盟进口额达到 2334.9 亿美元，占比由 2000 年的 9.7% 提升至 2022 年的 29.9%。在中国大陆进口的主要国家中，越南、马来西亚等东南亚国家的份额不断提升，跃居中国电子出口地区 Top10。

图表188：中国电子产业对东盟出口额及占比



资料来源：UN comtrade，华泰研究

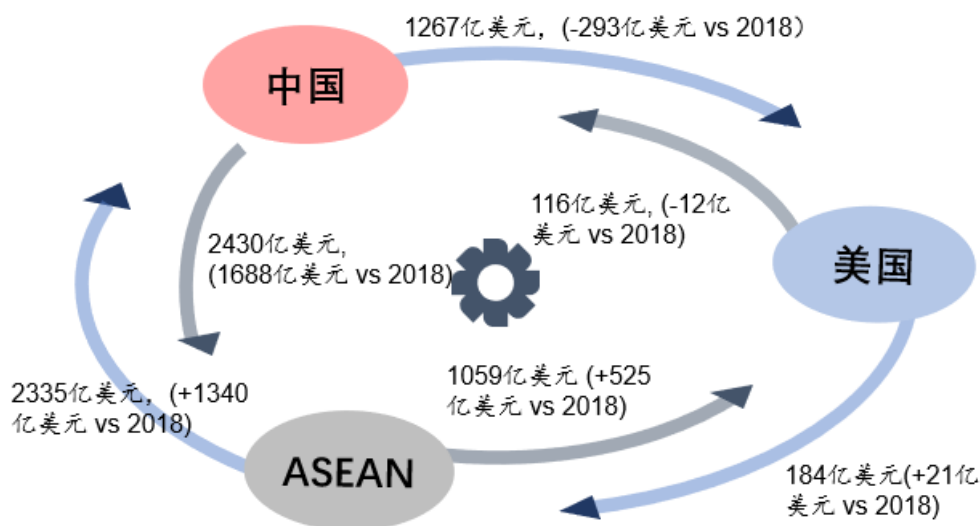
图表189：中国 2022 年电子产品出口结构



资料来源：UN comtrade，华泰研究

总量上来看，东南亚特别是越南，作为中美之间桥梁作用日益明显。如下图所示，过去 6 年，中国对美电子产品直接出口下降了 293 亿美元（相较于 2018 年-19%），同时中国对东盟出口上升 1688 亿美金（相较于 2018 年+227%），东盟对美国出口增加了 525 亿美元（相较于 2018 年+98%）。东南亚作为中美之间桥梁作用日益明显。据 Global Value Chain Development Report 2023，越南对美国出口中，来自中国的中间产品从 2019 年的 2% 上升到 2021 年的 10.4%。

图表190：2023 年中国、美国、东盟电子相关产品进出口额



资料来源：UN comtrade，华泰研究

越南已成为中美之间电子产品进出口的桥梁。随着美国直接从中国进口电子产品的占比逐渐下降，转而从越南进口，我们看到越南已经成为中美在电子领域较为重要的贸易合作伙伴。

图表191：中国内地电子出口主要国家/地区

	2005	2010	2015	2018	2023
1	中国香港	中国香港	中国香港	中国香港	中国香港
2	美国	美国	美国	美国	美国
3	日本	日本	韩国	韩国	韩国
4	德国	韩国	日本	日本	越南
5	韩国	德国	中国台湾	越南	日本
6	新加坡	荷兰	荷兰	印度	印度
7	中国台湾	中国台湾	德国	荷兰	荷兰
8	荷兰	印度	新加坡	中国台湾	德国
9	英国	新加坡	印度	德国	中国台湾
10	法国	意大利	越南	马来西亚	墨西哥

资料来源：UN comtrade，华泰研究

图表192：美国电子进口主要国家/地区

	2005	2010	2015	2018	2023
1	中国大陆	中国大陆	中国大陆	中国大陆	中国大陆
2	墨西哥	墨西哥	墨西哥	墨西哥	墨西哥
3	日本	日本	马来西亚	马来西亚	越南
4	马来西亚	中国台湾	日本	日本	中国台湾
5	韩国	韩国	韩国	中国台湾	马来西亚
6	中国台湾	马来西亚	中国台湾	韩国	泰国
7	加拿大	加拿大	越南	越南	韩国
8	泰国	德国	德国	德国	日本
9	德国	泰国	加拿大	泰国	德国
10	菲律宾	菲律宾	泰国	加拿大	印度

资料来源：UN comtrade，华泰研究

图表193：消费电子产业链部分中国公司东南亚布局

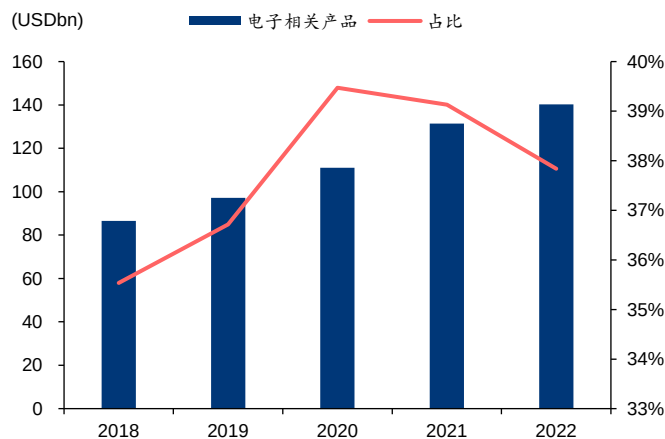
品牌	(百万元人民币)	2022年总收入	2022年海外客户收入	2022年海外客户收入增速	2022年海外客户收入占比	主要海外客户	2022年主要海外子公司收入占比	东南亚布局
1810 HK	小米集团	280,044	137,786	-16%	49%	境外消费者		
688036 CH	传音控股	46,596	1H23海外收入	99%		境外消费者		
0992 HK	联想集团	495,696	368,475	17%	79%	境外消费者		
2015 HK	理想汽车	45,287	N.A.	N.A.	N.A.	境外消费者		
9868 HK	小鹏汽车	26,855	N.A.	N.A.	N.A.	境外消费者		
9866 HK	蔚来	49,269	N.A.	N.A.	N.A.	境外消费者		
002415 CH	海康威视	83,166	26,275	20%	32%	境外消费者		
002236 CH	大华股份	30,565	14,766	9%	48%	境外消费者		
002841 CH	视源股份	20,990	4,914	-2%	23%	境外消费者		
	小计	1,031,872	552,216	10%	54%			
电子制造业								
002475 CH	立讯精密	214,028	193,804	35%	91%	苹果等		越南
601138 CH	工业富联	511,850	-	-	-	北美头部云服务商		越南、新加坡
2382 HK	舜宇光学科技	33,197	10,897	26%	33%	三星、苹果等		越南
002241 CH	歌尔股份	104,894	95,298	39%	93%	Meta、苹果等	17%	越南、马来西亚
2018 HK	瑞声科技	20,625	11,928	29%	58%	苹果、三星等		越南
300433 CH	蓝思科技	46,699	38,266	7%	82%	苹果、三星等	6%	越南
601231 CH	环旭电子	68,516	38,267	24%	56%	苹果、英特尔、镁光、松下、法雷奥等		越南
0285 HK	比亚迪电子	107,186	66,602	39%	62%	苹果、三星等		越南、马来西亚
002273 CH	水晶光电	4,376	3,313	34%	76%	苹果等		越南
300115 CH	长盈精密	15,203	8,247	53%	54%	苹果等		越南
002600 CH	领益智造	34,485	23,368	25%	68%	苹果等		越南
	小计	1,161,058	489,990	32%	42%			
被动元器件/PCB								
002138 CH	顺络电子	4,238	974	-4%	24%	Skyworks, Qorvo, 博世, 法雷奥, 大陆等		越南
002938 CH	鹏鼎控股	36,211	29,444	12%	81%	苹果, Meta, 微软, Sony等		越南、泰国
600183 CH	生益科技	18,014	3,322	9%	18%	三星, 博世, 联想, 索尼, 飞利浦等		泰国
002916 CH	深南电路	13,992	5,246	37%	41%	诺基亚, 三星, 戴尔, 惠普, 霍尼韦尔, GE医疗		泰国
002463 CH	沪电股份	8,336	6,700	40%	80%	诺基亚, 爱立信, 摩托罗拉, 特斯拉, 大陆, Meta, 索尼		泰国
	小计	80,792	45,686	16%	57%			
面板								
000725 CH	京东方A	178,414	104,289	-17%	58%	三星等TV厂商; 惠普, 戴尔等IT厂商; 苹果等手机厂商		越南
000100 CH	TCL科技	166,632	47,413	-19%	29%	三星等		越南
	小计	345,046	151,702	-18%	44%			

资料来源：公司公告，华泰研究

越南如何发展消费电子：电子产业链中美之间重要桥梁

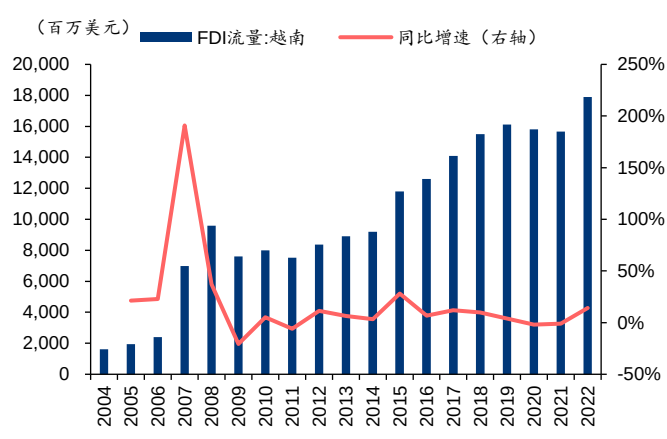
吸引日韩消费电子大厂进入，逐步形成产业基础。从产业结构来看，越南以服务业为主，其次为工业制造。其中，电子制造业占整体工业产值的 18%，主要生产手机，其次是电脑、服务器、网通设备，以及其他消费电子产品等。2022 年，越南电子行业出口额达 1403.4 亿美元，较 2021 年增长约 6%，占全国出口总额的 30% 以上。越南于 2007 年加入 WTO，逐步吸引日韩电子相关产业进入而形成了产业链基础。三星、佳能等是最早进入越南的代表性企业。2013 年，三星开始在越南生产手机，电子产品开始逐步取代纺织产品成为越南出口大宗。

图表194：越南电子相关产品出口额和占比



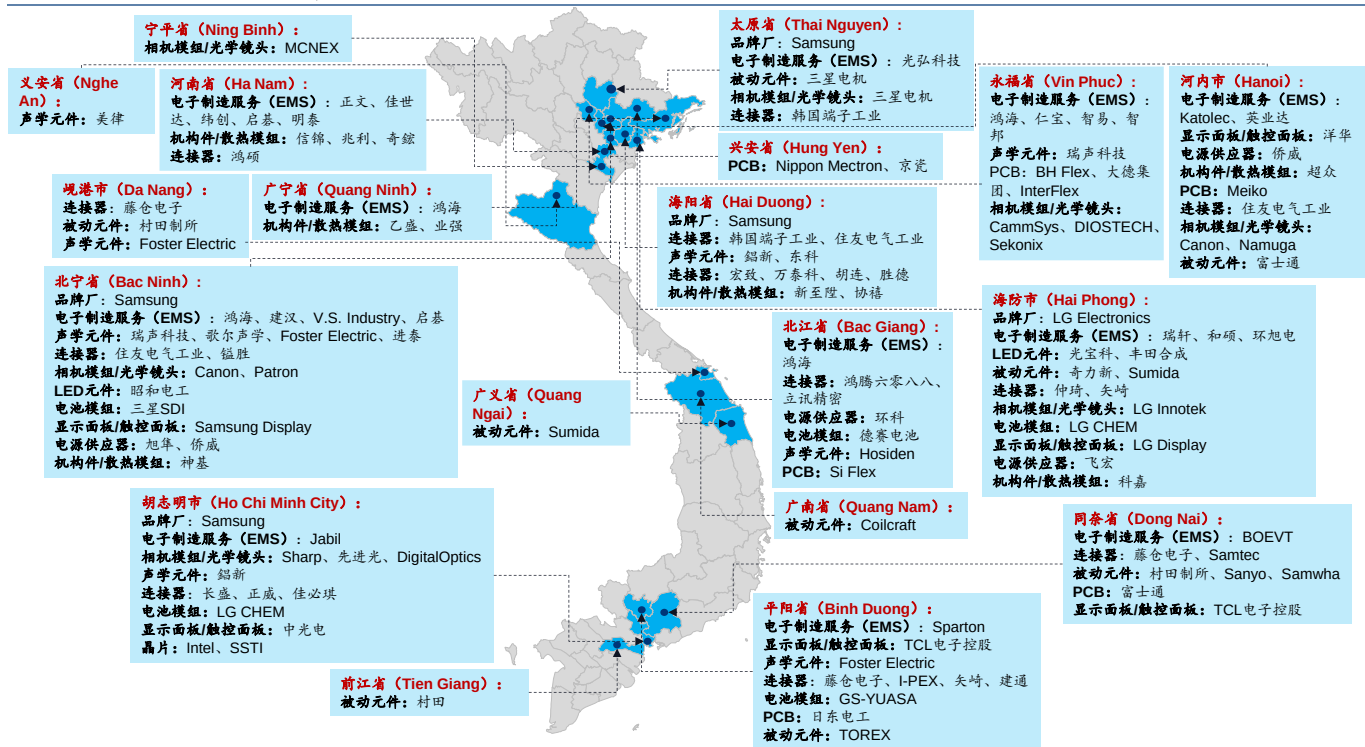
注：电子相关产品划分口径源自 HS code 85 电子机械、设备和零部件
资料来源：UN Comtrade，华泰研究

图表195：越南外商投资 (FDI)



资料来源：，华泰研究

图表196：越南各地电子大厂集聚情况



资料来源：中国台湾工研院产科国际所，华泰研究

越南现已跻身全球前 15 大电子产品出口国之列。低劳动力成本、地理位置优势、税收激励政策和自由贸易协定吸引外资企业纷纷来越建厂。越南外商投资企业协会数据显示，外商直接投资在总资本流入中的占比从 2019 年的 44% 提升至 2022 年的 51.34%。此外，越南共有 335 个工业园区，总面积达 10 万公顷，并在不断扩大以满足外国投资者日益增长的需求。随着越南电子制造业呈指数级增长，叠加国内及出口需求不断增加，越南电子产业有望从单纯的电子组装环节向附加值更高的产业迁移。

以承接消费电子整机组装及零部件业务为主。近年来，受惠于电子大厂分散全球供应链风险而在越南建立生产基地，手机等通讯产品出口持续成长。除苹果、三星、LG 等传统大厂之外，富士康、环旭电子、立讯精密、和硕、歌尔等纷纷在越南设立工厂。

1) 富士康：2023 年上半年，苹果最大的供应代工厂富士康发布公告，表示以 14800 亿越南盾（约 4.5 亿元人民币）在越南北江省光州工业区购得土地，扩建工厂后产能覆盖苹果 MacBook、iPhone 以及 iPad 的供应。

2) 环旭电子：于越南海防设厂生产智能穿戴 SiP 模组，导入国内自动化平台后产品良率已接近上海厂水准。然而，由于越南对元件的制造能力尚未成熟，原料和关键组件以进口为主，主要承接相对低端的基础零部件制造和整机组装业务。

图表197：2022 东南亚部分地区品牌市占率情况

2022	地区占全球比例	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOP10中国品牌份额之和
印度尼西亚	2.9%	OPPO	三星	vivo	小米	realme	传音	苹果	Advan	HMD	ASUS	75.6%
菲律宾	1.4%	realme	传音	OPPO	三星	小米	vivo	苹果	Cherry Mobile	华为	Wiko	78.2%
泰国	1.4%	三星	OPPO	苹果	vivo	小米	realme	传音	Wiko	联想	荣耀	57.8%
越南	1.1%	三星	OPPO	小米	苹果	vivo	realme	HMD	传音	Masscom	TCL	46.9%
马来西亚	0.8%	三星	小米	OPPO	vivo	苹果	realme	荣耀	传音	华为	ASUS	63.4%
东南亚地区	8.0%	三星	OPPO	小米	vivo	realme	传音	苹果	荣耀	Cherry Mobile	华为	66.6%

注：东南亚地区由泰国、印尼、马来西亚、越南、菲律宾、新加坡、缅甸出货量组成
 资料来源：IDC，华泰研究

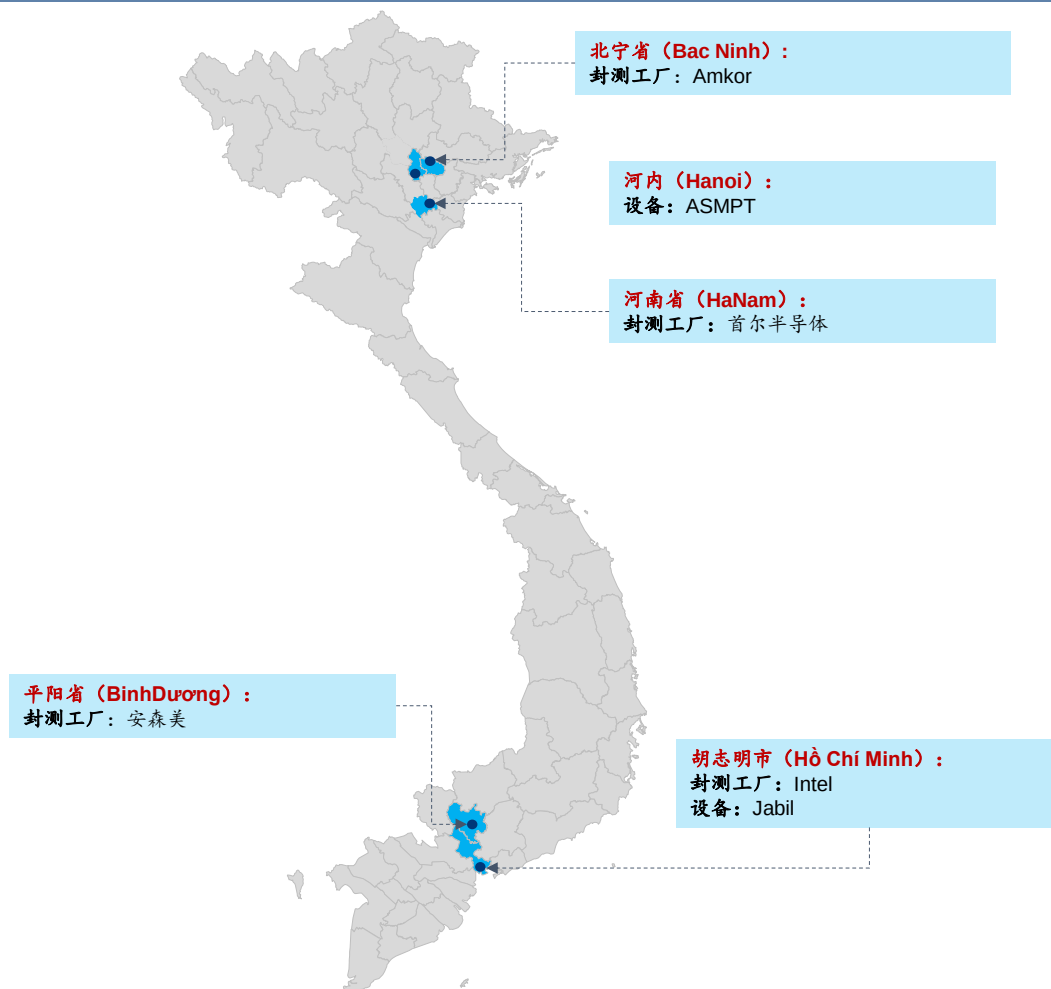
越南如何发展半导体：美国重要芯片进口来源，以后道企业为主

以海外企业投资为主，本土企业初步发展：1) 外资企业：越南早在 1979 年建成第一家半导体生产厂，向东欧国家出口半导体材料和原件，但该工厂在 1990 年代初停止生产。1990 年代末，伴随一批培训芯片设计工程师办事处的成立，越南半导体产业得以回归；2004-2005 年，RVC、Acitive Semi 等外国企业在越南开设芯片设计办公室，越南电路设计研究和培训中心随之成立；2006 年，Intel 在胡志明市投资建厂，该厂主要用于封装测试。2015 年以来，受中国生产成本上升、FTA 数量及涵盖区域扩张、越南优惠招商政策，以及海外企业积极打造完整供应链影响，越南正在积极吸收国外 FDI，加速从原本的轻工业生产重镇转型为亚洲电子制造枢纽；2) 本土企业：伴随 2013-2014 年越南经济复苏，Viettel（越南军队通信集团）、VNPT（越南邮政通信集团）、FPT 集团子公司 FPT 半导体等本土企业，开始逐渐拓展半导体业务。

已成为美国第三大芯片出口国家/地区，但关键设备高度依赖进口：1) 据越南信息和通信部的数据，得益于全球半导体产业链重构和美国公司追求的芯片来源多样化，以及越南自身劳动力成本竞争力和政府激励措施，2022 年，越南已成为仅次于马来西亚、中国台湾的美国第三大芯片出口国家/地区；2) 越南半导体发展较为依赖外商投资及设备进口；3) 越南半导体产业目前主要集中在红河三角洲和胡志明市地区，其中位于河内周围的红河三角洲地区对企业吸引力较强。

加强与美国在半导体产业的合作，多家海外巨头在越南增资扩产。2023 年 9 月 10 日，据白宫声明，美越两国建立新的半导体合作伙伴关系，旨在为越南提供半导体组装、测试和封装的实践教学实验室及培训课程，为美国工业、消费者和工人提供可持续的半导体供应链支持，美国政府将提供 200 万美元初始种子资金。主要海外巨头在越南的扩产计划为：1) 2023 年 2 月，Intel 宣布在越南增资约 10 亿美元提高产能；2) 2021 年 11 月，全球封测龙头 Amkor 宣布在越南北宁省投资 16 亿美元建设越南最大、Amkor 全球最大的半导体封测工厂；3) 2022 年 2 月，三星电子宣布在越南追加 8.5 亿美元投资建立半导体封装的尖端基板量产线，预计 23 年末量产，主要用于生产 FC-BGA 的高性能半导体封装基板。

图表198：越南主要半导体企业工厂分布



资料来源：各公司公告，华泰研究

长期深耕消费电子领域，相对完善的产业链为半导体起步打下基础。半导体领域，2009 年越南政府启动了首个集成电路开发项目；2013 年，越南政府把半导体产业列入国家九个重点产品目录，并正式展开胡志明市 IC 计划，并投资成立西贡半导体科技公司 (SSTI)。越南现已拥有诸多知名半导体企业代工厂：

1) 英特尔：越南封装测试工厂是集团重要生产基地。2006 年，英特尔在越南胡志明市投资建厂，成为越南进军封装领域的重要一步，目前该工厂已累计生产超过 30 亿颗芯片。为扩大产能，2023 年英特尔在越南增加 4.75 亿美元投资，当前投资总额已达到 15 亿美元。

2) 三星：为越南电子制造业奠定基础的第一代外国投资者。2022 年，三星在越南再投资 33 亿美元扩大相关业务，同时测试生产 FC-BGA 高性能半导体封装基板。

3) 安靠科技：建设落成越南最大半导体工厂。2023 年 10 月，安靠科技在越南北宁省的半导体封测工厂正式落成。该工厂规划总投资达 16 亿美元，是公司在全球最大的半导体工厂。

4) 京瓷：投资 100 亿日元兴建半导体封装厂房。2023 年 10 月，日本电子零件大厂京瓷宣布，计划投资 100 亿日元在越南兴建半导体封装的全新厂房。

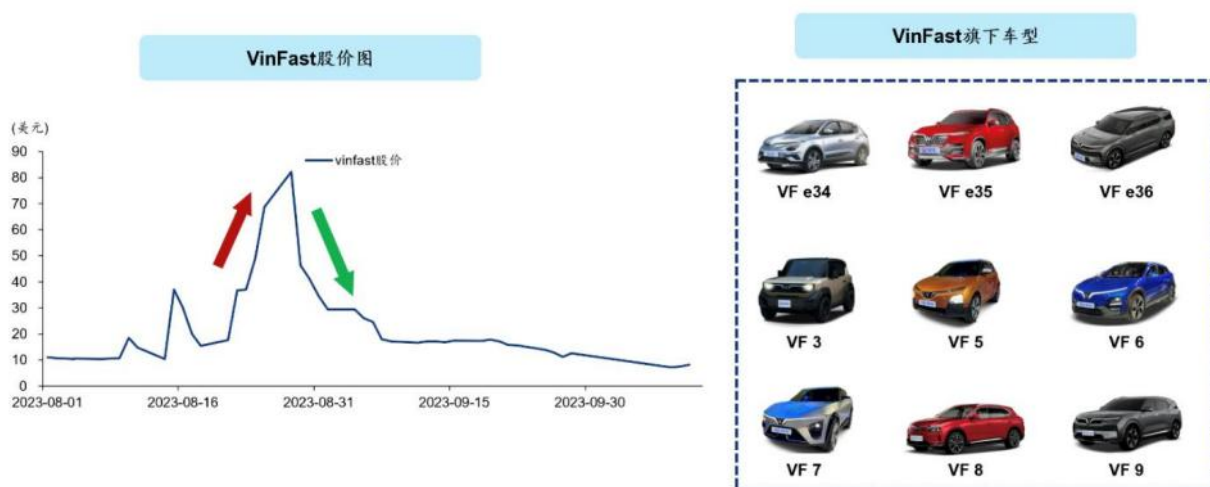
5) ASMPT：建设落成越南首个客户支持中心。2022 年，全球领先的半导体和电子制造业厂商 ASMPT 在河内开设越南首个客户支持中心，将为半导体和 SMT 销售与应用提供完整的客户支持。

越南如何发展新能源汽车和人工智能

新能源汽车：VinFast 成为首家纳斯达克上市的越南新能源汽车品牌

VinFast：越南造车新星，计划销售全球。VinFast 是越南本地首个自主品牌，在 2018 年底宣布越南海防市工厂年产能达到 25 万辆，于 2019 年 6 月正式启动交付。2022 年公司宣布将从燃油车全面转向纯电动车，计划生产从 A 级到 E 级的纯电高端 SUV。目前公司主要在越南和美国销售，2021 年在越南推出首款 C 级纯电 SUV--VF e34，后面向美国市场销售 D 级纯电 SUV--VF 8 和 E 级 SUV--VF 9。未来计划将推出针对 A 级到 C 级 SUV 市场的 VF 5、VF 6 和 VF 7，从 2024 年开始进军中东、欧洲其他地区、非洲和拉丁美洲。公司 1H23 交付 1.11 万辆，公司预计 2023 全年交付 4-5 万辆电动车。2023 年 8 月中旬公司在纳斯达克市场上市，最高市值曾达到 2160 亿美元，目前 1H23 营收为 4.17 亿美元，净亏损达到 11.2 亿美元。

图表199：VinFast 股价及车型规划



资料来源：wind，易车网，华泰研究

人工智能：ViGPT 目前处于早期，与英伟达深化合作

2023 年底，英伟达 CEO 黄仁勋首次访问越南，并表示将深化合作关系，Viettel、FPT、Vingroup、VNG 是英伟达希望扩大合作关系的伙伴，英伟达将支持越南的 AI 发展。

Viettel 是越南最大的电信运营商，成立于 2004 年，Viettel 以“开创数字社会”为品牌使命，是一家致力于提供专业通信解决方案的现代化企业，旗下业务已成功扩展至亚洲、美洲、非洲等十余个国家和地区。

FPT 是越南私营企业中最大的通讯技术公司，拥有 40,000 多名员工，其中包括 17,728 名技术员工，在海外 26 个国家和地区设有 48 个办事处。同时，FPT 集团在越南的软件出口、系统集成、软件开发、信息技术服务等多个业务领域中处于领先地位。公司客户包括：东芝、日立、尼森、德意志银行、联合利华、松下等。

Vingroup 是越南首富潘日旺创立的公司，是越南最大跨行业的公司，在工业、技术、房地产和服务等多个领域拥有越南市场领先的业务。今年 1 月，Vingroup 旗下的子公司 VinBigData 开发的 ViGPT 开放上线。它能够通过越南语与用户进行互动，为越南的 AI 技术领域开创了新的篇章。

VNG 是越南游戏公司，成立于 2004 年，有“越南小腾讯”之称。在游戏外，VNG 的业务拓展至媒体、通信、移动支付等领域。资料显示，自 2007 年开始，VNG 相继推出了越南版 QQ Zing Chat、越南版 QQ 空间 Zing Me、越南版微信 Zalo、越南版微信支付 ZaloPay。

品牌相关公司：苹果、三星电子

苹果 (AAPL US)：越南正成为除 iPhone 外，其它产品主要生产基地

苹果的最主要的硬件终端包括 1) iPhone 手机、2) iPad 平板、3) Mac 本电脑、4) AirPods 耳机和 Apple Watch 手表等可穿戴产品。2023 财年四类硬件收入占比分别为 52%、7%、8% 和 10%。

为了提高供应链韧性，苹果从 2018 年开始积极推进供应链区域分散化。经过数年发展，越南和印度逐渐成为中国以外苹果重要产品两大重要生产基地。其中 iPhone 组装由于需要重人力，主要在印度生产，而其他产品如 AirPods、Apple watch、iPad 等产品组装均已在越南有较为完备的产线布局，主要公司包括：立讯精密、歌尔股份、比亚迪电子等。

图表200：苹果主要产品收入、组装供应商及生产地点

	FY2023 收入 (USDmn)	FY2023 收入占比	组装供应商	2025 年各生产地生产比例预估
iPhone	200,583	52%	鸿海、立讯、和硕、塔塔	中国(75%)、印度(25%)
iPad	28,300	7%	鸿海、仁宝、比亚迪电子	中国(80%)、越南(20%)
Mac	29,357	8%	鸿海、广达	中国(95%)、越南(5%)
AirPods, Apple Watch	39,845	10%	AirPods: 立讯、歌尔	Airpods: 中国(35%)、越南(65%)
及其它			Apple Watch: 立讯、鸿海、广达、仁宝	Apple Watch: 中国 (80%)、越南 (20%)

注：预测数据来自 The Verge 和 Vietnamnet

资料来源：The Verge, Vietnamnet, 华泰研究

越南逐渐成为生产 iPad、Mac、AirPods、Apple Watch 等重要生产基地。

- 1) **Airpods**: 2020 年苹果开始在越南量产 AirPods，包括 AirPods Pro。根据日经报道，2020 年，越南占 AirPods 产能约三成。当地的主要代工合作伙伴包括立讯，歌尔；
- 2) **Apple Watch**: 2022 年，立讯精密与鸿海开始在越南北部试产 Apple Watch，首次在中国以外生产该设备；
- 3) **iPad**: 2022 年，比亚迪电子已开始越南代工 iPad；
- 4) **Mac**: 据 Digitimes，越南到 2025 年或将能够承担 5% 的 Macbook 产能。

根据苹果 2022 年供应商列表，2022 年苹果在全球有 188 家供应商，共计 680 个生产基地，其中 39% 的生产基地在中国大陆，4% 在越南，2% 在印度。中国大陆/越南/印度的生产基地在 2018 年分别为 47%/2%/1%。

图表201：苹果 2022 年东南亚地区供应链工厂分布



资料来源：Digitimes, 苹果官网 Supplier list, 华泰研究

三星电子 (005930 KS)：越南成为三星手机最大生产基地

三星一直以来在全球智能手机市场占据重要地位，并具有家电、PC、半导体等丰富的业务版图。目前在越南、印度、泰国等国家均有已投产的工厂，覆盖手机、PC、MLCC、家电和电机等品类，且在新加坡、印度班加罗尔、菲律宾、印尼和孟加拉国设置研发机构。

三星手机业务：以越南为最主要生产基地，将逐步提高全球产能分散度。三星集团 2008 年开始在越南北宁省设厂，随后在越南太原省建立二号厂。2018-2019 年三星关闭在中国惠州的手机工厂，并加大了在越南的投资。三星（越南）公司表示，截至 2023 年 7 月，三星已在越南投资 200 亿美元，并且将在未来每年追加投资 10 亿美元。此外，三星要求零件厂商跟随其步伐到越南投资设厂。根据 CINNO Research，三星电子计划 2023 年在越南太原省（32%）和北宁省（14%）两地生产 46% 的全部移动设备（包括智能手机、平板电脑、功能手机等）。该比重较此前的 60% 有所减少，减少的比重将分散到印度（第二大，占 21%）、印度尼西亚、拉美等地区。三星电子也向主要合作公司提出了全球生产工厂生产体系多样化的建议。

三星家电业务：三星在泰国投资总额超过 5000 亿美元，已成为全球 28 个国家产能最高的电器主要生产基地。

三星半导体业务：除了手机等消费电子以外，2021 年，三星电子投资 8.5 亿美元在越南设立封装厂，进行先进的倒装芯片球栅格阵列封装（Flip-chip Ball Grid Array）生产。2023 年 7 月，三星电子开始在越南生产半导体零部件，并计划在位于太原省北部的越南 SEMV 工厂进行批量生产。此外，三星在河内开设了研发(R&D)中心，投资规模约 2.2 亿美元，这是三星在东南亚最大的研发中心，专注于人工智能、5G 网络、大数据以及智能手机和平板电脑等移动产品的研究。

图表202：三星电子/三星电机/三星 SDI 全球产能布局

产品	2022收入 (KRWbn)	收入占比	生产地
三星电子			
消费电子与通信网络	181,450	60%	越南（北宁省、太原省）、印度北方邦、韩国、巴西、印尼、泰国
面板	34,383	11%	中国（东莞、天津）、越南北宁、韩国
存储及其他半导体	98,460	33%	韩国、中国（西安、苏州）、美国
总营收	302,231		
三星电机			
被动元件	9495	-	中国天津、越南太原省、菲律宾内湖、韩国
三星SDI			
动力电池	23109	-	中国（西安、无锡、天津）、韩国（天安、蔚山、清州、龟尾）、美国、奥地利、匈牙利、印度、马来西亚芙蓉市、越南北宁

资料来源：公司官网，公司公告，digitimes，Bloomberg，华泰研究

图表203：三星电子东南亚地区工厂



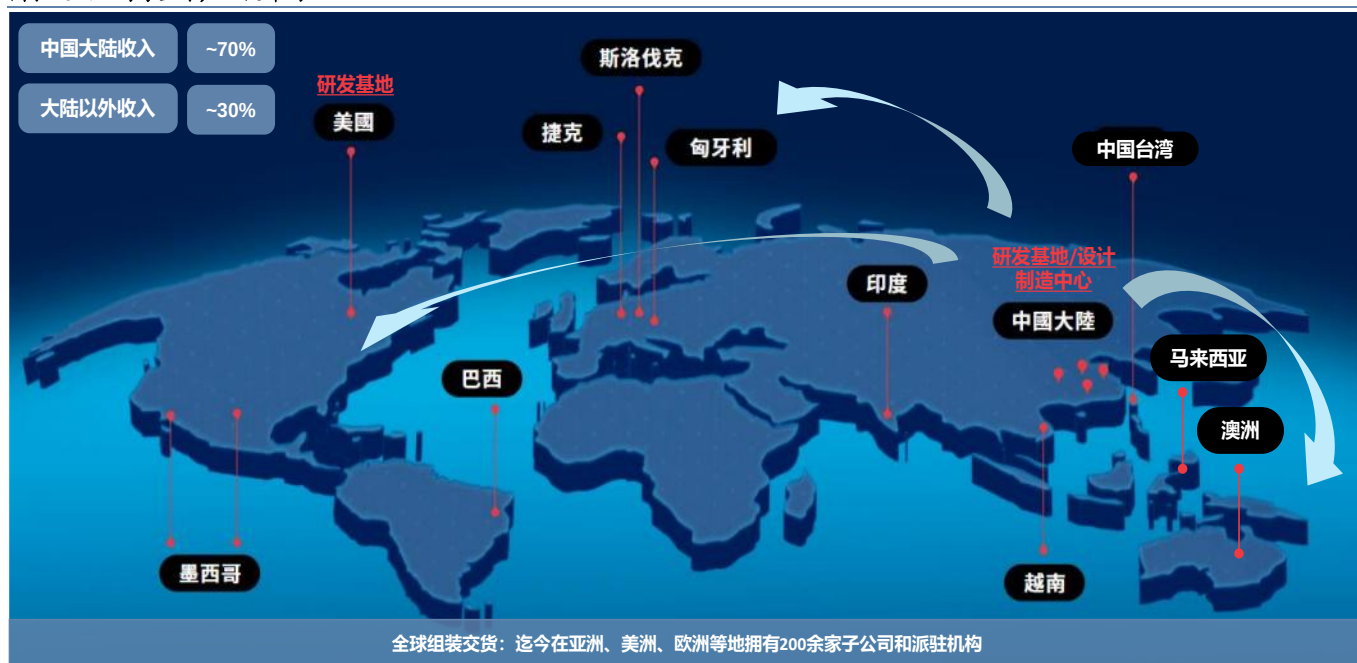
资料来源：公司官网，华泰研究

供应链相关公司：鸿海、比亚迪电子、立讯、舜宇、龙旗、歌尔、瑞声

鸿海（2317 TW）：响应产业链变动及客户需求变化，逐渐扩大中国大陆以外布局

响应客户需求变化，加速生产全球布局，中国营收仍占比最大。2023年三月，鸿海在法说会上表示，目前鸿海在中国大陆/大陆以外收入比例约为7：3。公司积极响应客户和供应链需求，在越南、印度、美国和墨西哥等地扩张业务。此外，公司表示，2023年ICT领域中国大陆生产基地需投入新业务扩增，未来中国大陆仍是鸿海重要生产基地。鸿海坚持“两地研发、三区设计制造、全球组装交货”的发展战略，逐步建立起以亚洲为中心，延伸发展至世界各地的国际化版图。

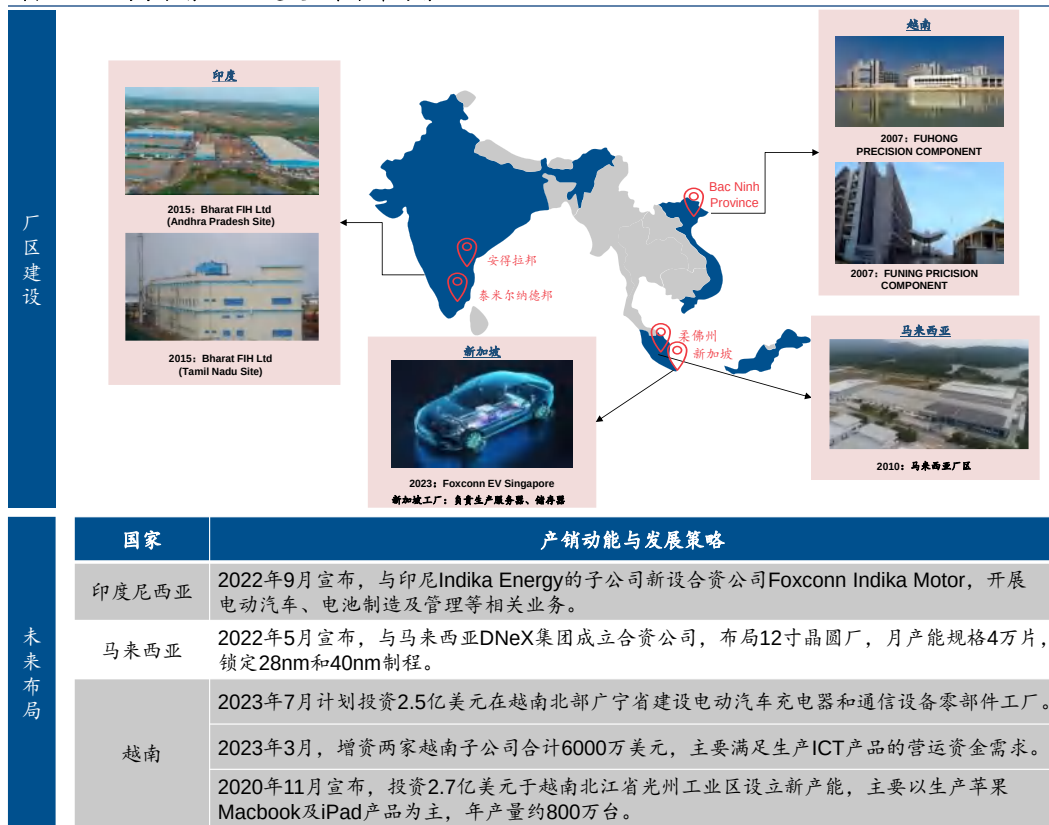
图表204：鸿海全球产业链布局



资料来源：鸿海法说会，公司官网，华泰研究

扩大东南亚地区投资，布局通信设备组装/整机组装/服务器/储存器。鸿海秉持 BOL（建立、移转与本地化）策略，持续扩大在东南亚地区的投资：2007 年布局越南工厂，主营通信设备组装和整机组装；2010 年在马来西亚投资建厂，并在新加坡设立工厂负责生产服务器、储存器等，全球布局的脚步行业领先。当前，越南已成为鸿海在中国大陆以外的第二大生产基地。

图表205：鸿海东南亚厂区建设及未来布局情况



资料来源：公司官网，财新网，《新南向电子产业地图》，华泰研究

比亚迪电子（0285 HK）：布局越南，近地服务苹果、三星等客户

比亚迪电子 1995 年成立于深圳，2007 年于香港上市，2020 年被纳入香港恒生科技指数，是全球领先的平台型高端制造企业。依托垂直整合优势，为全球品牌客户提供新材料开发、产品设计与研发、零部件及整机制造、供应链管理、物流及售后等一站式服务。业务涵盖智能手机、平板电脑、新能源汽车、智能家居、游戏硬件、无人机、物联网、机器人、通信设备、医疗健康等多元化市场领域。比亚迪电子布局全球，在美国、德国、印度、韩国等国家均拥有生产基地或服务中心等。其中，在东南亚地区的布局主要集中在越南和马来西亚。

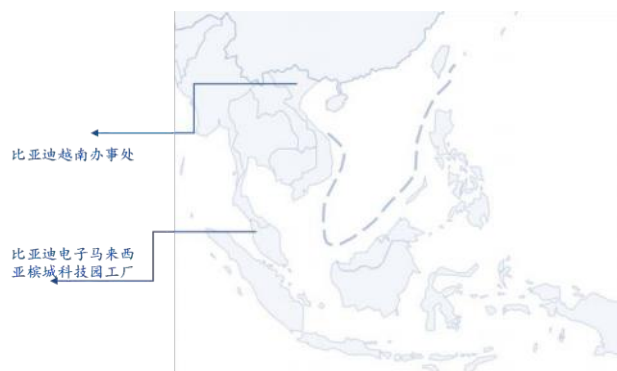
比亚迪越南办事处成立于 2017 年 11 月，位于越南太原省普安市，毗邻越南太原三星，主要为越南三星以及三星的 15 家外协公司提供系统的售后服务，保证比亚迪出货物料的顺利投线，在三星与比亚迪之间承担着重要的串联作用。产品和服务覆盖了三星手机、平板电脑、手表、笔记本等主流的旗舰电子产品，是三星全球最大的金属配件合作伙伴。

图表206：比亚迪电子收入结构、生产基地与客户情况

2022年收入占比	业务	生产基地	客户
63%	组装	中国-深圳宝龙工厂	北美客户+中国客户
		中国-惠州	
		中国-长沙	荣耀
		中国-西安	小米
		越南-富寿省	北美客户
13%	结构件	印度-金奈	
		中国-韶关	中国客户
		中国-中山	北美客户
		中国-西安	小米
		越南-太原省	韩国客户
		韩国-济州	韩国客户
		印度-金奈	
14%	智能产品	美国-加州硅谷	北美客户
		中国-深圳葵涌工厂	
		中国-上海	
		马来西亚-檳城	
		德国-辛德芬根	
9%	汽车电子	匈牙利-帕蒂(Paty) 普洛斯工业园	
		中国-汕头	
		中国-汕尾	
		中国-北京	
		中国-安阳	

资料来源：公司公告，华泰研究

图表207：比亚迪电子东南亚产能地点



资料来源：公司官网，华泰研究

立讯精密 (002475 CH)：越南子公司持续扩产，追加工厂投资 3.3 亿美元

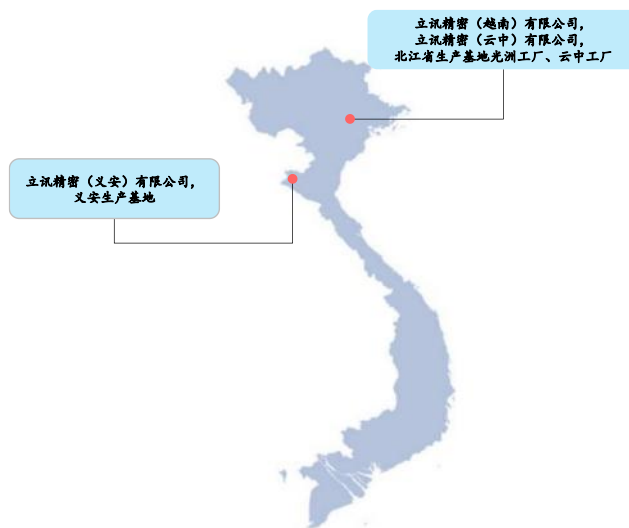
越南子公司持续扩产，追加工厂投资 3.3 亿美元。立讯作为苹果在中国的主要供应商之一，为苹果供应精密结构件、模组、零部件，并组装 Apple Watch、AirPods 等产品。立讯精密在 2019 最早宣布了越南建厂计划，共计四个厂区，预计承载三分之一的总产能。2020 年 6 月，立讯精密发布公告，以不超过 4.54 亿美元的自有资金增资全资子公司联滔电子，再由联滔电子分别增资其全资子公司越南立讯、云中立讯和义安立讯，用于投资生产智能可穿戴设备的厂房建设。2023 年 11 月，越南立讯追加厂房投资 3.3 亿美元，总投资额达到 5.04 亿美元。新的生产设施预计将在 12 至 24 个月内完工。

图表208：立讯越南布局

2022年收入占比	业务	产品	生产地区
5%	电脑互联产品及精密组件	电脑机壳、连接器等	越南、中国大陆
3%	汽车互联产品及精密组件	汽车连接器、线束、无线充电、冲压、注塑、充电枪	墨西哥、中国大陆
6%	通讯互联产品及精密组件	服务器、连接器、光模块、基站天线、滤波器	墨西哥、中国大陆
84%	消费性电子	手机结构件	越南、中国大陆
		耳机、手表组装	越南、中国大陆
		手机组装	中国大陆
12%	其他连接器及其他业务	其他连接器等产品	NA

资料来源：公司数据，华泰研究

图表209：立讯越南工厂



资料来源：公司公告，华泰研究

舜宇光学科技 (2382 HK): 两度追加越南投资, 积极投资收购扩产

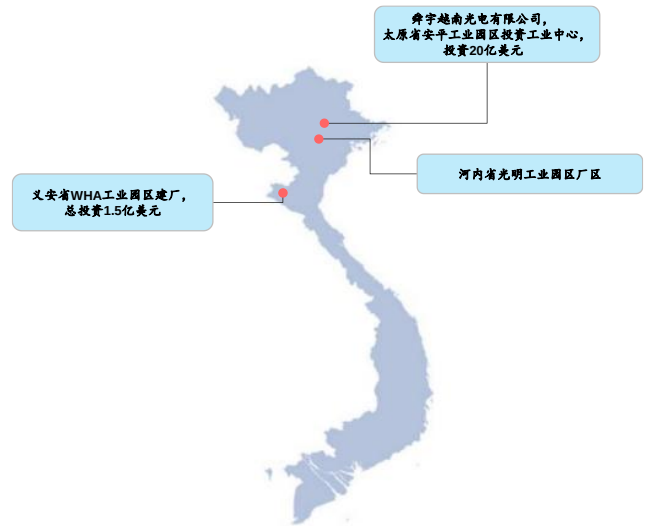
舜宇最早于 2019 年 6 月在越南河内光明工业园区成立舜宇浙江光学越南新工厂, 标志着舜宇越南布局的开始。截至 2023 年三月, 舜宇在越南投资了舜宇光电、舜宇汽车、舜宇红外、舜宇 Optronic 等 4 个项目, 专业生产车用红外镜头、手机摄像头模组、监控摄像头, 主要在永福省和河内周边, 仅在太原, 舜宇光电就投资了 1.1 亿美元的摄像头模组光学制造、加工和组装项目, 2023 年 3 月太原政府和舜宇签订投资备忘录, 舜宇将继续在当地投资 20 亿美元。2023 年九月, 舜宇光学在越南继续扩产之路, 在越南义安省 WHA 工业园区建厂, 占地 42.8 公顷, 总投资 1.5 亿美元, 用于生产电子元件, 该厂预计将于 2025 年第四季度投产, 计划雇佣近 2 万名工人。

图表210: 舜宇越南布局

2022年收入占比	业务	产品	生产地区
29%	光学元件	手机镜头	中国-余姚
		汽车镜头	越南、中国-余姚
		其他镜头	中国-余姚、越南永福
70%	光电产品	手机摄像头模组	越南河内、越南太原、印度、中国-余姚
		汽车摄像头模组	越南-永福、中国-余姚
		其他摄像头模组	中国-余姚
1%	光学仪器		中国-余姚

资料来源: 公司数据, 华泰研究

图表211: 舜宇越南工厂



资料来源: 公司公告, 华泰研究

龙旗科技 (603341 CH): 越南基地面向北美和欧洲客户

龙旗科技成立之初以研发设计为业务主线, 主要从事功能机 IDH 服务, 具体从事 PCBA 主板及其软件的一体化研发设计服务。随着苹果、三星电子成为高端手机市场的头部品牌商, 品牌商集中度持续提高, 龙旗科技陆续开发了基于 Linux 和 Android 系统的智能手机, 开始向品牌商客户提供 ODM 服务。凭借在智能手机 IDH 和 ODM 服务中积累的丰富的模块研发设计经验、供应链资源及生产交付管理经验, 2014 年公司开始向联想提供平板电脑 ODM 服务, 正式开启平板电脑 ODM 业务, 随着消费电子品牌商进军 AIoT 产品, 龙旗科技 2018 年开始切入智能手表产品, 进入了多品类 ODM 发展阶段。

为满足全球化客户需求并构建多元化的供应链管理体系, 公司通过前瞻性的布局, 不断推进国内及海外制造能力的发展和创。公司在国内设有惠州、南昌两大生产基地; 国外则在越南和印度布局生产基地, 其中, 越南基地主要面向北美和欧洲客户, 印度基地主要满足当地本土化交付需求。

图表212: 龙旗越南布局

2023年收入占比	业务	生产地区
80%	智能手机	中国、印度、越南 (规划)
9%	平板电脑	中国、越南
9%	AIoT 产品	中国、越南

资料来源: 公司数据, 华泰研究

图表213: 龙旗全球布局



资料来源: 公司官网, 华泰研究

歌尔股份 (002241 CH): 先于同行布局越南, 营收利润贡献可观

歌尔早在 2012 年就在越南成立了歌尔电子, 2019 年又在越南成立了歌尔科技均落户于北宁桂武工业区配合苹果业务生产, 2022 年又开始在义安进行生产建设。2023 年歌尔科技(越南)实现营收 194.9 亿元, 占集团整体收入 19.78%, 净利润 6.8 亿元, 占集团整体 66.73%, 成为了歌尔股份重要的利润来源。资产方面, 歌尔越南总资产 124.10 人民币, 净资产 41.08 亿人民币, 占集团比例分别为 17.95%/14.46%。

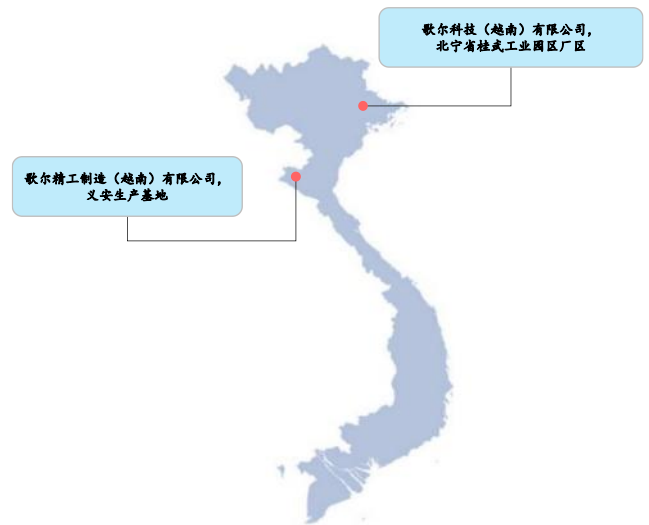
在大陆以外, 歌尔股份已经形成了全球化的研发生产布局, 研发中心和营销中心已遍布美国、日本、韩国、丹麦、瑞典等十几个国家, 业务拓展至二十余个国家和地区, 通过整合全球资源, 推进产业发展。

图表214: 歌尔股份越南布局

2022年收入占比	业务	产品	生产地区
13%	精密零组件	声学零组件等	中国-潍坊
25%	智能声学整机	TWS 整机、音箱整机等	中国-潍坊、越南北宁、义安
60%	智能硬件	VR、PS 游戏机、手表等整机	中国-潍坊
2%	其他业务收入		中国-潍坊

资料来源: 公司数据, 华泰研究

图表215: 歌尔股份东南亚工厂



资料来源: 歌尔股份, 华泰研究

瑞声科技 (2018 HK): 长期坚持全球化布局, 重点开拓东南亚市场

瑞声科技坚持全球化布局。截至 2023 年 6 月底, 瑞声在全球拥有 14 个制造基地; 其中, 国内有 8 个生产基地 (常州、苏州、扬州、沭阳、马鞍山、重庆、南宁以及深圳), 海外有 6 个生产基地 (捷克: 梅尔尼克, 越南: 北宁、永福和北江, 马来西亚: 柔佛州, 新加坡: 淡滨尼), 主要集中在东南亚国家。同时, 公司在中国、韩国、日本、新加坡、芬兰、英国、丹麦以及美国这 8 个国家设立了 18 个研发中心。2023 年 8 月, 公司宣布签订协议, 拟收购汽车声学企业 PSS。随着此次收购的落地, 公司也将进一步拓展其全球化业务版图。

图表216: 瑞声科技东南亚布局

2022年收入占比	业务	生产基地	客户
43%	声学	越南北宁	韩国客户 北美客户+中国客户
35%	马达	常州 南宁 沭阳	北美客户 中国客户
16%	结构件	昆山 常州 南宁 常州	
6%	光学	马来西亚柔佛州 南宁 深圳	

资料来源: 公司公告, 华泰研究

图表217: 瑞声科技东南亚工厂

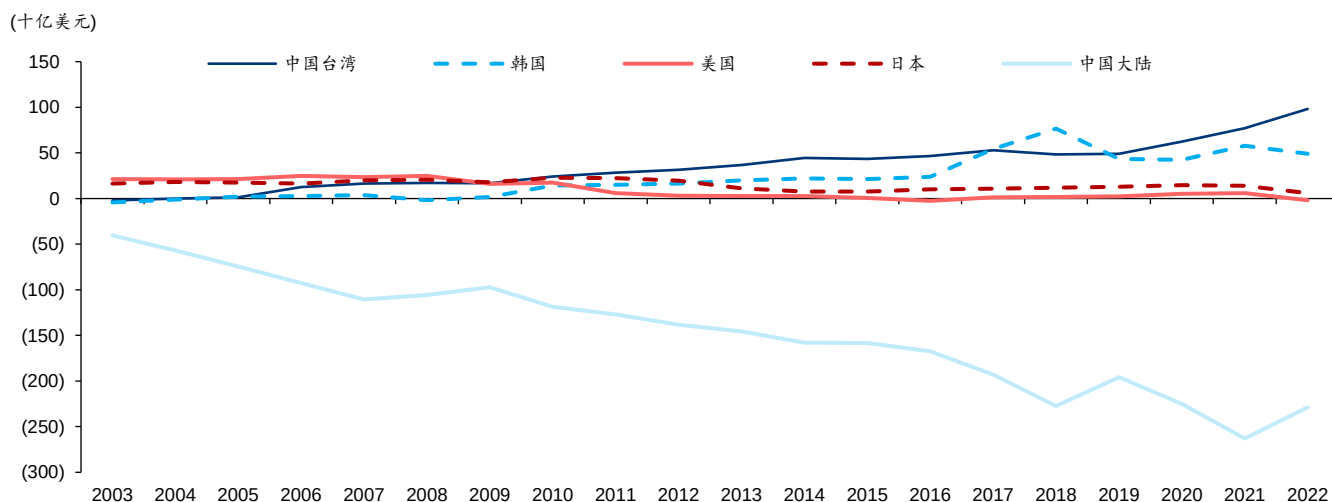


资料来源: 公司官网, 华泰研究

新加坡及马来西亚：半导体及数据中心有望迎来快速发展机遇

东盟近 20 年一直为半导体出口重要地区，其中新加坡、马来西亚、菲律宾等国家净出口额较大，2022 年分别达中国台湾的 30%/21%/11%。根据 International Trade Center，中国台湾及韩国长时间保持全球前两大半导体净出口地区的地位。东盟国家中，新加坡一直保持半导体净出口大国的地位，2018 年后，马来西亚和菲律宾净出口金额快速增长，2022 年马来西亚反超新加坡成为东盟第一大净出口国家。越南电子制造业快速发展，使得越南自 2012 年以来一直保持东盟中最大的半导体进口国的地位。

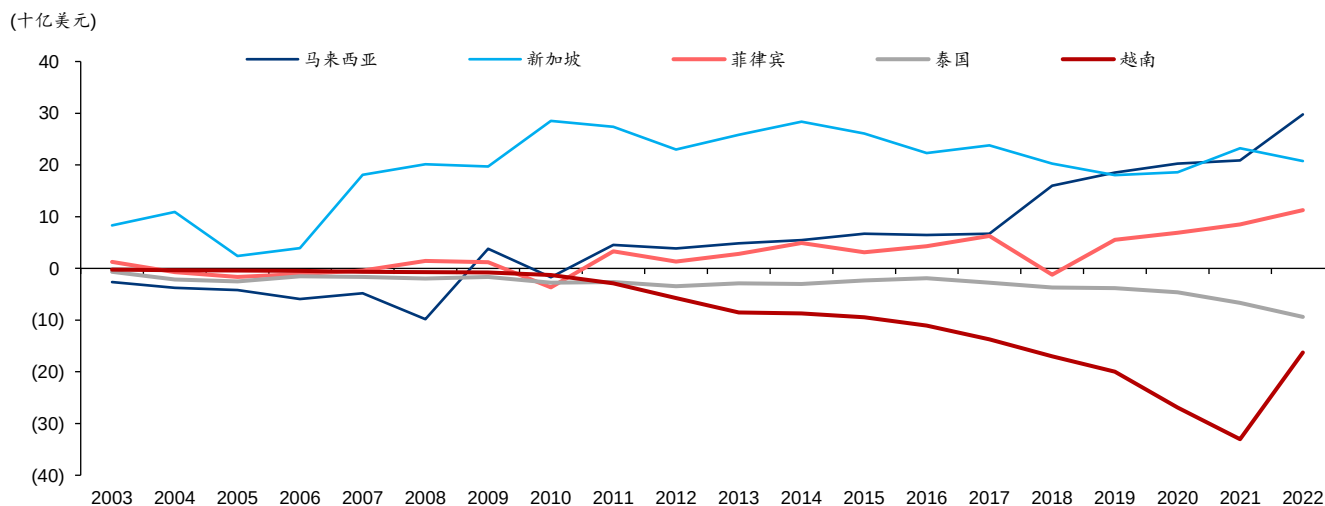
图表218：各国/地区半导体净出口情况



注：取 HS 编码 8542 及 8541

资料来源：International Trade Center，华泰研究

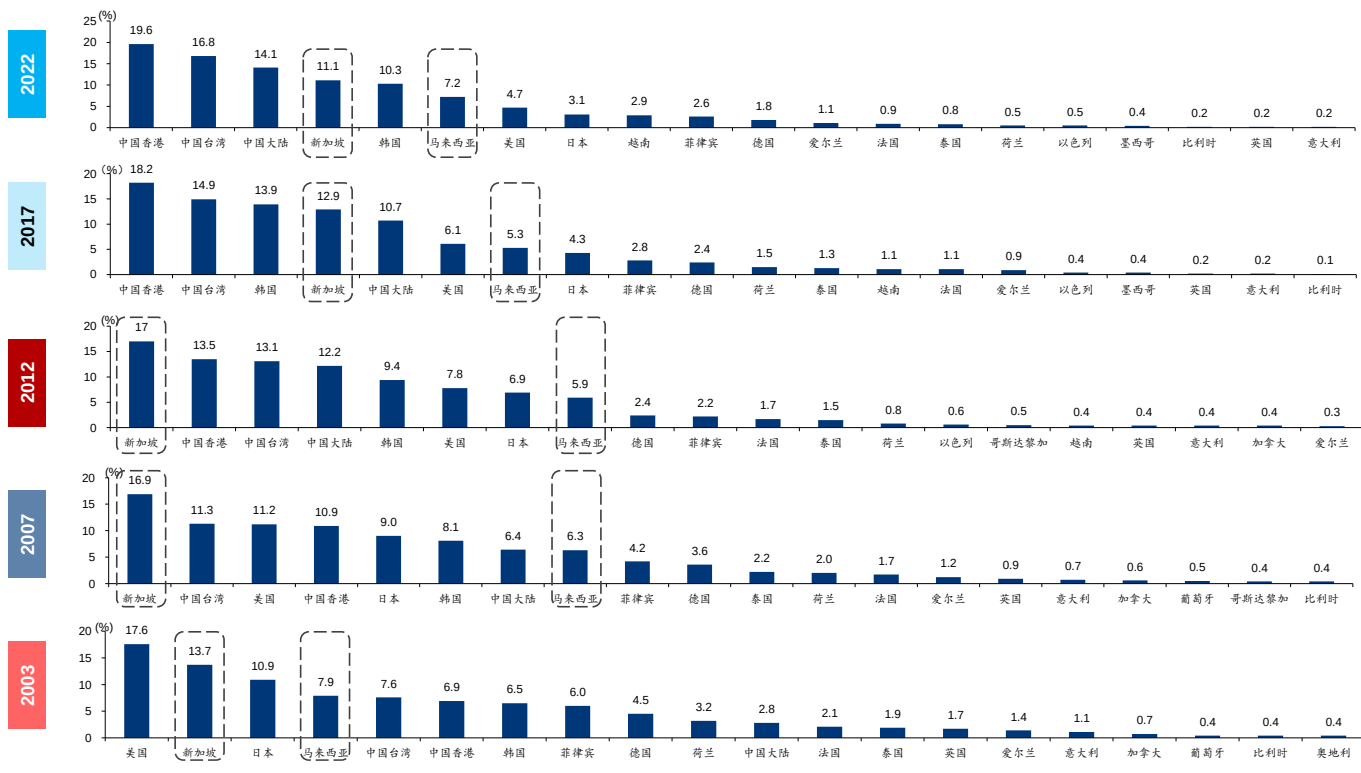
图表219：东盟主要半导体净出口国家情况



注：取 HS 编码 8542 及 8541

资料来源：International Trade Center，华泰研究

新加坡、马来西亚、越南、泰国、菲律宾均为过去 20 年间全球半导体出口前 20 大国家/地区之一，新加坡一直位居前列，近年来份额有下降趋势。根据 International Trade Center，新加坡在 2003-2012 年拥有约 17% 的全球半导体出口份额，居世界前列，2022 年也保持有 11% 的全球出口份额，但整体份额呈现下降趋势；马来西亚 2003 年集成电路出口份额位居世界第四，2003-2017 年间出口份额有所下降，而 2022 年回升到 7.2%；越南份额在 2012 年后快速增长，2022 年达到 2.9%。

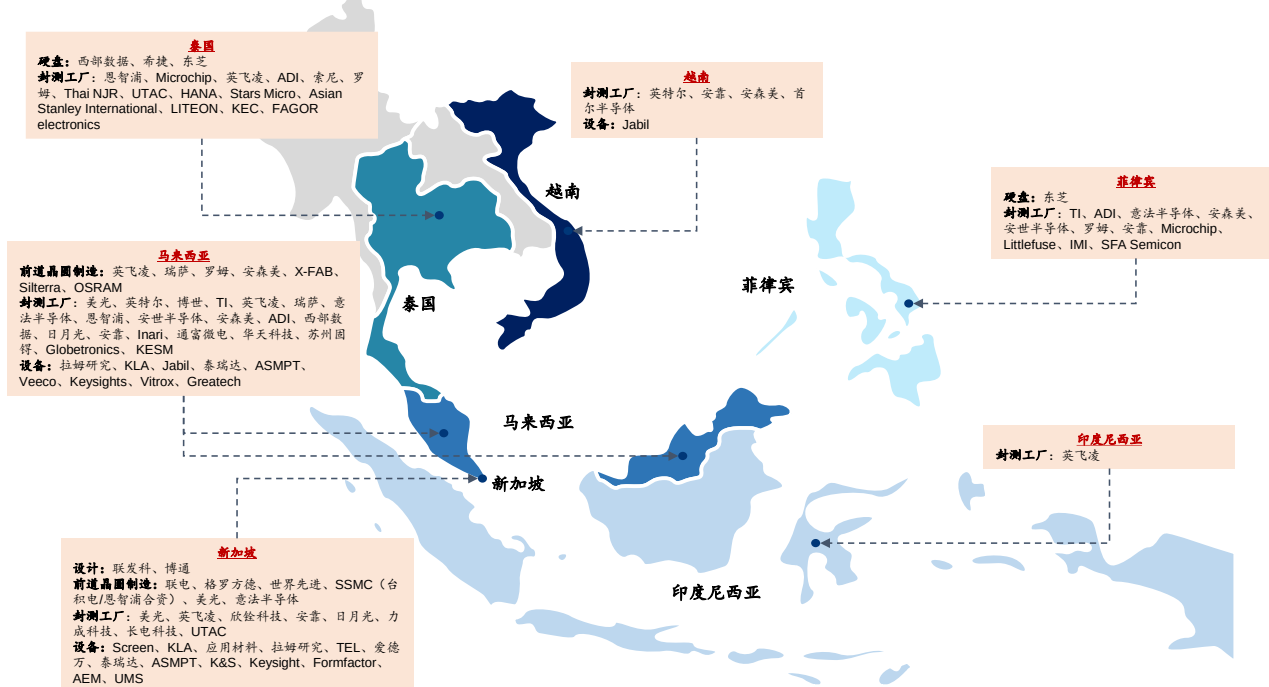
图表220：新加坡和马来西亚为全球半导体重要的出口国/地区之一


注：取 HS 编码 8542 及 8541

资料来源：International Trade Center，华泰研究

产业地位：新加坡和马来西亚分别为全球前道晶圆制造及后道封测重镇

东盟区域的半导体产业主要集中于新加坡和马来西亚。新加坡和马来西亚分别为全球前道晶圆制造及后道封测重镇。

图表221：东南亚主要半导体企业工厂分布


资料来源：各公司公告，华泰研究



新加坡在半导体领域的布局基本涵盖产业链各环节，马来西亚在封装测试环节布局深厚。新加坡是亚太地区的重要经济体，半导体产业成为了当地电子产业的支柱产业之一，目前已形成从上游设备材料，以及 IC 设计到制造再到封测的成熟产业链。新加坡良好的半导体产业发展环境，吸引了不少国际半导体巨头来此投资建厂，为较多设备企业的亚太区域总部。马来西亚、菲律宾、越南、泰国主要布局的产业环节为后道封测，较多全球领先的 IDM、OSAT 均在东南亚拥有较大份额的后道产能，并宣布积极的扩产计划。

图表222：东盟各国半导体环节布局情况



资料来源：EY，华泰研究

图表223：新加坡和马来西亚主要本土半导体和数据中心企业（市值：百万美元）

新加坡				马来西亚			
彭博代码	公司	环节	市值	彭博代码	公司	环节	市值
522 HK	ASMP	设备	5,192	INRI MK	Inari	封测	2,730
UMSH SP	UMS	设备	446	MPI MK	Malaysian Pacific Industries	封测	1,673
AEM SP	AEM	设备	604	VITRO MK	ViTrox	设备	1,568
MMH SP	Micro-Mechanics	设备	160	UNI MK	Unisem	封测	1,475
GVTL SP	Grand Venture	设备	133	GREATEC MK	Greatech	设备	1,398
未上市	UTAC	封测	-	PENT MK	Pentamaster	设备	728
				MI MK	MI Technovation	设备	464
				OPPSTAR MK	Oppstar	设计	197
				GTB MK	Globetronics	封测	180
				JFTB MK	JF Technology	设备	175
				未上市	Silterra	晶圆代工	-
新加坡				马来西亚			
彭博代码	公司	环节	市值	彭博代码	公司	环节	市值
ST SP	新加坡电信	数据中心建设及运营	30,228	YTLP MK	YTL Power	数据中心建设及运营	9,143
KDCREIT SP	Keppel DC REIT	数据中心REIT	2,307	YTL MK	YTL Corp	数据中心建设及运营	9,023
STH SP	星和电信	数据中心建设及运营	1,621	T MK	Telekom	光纤电信系统租赁	5,228
DCREIT SP	Digital Core REIT Management	数据中心REIT	790	GAM MK	Malaysian Pacific Industries	数据中心建设	3,585
				TDC MK	TIME dotCom	光纤电信系统租赁	2,025
				IJM MK	IJM Corp	数据中心建设	1,973
				UEMS MK	UEM Sunrise	地产开发	1,185
				SCGB MK	SunCon	数据中心建设	878

注：市值数据截至 2024 年 5 月 29 日收盘

资料来源：FT，彭博，华泰研究

图表224：全球主要半导体企业在新加坡和马来西亚的投资扩产计划

公司	时间	国家	类型	投资金额	计划及动态
格罗方德	2023 年 9 月	新加坡	晶圆厂	40 亿美元	格罗方德 2021 年投资扩建的晶圆厂已于 2023 年 9 月 12 日正式投产，公司预计到 2025-2026 年将 12 寸产能从 45 万片/年提升到约 150 万片/年
联电	2022 年 2 月	新加坡	晶圆厂	50 亿美元	联电董事会于 2022 年 2 月 25 日宣布斥资 50 亿美元在新加坡新建一座 12 寸晶圆厂，第一期月产能规划为 3 万片，主攻 22/28nm 制程，预计将于 2024 年底开始量产。
世界先进	2023 年 10 月	新加坡	晶圆厂	20 亿美元	据中国台湾经济日报报道，世界先进将投资约 20 亿美元在新加坡建立旗下首座 12 英寸晶圆厂，该厂生产的晶圆将用于制造车载芯片。
英特尔	2021 年 12 月	马来西亚	封测厂	60.8 亿美元	英特尔将投资 300 亿林吉特（约合人民币 445 亿元）巨资扩大其在马来西亚的半导体封装工厂的生产能力。
TI	2023 年 6 月	马来西亚	封测厂	20.3 亿美元	这座设施预计潜在投资 96 亿林吉特（约合人民币 148.8 亿元），并创造 1300 个就业机会，将改建为拥有超过 100 万平方英尺洁净室空间的组装和测试工厂。工程预计今年晚些时候开始，最早会在 2025 年投入生产运作。
	2023 年 6 月	马来西亚	封测厂	10.6 亿美元	德州仪器也会在马六甲现有封测工厂旁边建造一座新的 6 层装配和测试工厂，潜在投资额为 50 亿林吉特（约合人民币 77.5 亿元）。新工厂将拥有超过 400,000 平方英尺的洁净室空间，预计最早将于 2025 年投产。
英飞凌	2022 年 7 月	马来西亚	晶圆厂	16.7 亿美元	2022 年 7 月，英飞凌在马来西亚居林新建的最先进晶圆厂举办了奠基仪式，该工厂投资超过 80 亿林吉特，预计该工厂将于 2024 年第三季度完成建设。
	2023 年 8 月	马来西亚	晶圆厂	52.8 亿美元	英飞凌将在马来西亚居林建造全球最大的 200 毫米碳化硅功率半导体晶圆厂，未来五年内，英飞凌将再投入多达 50 亿欧元进行居林第三厂区的二期建设。
罗姆	2021 年 12 月	马来西亚	晶圆厂		罗姆在 RWEM 增建一座新厂房，旨在增强产能，同时从 BCM（业务连续性管理）的角度出发，推动模拟 LSI 和晶体管产品的多基地化生产。新厂房建成后，RWEM 的总产能预计将增加约 1.5 倍。
日月光	2022 年 11 月	马来西亚	封测厂	3 亿美元	日月光将在 5 年内投资 3 亿美金，扩大马来西亚生产厂房，采购先进设备，训练培养更多工程人才。今日宣布的新厂房计划于 2025 年完工，将为当地创造 2,700 个就业机会。
通富微电	2023 年 8 月	马来西亚	封测厂		通富在 2023 年中报中表示，基于高端处理器和 AI 芯片封测需求的不断增长、先进封测技术的更新迭代等因素，通富超威槟城持续增加美元贷款，用于新建厂房，购买设备和原材料
博世	2023 年 8 月	马来西亚	封测厂	6866 万美元	2023 年 8 月 1 日，德国汽车电子大厂博世宣布，为应对全球汽车和消费电子行业对芯片的需求，已经在马来西亚槟城开设了一个新的芯片和传感器测试中心，耗资约 6500 万欧元。博世还计划在下一个十年中期，在此基础上再投资 2.85 亿欧元。
安世半导体	2021 年 12 月	马来西亚	封测厂		2021 年 12 月 9 日，安世半导体马来西亚芙蓉后端工厂举行扩产奠基仪式。在此次扩产中，原料仓库和生产车间将实现全自动化配备。扩产后产能将新增 250 亿颗，产能提升 85%，并将在数字化和自动化方面实现迭代，在安世半导体的产品规划上承担更重要的角色。
意法半导体	2021 年	新加坡	晶圆厂	18-20 亿美元	2021 年公司宣布了一项 18-20 亿美元的投资计划，该计划中的一部分资金用以提高位于新加坡 300mm、200mm 晶圆制造厂产能。

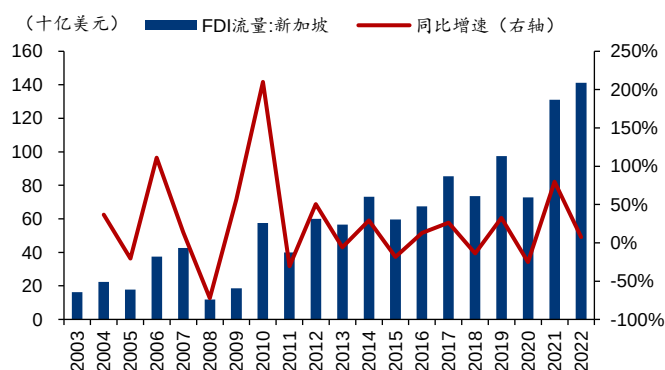
资料来源：各公司官网，各公司公告，Digitimes，华泰研究

新加坡：东南亚半导体产业中心

半导体成长史：起源于上世纪 60s，良好的政治和政策环境促发展

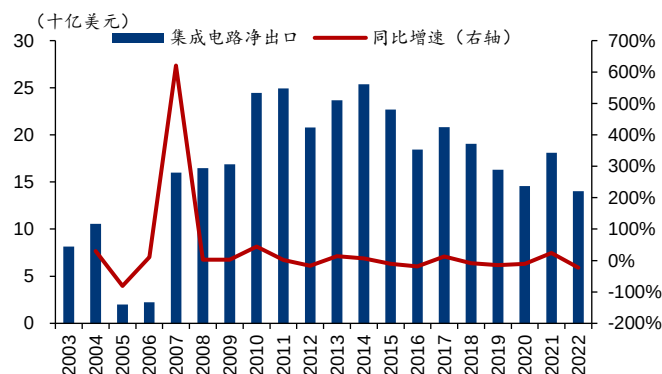
自上世纪 60 年代起，新加坡半导体产业在海外及本土企业的共同驱动下蓬勃发展。1) 海外企业：外资企业是新加坡半导体产业发展的主要驱动力，早在 1969 年德州仪器就在新加坡建立工厂，之后国际芯片制造商英飞凌、意法半导体、UMC、格芯、美光等陆续在新加坡设置晶圆代工厂，TI、NEC、Hitachi 等公司也在新加坡设立芯片研发基地。2020 年以来，伴随全球地缘政治不确定性加大，新加坡凭借优越地理位置、突出的劳动力素质和资本优势进一步吸收 FDI，根据 EDB 数据，2020 年新加坡共吸引到 172 亿新元的固定资产投资，其中电子行业占 37.7%，稳居第一；2) 本土企业：新加坡最早的本土晶圆代工厂特许半导体成立于 1987 年，后伴随产业转移和政府支持不断发展，1997 年成立本土封测公司 UTAC、1991 年和 1990 年代末分别成立了新加坡微电子研究所和本土产业发展基金。但 2010 年后，新加坡更侧重于投资 IT 互联网、金融等产业，本土半导体企业发展阶段性承压，这段时期特许半导体被出售给格芯、星科金朋被出售给长电科技、主权基金淡马锡出售给格芯母公司。但随着 2020 年以来国际地缘政治不确定性提高、FDI 回归和政府重视程度加大，新加坡本土企业迎来发展新机遇，目前新兴本土半导体公司 Silicon Box 已于近期推出了扩产计划。总的来看，新加坡半导体产业在 FDI 和本土企业成长的背景下驱动成长，逐渐具备较大前道晶圆制造产能和较强芯片研发能力。

图表225：新加坡外商直接投资及同比增速



资料来源：International Trade Center，华泰研究

图表226：新加坡集成电路净出口及同比增速



资料来源：International Trade Center，华泰研究

凭借独特的地理位置、稳定的社会政治环境、积极的外商投资政策、与他国深入的投资合作协议，为全球半导体企业将新加坡作为区域/国际总部、设立研发/生产基地提供充足吸引力。新加坡地理位置优越，毗邻马六甲海峡，港口资源丰富、航运便利，社会政治经济环境稳定。同时，新加坡建立了广泛和积极的外商投资政策，主要包括资金补助计划和税收优惠计划，涵盖企业研发、工厂建设、区域/国际总部设立、国际贸易等种种方面，半导体拥有紧密的全球产业链，新加坡良好的政策吸引了：1) 全球芯片设计及设备企业前来设立国际或亚太区域总部，如泰瑞达、TEL、泛林集团、联发科、德州仪器等；2) 前道晶圆制造和后道封测工厂的广泛建立，如日月光、安靠、英飞凌等。

图表227：新加坡外资优惠政策情况

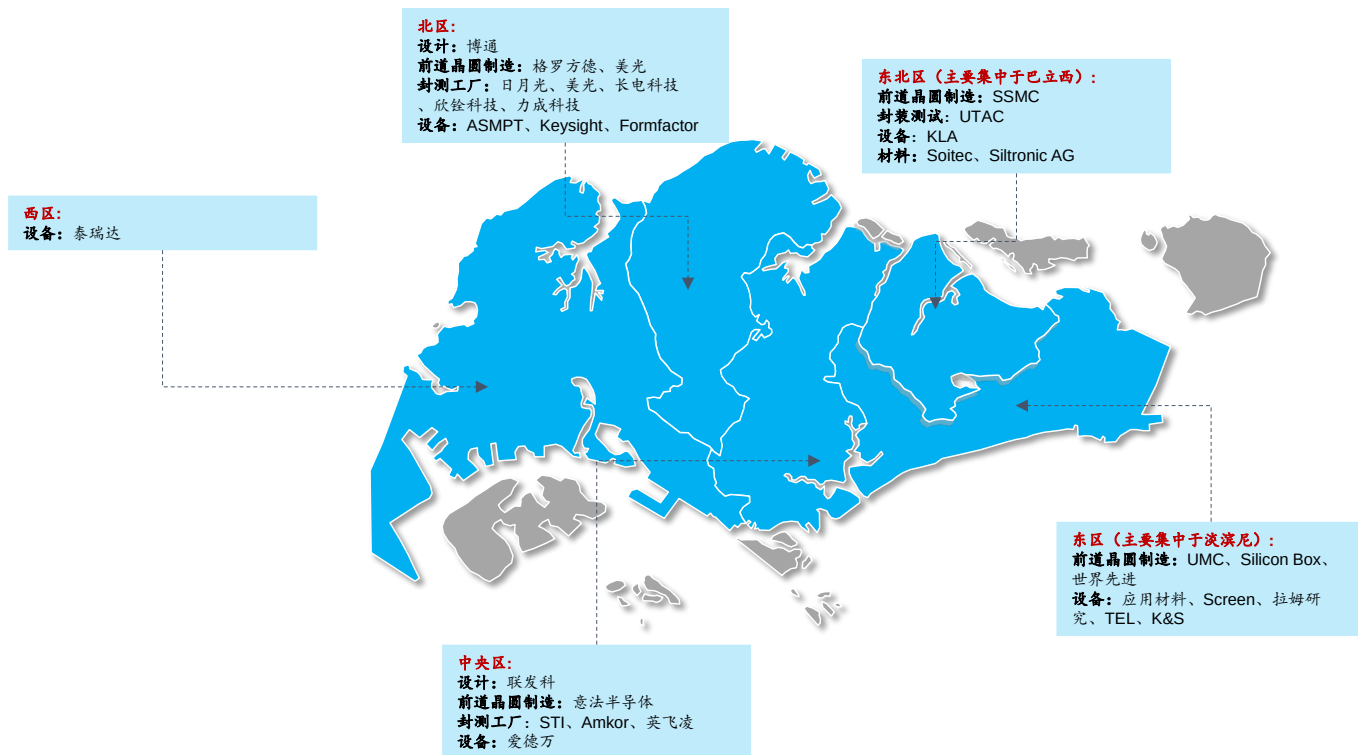
分类	具体政策	简介
资金补助计划	企业研究奖励计划	补助范围和最高补助比例包括：劳动力成本的 50%、器材和材料花费的 30%、专业服务的 30%、知识产权费用的 30%，以报销的形式支付给获补贴的公司。
	企业培训计划	获得该项补贴企业最高可以获得培训生工资和海外培训费用 30% 的补贴。
	生产力解决方案津贴	该计划最高可以资助企业用于提高生产力的投资和费用的 70%，主要面向中小企业
税收优惠计划	先锋企业优惠	有先锋企业(包括制造业和服务业)称号的公司，自生产之日起，其从事先锋活动取得的所得可享受免征 5-10 年公司所得税的优惠待遇。先锋企业由新加坡经济发展局界定。
	发展和扩展优惠计划	从政府规定之日起，一定基数以上的公司所得可享受最低为 5%-10% 的公司所得税率，为期 10 年，最长可延长到 20 年。
	金融与资金管理中心税务优惠	符合条件企业的资金管理所产生的收费、利息、股息等收益享受 5-10 年减至 8% 的优惠税率。
	土地集约化免税额计划	按合格建筑物或构筑物施工、改建或扩建的合格资本支出，为企业提供初期 25% 减免税额，以及其后每年 5% 减免税额度。
	飞机租赁计划	对租赁飞机或飞机发动机和合格辅助活动的所得收入实行 8% 的优惠税率；对为购买飞机或飞机发动机而获得的贷款的利息和符合条件的相关付款免征预扣税。优惠期间为 5 年
	金融部门激励计划	来自债券市场，衍生品市场，股票市场和信贷联合企业等服务和交易等高增长高附加值业务的收入可以按 5% 征税，财务活动的范围将有资格获得 12% 的税率。税收激励期可能持续五年，七年或十年
	区域/国际总部计划	区域总部设在新加坡的企业可享受 15% 的企业所得税优惠税率，期限为 3-5 年。国际总部设在新加坡的公司可享受 0%-10% 的企业所得税优惠税率，期限为 5-20 年。
	服务出口企业奖励	符合条件公司的服务收入的 90% 可享受 10 年的免征所得税待遇，最长可延长到 20 年。
	国际航运企业优惠	拥有或运营新加坡船只或外国船只的国际航运公司，可以申请 10 年免征企业所得税的优惠，最长期限可延长到 30 年。
	全球贸易商计划	为鼓励全球贸易商在新加坡开展国际贸易业务，对政府批准的“全球贸易商”给予 5-10 年的企业所得税优惠，税率减低至 5% 或 10%。
	起步公司税收优惠	新加坡企业发展局推出了起步公司税收优惠计划。新成立的公司享有减免税，在成立后的首三个纳税年度，新公司最先赚取的应纳税的 30 万新元可免税。

资料来源：新加坡经济发展局，华泰研究

现状及展望：全球产业链的重要一环，加码前道晶圆制造

新加坡半导体产业已形成上游设备/材料，以及从设计到前道制造到后道封测的全环节布局，已成全球产业链不可或缺的重要一环。伴随近几年外资拉动和经济复苏，新加坡半导体产业迎来强劲增长，根据 Statista，2022 年新加坡半导体产业占比 GDP 达到 7%，是国内经济增长重要驱动力；从全球范围来看，2022 年新加坡占全球半导体产值 11% 并生产了全球 20% 半导体设备，在世界半导体产业链中占重要地位。自 2020 年以来，美光、英飞凌、格芯等多家国际半导体厂商持续加大对新加坡投资。新加坡目前已拥有从上游设计制造到下游的封装测试各环节的代表性企业，包括芯片设计公司联发科的亚太地区总部和研发基地，格芯、世界先进等晶圆代工厂，日月光、UTAC 等封测工厂，泰瑞达、TEL 等设备制造商等，Soitec 等材料公司。

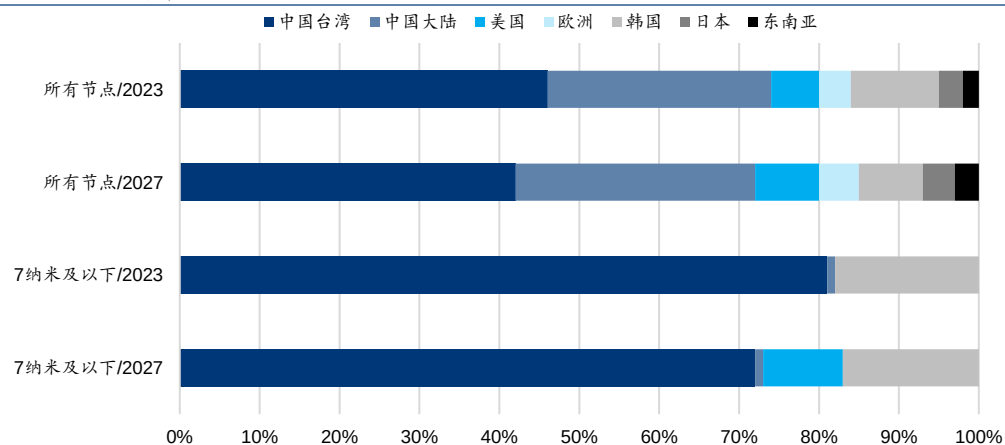
图表228：新加坡主要半导体企业分布



资料来源：各公司公告，华泰研究

新加坡贡献东南亚区域主要的前道晶圆制造产能，但全球份额较小。根据 IDC，全球半导体前道晶圆产能主要分布在中国台湾/中国大陆，2023 年份额分别为 43%/27%。东南亚占据个位数的较小份额，主要产能位于新加坡及马来西亚。根据 SEMI 的数据，东南亚现有 63 座晶圆厂（截至 2022 年底），占全球的比例为 4.3%。IDC 预计到 2027 年，美国在先进制程产能扩张下/中国大陆成熟制程发展迅速，两个区域的份额将较 2023 年略有提升。东南亚在格罗方德、联电、世界先进等海外企业的加注投资、积极扩产的推动下，2027 年全球产能份额有望提升。SEMI 统计，2022-2024 年东南亚将新建 7 座晶圆厂，较 2019-2021 年的 1 座明显提升。

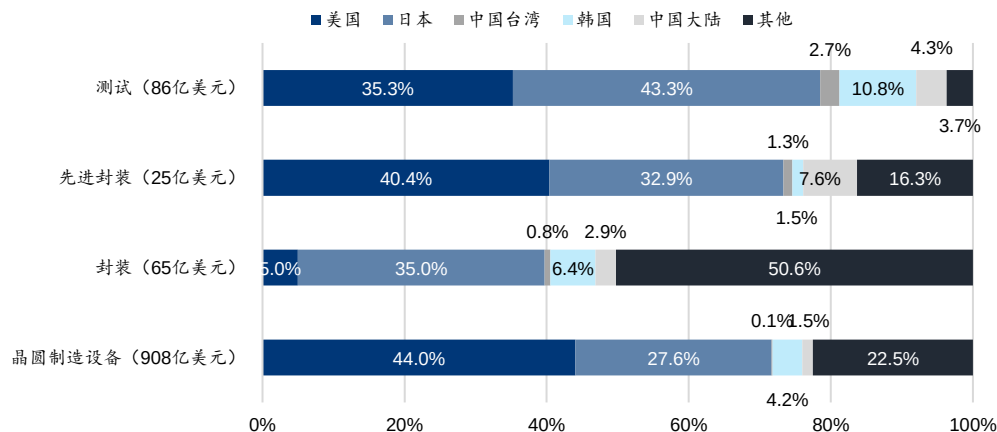
图表229：全球半导体晶圆制造产能占比—依生产地区



资料来源：IDC，华泰研究

新加坡为全球重要半导体生产基地,2021 年前道设备份额约 20%,封装设备份额全球领先。新加坡为半导体设备厂商亚太区域开展业务重要的根据地,我们统计 KLA、泰瑞达、爱德万、Screen、TEL、应用材料、K&S 等全球领先半导体设备制造商相继在新加坡设立了区域总部或生产/研发基地。根据 IC Insights,2021 年新加坡在全球前道设备市场份额约为 20%;根据 TechInsights,以新加坡为主的“其他”区域 2021 年占据全球封装设备市场的 50.6%,领先排名第二日本的 35.0%。

图表230: 按公司总部划分的半导体制造设备市场份额 (2021)



资料来源: TechInsights, 华泰研究

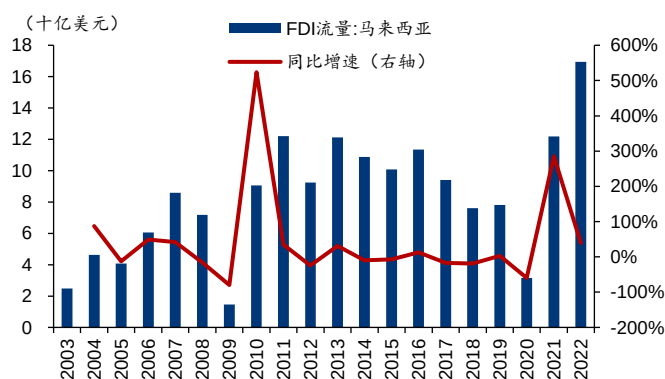
未来发展来看,目前以格罗方德和联电、Siltronic AG 和 Soitec 为代表的域外代工和材料企业,和以 SiliconBox 为代表的本土半导体企业都在新加坡大力增资扩产。在未来,新加坡贸工部长颜金勇在 2022 年 3 月表示将实施“制造业 2030 愿景”,在未来 10 年继续争取实现制造业附加值总计 50% 的增长;2020 年,新加坡国立研究基金会宣布将在 2020-2025 开展“研究、创新与企业 2025 计划”,每年将 1% 的 GDP 应用于科研创新,其中 26% 将用于支持半导体为代表的四大重点领域。预计新加坡以前道制造业为特征的半导体布局将在外资持续流入和本土企业发展的驱动下迎来新一轮发展机遇。主要拥有扩产计划的企业包括:1) 全球晶圆代工领先企业格芯 2021 年宣布投资 40 亿美元在新加坡扩产,计划到 2023 年将新加坡工厂年产能扩大到年产 150 万片芯片;2) 硅片材料公司 Siltronic AG 在 2021 年宣布投资 22 亿美元在新加坡新建 300mm 工厂计划,供应高端基板;3) 中国台湾晶圆代工厂联电于 2022 年 2 月宣布扩产新加坡工厂,生产 22/28nm 工艺芯片,计划 2024 年底开始投入生产,按规划新工厂第一阶段将有 3 万片晶圆的月产能;4) 法国硅片材料公司 Soitec 于 2023 年 1 月宣布投资 3.26 亿美元扩建新加坡工厂,用于生产 300mm SOI 晶圆,计划 2024 年扩产完成后将 300nm SOI 产能提高至 200 万片/年;5) 新加坡本土半导体企业 SiliconBox 也宣布投资 20 亿美元建立晶圆代工厂,计划提供从设计到生产以及先进封装的 chiplet 服务。

马来西亚半导体：槟城封测产业有望在产业链重构中受益

半导体成长史：地理位置/经济增长/营商环境/政策激励是核心驱动力

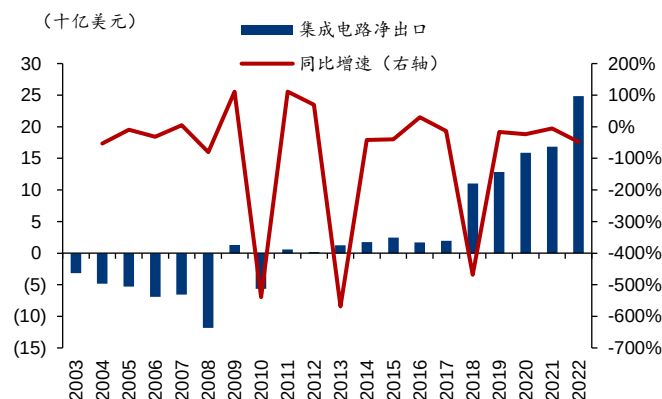
外资企业建厂驱动为主，封测领域布局较为完备：1) 外资企业：早在 1972 年，Intel 就在马来西亚投资建立了马来西亚第一家半导体工厂，1972 至 1974 年 AMD、惠普和日立等公司也陆续在马来西亚建厂。1980s，由于美日大国持续竞争、韩国及中国台湾的劳动力等成本上升，半导体公司进一步向马来西亚转移。1990s 至 20 世纪初，伴随中国、越南、印尼等国家竞争压力逐渐提高，马来西亚面临竞争压力加大，受制于人才和技术瓶颈，马来西亚半导体公司仍以低附加值的封装测试领域为主。伴随 2019 年以来国际地缘政治变动，马来西亚重新受到海外半导体大厂重视；2) 本土企业：马来西亚本土半导体企业聚焦于封测及封测设备领域，根据 Financial Times，截至 2023 年 10 月底，马来西亚本土共有 36 家技术硬件与设备企业，包括 Inari、Unisem、MPI 等封测企业和 ViTrox、Greatech 等半导体设备公司。

图表231：马来西亚外商直接投资及同比增速



资料来源：International Trade Center，华泰研究

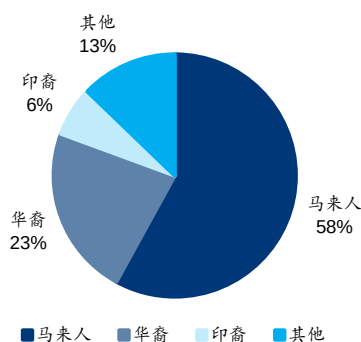
图表232：马来西亚集成电路净出口及同比增速



资料来源：International Trade Center，华泰研究

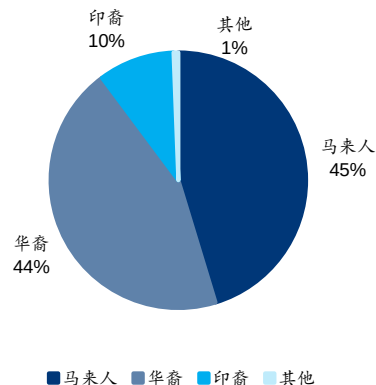
华裔在马来西亚人口结构中占比达 22.6%，为中国企业营造良好营商环境。根据马来西亚国家统计局，截至 2024 年一季度末，华裔占全国公民的比例达到 22.6%。作为拥有马来西亚最大半导体产业集群的槟城州，2022 年华裔占槟城州公民的比例高达 44.5%，和当地马来人的 45.3% 几乎接近。我们认为这为中国企业在当地的业务开展提供了良好的营商环境，未来有望吸引更多中国企业在当地加大投资，持续受益于在全球电子及半导体产业链重构机遇。我们看到近年来，长电科技、通富微电、华天科技等中国封测企业，华峰测控等中国设备企业均加大对马来西亚或新加坡工厂或设施的投资。

图表233：2024Q1 马来西亚人口结构



资料来源：马来西亚国家统计局，华泰研究

图表234：2022 年马来西亚槟城州人口结构



资料来源：马来西亚国家统计局，华泰研究

马来西亚对于外商投资的激励政策起源早且涉及项目丰富，半导体在内的电子电器行业为重点领域。马来西亚对于外商投资的鼓励优惠主要以税务减免的方式设定，《1986 年投资促进法》、《1976 年所得税法》、《1976 年关税法》、《1976 年消费税法》和《1990 年自由区法》规定了直接和间接的税收优惠，涵盖制造业、农业、工业和经批准的服务业、培训业等。可以获得减税优惠的项目较为丰富。2023 年 9 月 1 日，马来西亚发布工业大蓝图 2030，旨在规划 2023-2030 年的工业转型，并提供对应的包括融资便利等四大支持措施。其中半导体方面，马来西亚希望更多在当前较强封装环节基础上，加强前端芯片设计以及晶圆制造环节的布局。

图表235：马来西亚发布工业大蓝图 2030，旨在重振和刺激包括半导体在内的电气电子等关键行业，并提供广泛的支持措施

马来西亚工业大蓝图 2030 (NIMP 2030, 2023/9/1)			
四大使命	九大具体项目	四大支持措施	三大目标
1.提升经济复杂性	1.1 在电动汽车、可再生能源及 AI 领域打造全球集成电路设计领军企业 1.2 吸引新的先进晶圆厂 1.3 向特种化工领域纵深发展 1.4 培养 4 大先进材料领军企业	1.调动融资生态系统 2.培养和吸引人才 3.建立一流的营商环境 4.引入国家整体治理框架	1.将工业在 GDP 中的附加值由 2022 年的 MYR264.1bn 提升至 2030 年的 MYR587.5bn (6.5% CAGR) 2.将工业就业人口从 2022 年的 270 万人提升至 2030 年的 330 万人 (2.3% CAGR) 3.将工业就业人员平均工资从 2022 年的 MYR1976 提升至 2030 年的 MYR4510 (9.6% CAGR)
2.推动数字化应用	2.1 改造 3000 家智慧工厂 2.2 将马来西亚打造为生成式 AI 中心		
3.倡导净零排放	3.1 创建脱碳榜样企业 3.2 发布本地生产的电动车 3.3 部署大规模的碳捕获、利用和封存 (CCUS) 解决方案		
4.保障经济安全和包容性			

资料来源：马来西亚投资贸易工业部，华泰研究

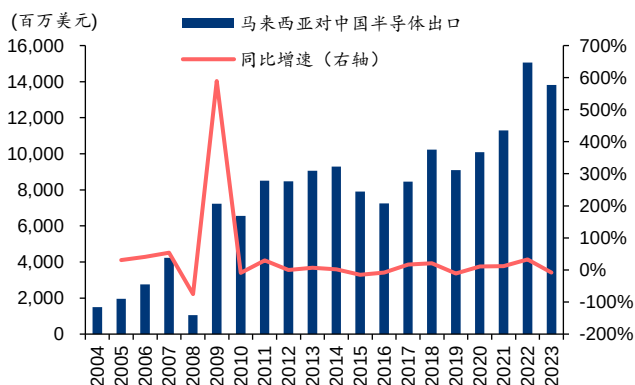
马来西亚可以零关税出口半导体以及以较低的关税出口汽车到美国等主要市场，2008 年以来马来西亚对美国半导体出口保持快速增长趋势。根据美国商务部，目前美国对来自马来西亚的半导体征收 0 关税，对来自马来西亚的新能源汽车征收 2.5% 的进口关税。作为对比，目前美国对于来自中国的半导体征收 25% 的附加关税，对来自中国的汽车征收 2.5% 的进口关税以及 25% 的附加关税，合计 27.5% 的关税。

图表236：中国和马来西亚对美国出口半导体及汽车关税对比

产品	海关编码	中国对美国出口商品关税	马来西亚对美国出口商品关税
分立器件	8541	25%	0
集成电路	8542	25%	0
汽油乘用车	8703.40, 8703.50	27.5%	2.5%
新能源汽车	8703.60, 8703.80	27.5%	2.5%

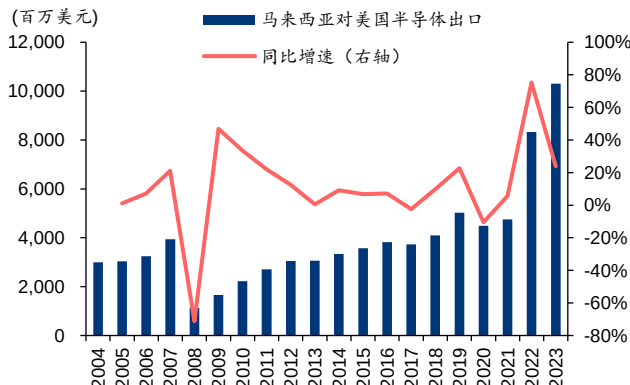
资料来源：美国商务部，华泰研究

图表237：马来西亚对中国半导体出口金额及同比增速



资料来源：International Trade Centre，华泰研究

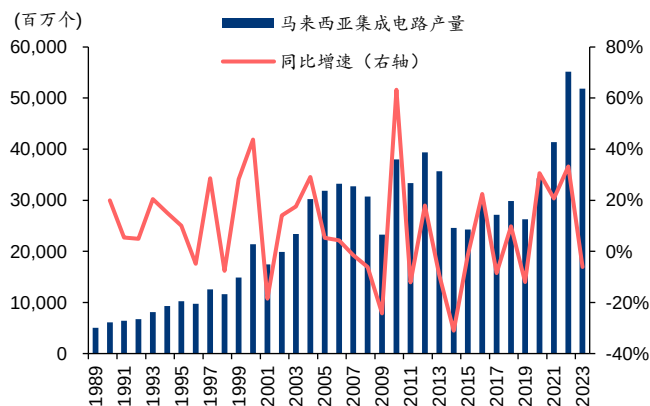
图表238：马来西亚对美国半导体出口金额及同比增速



资料来源：International Trade Centre，华泰研究

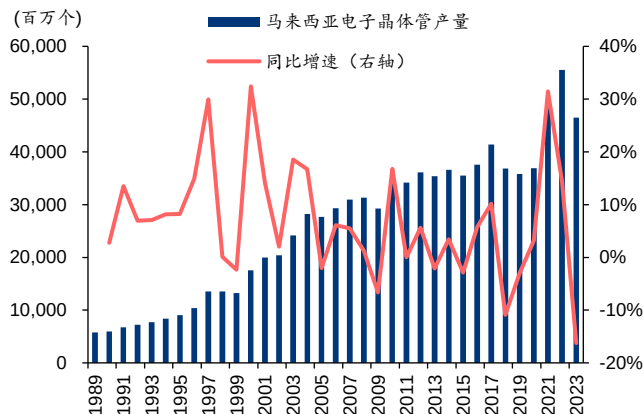
在地理位置优越、人口红利、良好的营收环境及政策激励等优势下，2019-2023 年马来西亚半导体产业迎来加速发展期，产量年均复合增速超 100%。2019 年至今，得益于地理位置、人口红利、政策引导及快速增长的经济，且在新冠疫情和国际地缘政治等因素对全球供应链形成冲击的背景下，马来西亚半导体产业取得了蓬勃发展，尤其是封测产业，英特尔、通富微电、TI、英飞凌等域外企业纷纷加大投资扩产产能。其集成电路和晶体管产量在 2019-2023 年的 CAGR 分别达到了 18.5%和 6.8%。

图表239：马来西亚集成电路产量及同比增速



资料来源：马来西亚央行，华泰研究

图表240：马来西亚电子晶体管产量及同比增速

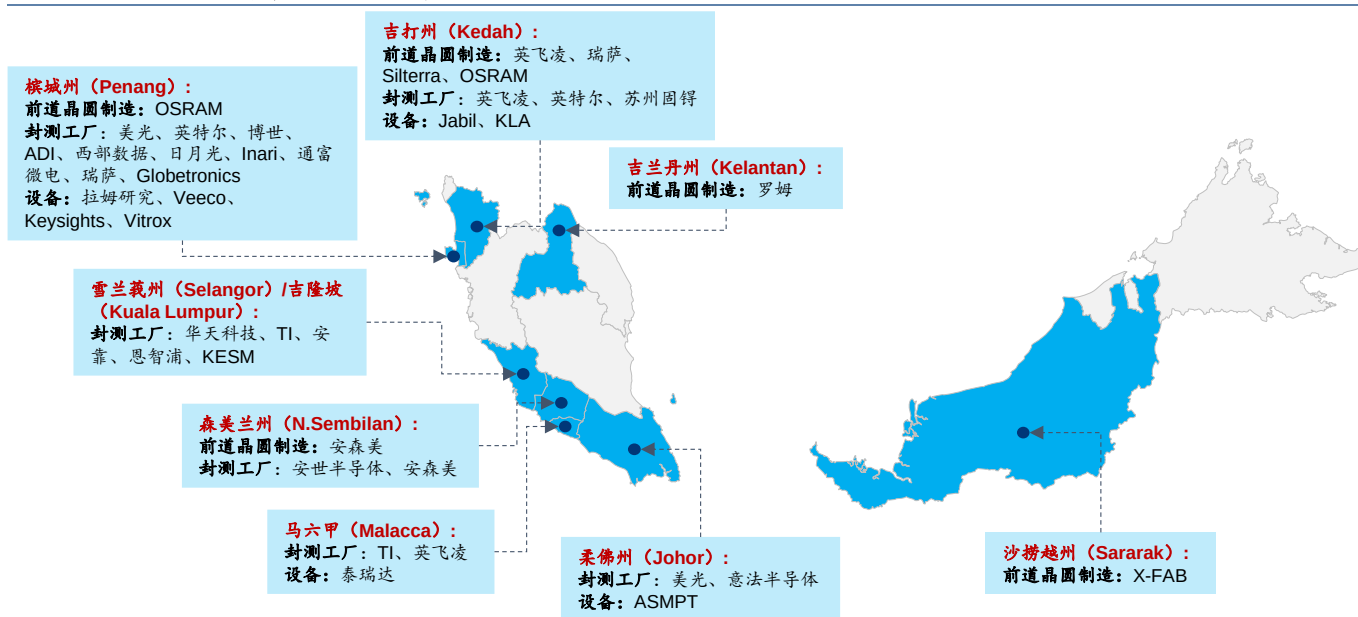


资料来源：马来西亚央行，华泰研究

现状及展望：全球封测产业重镇，FDI 及本土企业双轮驱动下角色有望升级

全球封测重镇，半导体企业集群于槟城州地区：据马来西亚国际贸易及工业部数据，2022 年半导体产业占马来西亚 GDP7.2%、出口制成品 40%，在国内经济占有重要地位；根据 MSIA 数据，2022 年马来西亚贡献了全球半导体贸易 7%，其中芯片封测产业全球占比 13%，被誉为“全球半导体封测重镇”。据我们统计，马来西亚目前拥有 OSRAM、英飞凌、瑞萨、X-FAB 等共 8 个前道晶圆制造工厂，英特尔、TI、日月光、安靠、通富微电等 24 个后道封测工厂和拉姆研究、Veeco、Jabil 等 8 个设备企业基地，主要分布在西马来西亚北部的槟城州和吉打州，以及南部的森美兰、马六甲、柔佛州。其中，槟城州是马来西亚的最大的半导体集群，槟城州从上世纪 70 年代成为自贸区以来，就吸引了英特尔、AMD、惠普等公司入驻，截至 2022 年底已经聚集上千家电电子企业。根据 MSIA 数据，2014-2019 年，槟城州电子电器产品和专业科学控制仪器出口量 CAGR 分别为 12%、15%，均占本国 50%以上。

图表241：马来西亚主要半导体企业工厂分布



资料来源: 各公司公告, 华泰研究

图表242：马来西亚槟城半导体产业集群

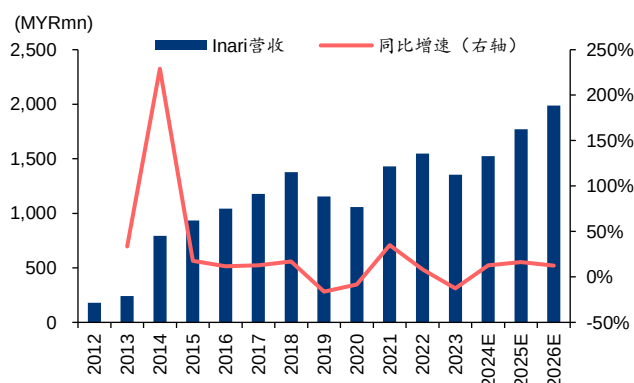


资料来源: InvestPenang, 华泰研究

目前有 Intel、日月光等多家国际领先的半导体公司在马来西亚有增资扩产计划，主要集中在后道封装环节：1) 英特尔 2021 年宣布投资 70 亿美元在马来西亚扩产，主要投资具备 Foveros 技术的 3D 封测厂，预计 24 年底量产并于 25 年将产能达到 23 年四倍；2) 日本 Ferrotec Holdings 在 2022 年在邻近吉打州的居林高科技园区建立了一家新制造工厂，用于半导体设备的机电组装和先进材料制造；3) 2022 年 11 月，日月光在槟城工厂 3 亿美元扩建项目开始动工，第 4 号和第 5 号工厂预计将于 2025 年竣工，主要用于封测铜片桥接和影像传感器封装产品；4) 2023 年 6 月德州仪器宣布在马来西亚投资 30 亿美元建造两家工厂，分别投资 21、19 亿美元在吉隆坡和马六甲建造两家组装封测厂，计划于 2023 年下半年开工并在 2025 年量产，并在 2030 年实现公司 90% 组装封测产能。

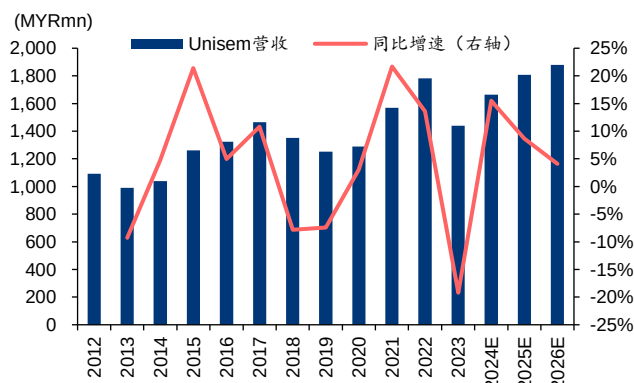
除域外企业加大布局外，马来西亚当地封测企业有望成为中国芯片设计公司进军海外市场的桥头堡。马来西亚涌现了一批优质封测企业，可提供包括晶圆级封装、SiP、倒装及传统封装在内的综合封测服务平台，主要厂商包括 Inari、Unisem、MPI 等。根据 Yole 的统计，2021 年全球先进封装企业营收排名中，Unisem 和 Inari 分别位列全球 21 和 24 位。近年来，中国半导体产业快速发展，行业内领先的设计企业也开始越来越多的着眼于全球市场。在该趋势下，马来西亚的封测厂成为他们的重要合作伙伴，逐渐成为中国芯片设计公司出海的桥头堡。

图表243：Inari 营收及同比增速



注：2024-2026 年预测数字为彭博一致预期
 资料来源：公司公告，彭博，华泰研究

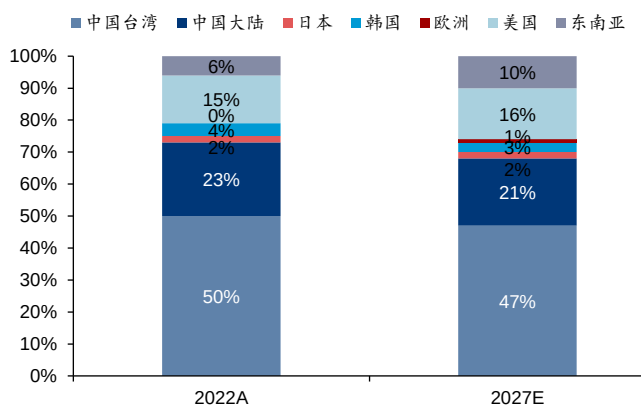
图表244：Unisem 营收及同比增速



注：2024-2026 年预测数字为彭博一致预期
 资料来源：公司公告，彭博，华泰研究

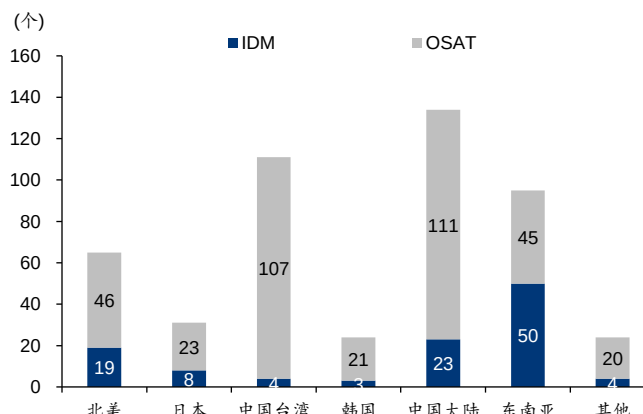
马来西亚封测产业发展有望驱动东南亚 2027 年全球产能份额增长至 10%。当前，马来西亚、泰国、新加坡、越南、菲律宾等东南亚国家已获得全球较大比例封测订单，领先的 IDM 公司如英飞凌、TI、意法半导体、NXP 等，以及 OSAT 企业如日月光、安靠、长电、通富等，均在东南亚有后道封测生产基地，以马来西亚为主。根据 SEMI，2022 年底，东南亚现有封测工厂数量为 95 座，占全球 19.6% 的比例。考虑到地缘政治、技术发展、人才和成本的影响，我们认为 IDM 及 OSAT 或将更多将其后道产能进行重构，东南亚地区有望受益，IDC 预计 2027 年东南亚在全球半导体封测市场的产能份额将达到 10%。

图表245：2027 年东南亚在全球封测产能份额有望达到 10%



资料来源：IDC，华泰研究

图表246：全球现有后道封装测试工厂数据（2022A）



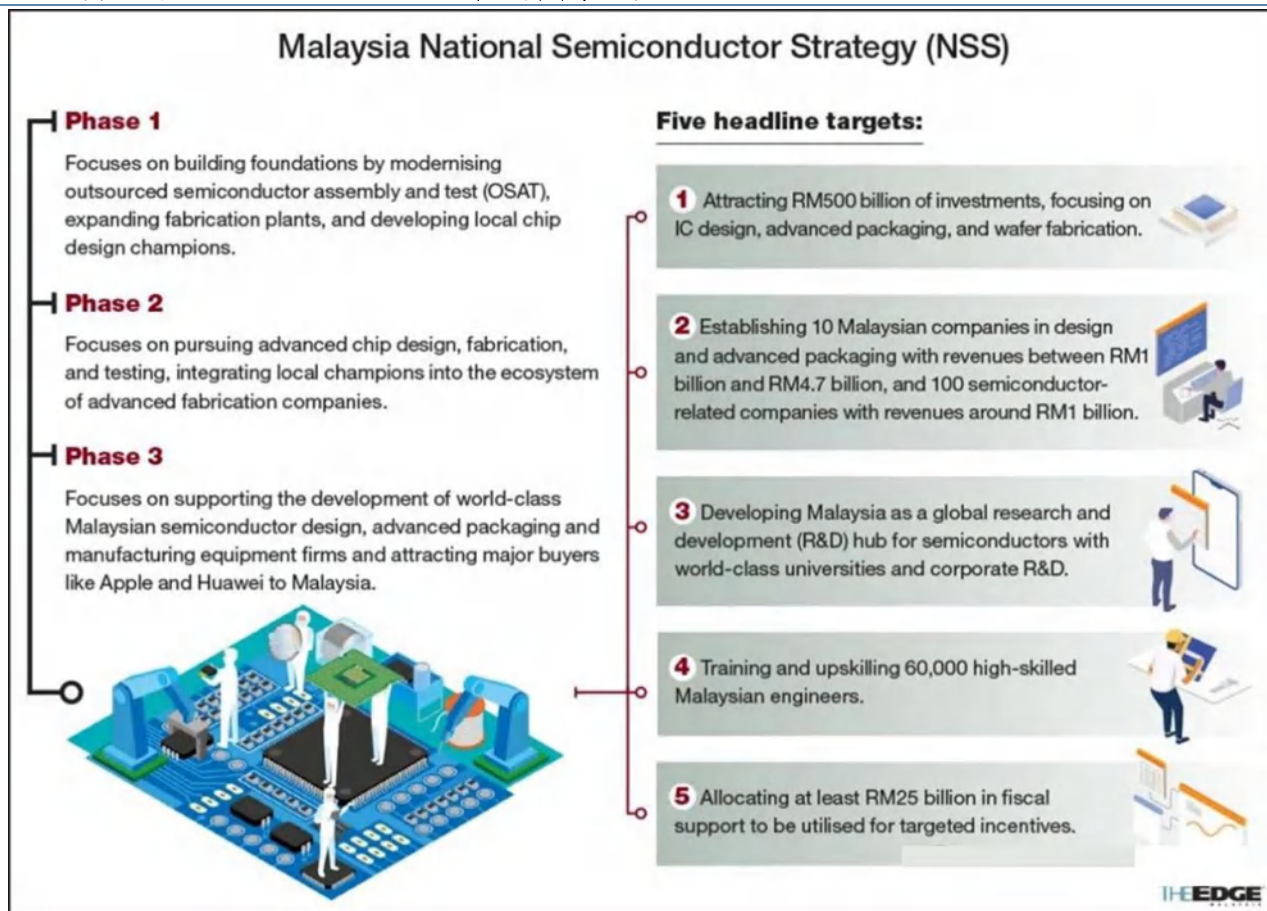
资料来源：SEMI，华泰研究

马来西亚的“国家半导体产业战略”(NSS): 5月28日,马来西亚总理安瓦尔在“SEMICON SEA 2024”大会上,宣布计划向该国半导体产业提供至少 250 亿林吉特(约合 53 亿美元)的补贴,并计划吸引至少 5000 亿林吉特(约合 1062 亿美元)的本土及外国的企业投资,主要投向芯片设计、先进封装和晶圆制造设备等关键领域。

NSS 战略由马来西亚国际贸易及工业部(MITI)牵头,分为三个阶段实施: 1) 阶段一: 利用马来西亚现有的行业产能和能力来支持外包半导体组装和测试(OSAT)的现代化; 2) 阶段二: 将专注于尖端逻辑和存储芯片的设计、制造和测试; 3) 阶段三: 支持马来西亚企业发展成为世界一流的半导体设计、先进封装和制造设备公司,吸引苹果、华为等厂商采购马来西亚半导体。

在三阶段规划上,提出五个目标: 1) 吸引至少 5000 亿林吉特的投资,专注于 IC 设计、先进封装和晶圆制造。其中,马来西亚国内直接投资(DDI)的主要重点将放在集成电路(IC)设计、先进封装和半导体制造设备上。而外国直接投资(FDI)将以晶圆制造和半导体制造设备为重点的; 2) 建立至少 10 家本土芯片设计和先进封装公司,营收在 10 亿至 47 亿林吉特之间,以及至少 100 家本土半导体相关公司,营收接近 10 亿林吉特,为马来西亚工人创造更高的工资; 3) 与世界一流的大学和企业研发合作,将马来西亚发展成为全球半导体研发中心; 4) 培训和提高 60000 名马来西亚高技能工程师的技能; 5) 分配至少 250 亿林吉特的财政拨款支持用于定向激励。

图表247: 马来西亚在“SEMICON SEA 2024”上发布的国家半导体战略(NSS)



资料来源: SEMICON SEA 2024, MITI, 华泰研究

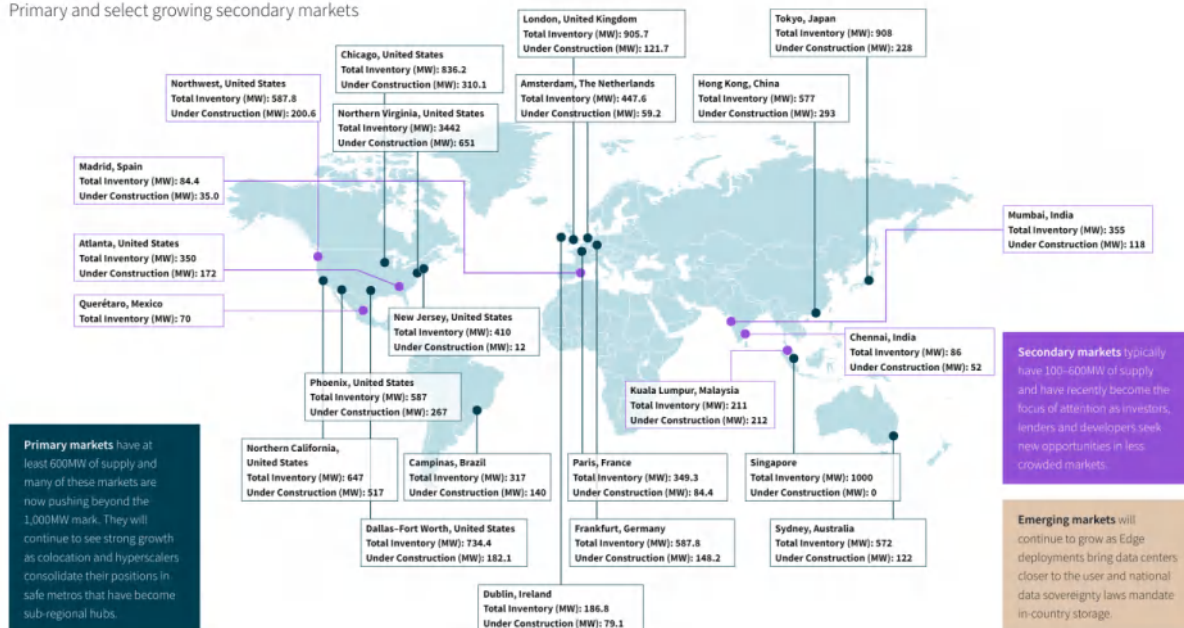
马来西亚数据中心：柔佛承接新加坡外溢需求

新加坡是亚太地区主要的数据中心枢纽，JLL 统计其 2023 年建成数据中心容量约 1000mW，但其能源与土地资源不足问题、以及实现碳中和的目标制约数据中心建设，2019 年至 2022 年新加坡政府暂停批准数据中心建设项目。虽然 2022 年有选择地放开 IDC 建设，然而仍无法满足日益增长的数据中心需求。在此背景下，毗邻新加坡的马来西亚柔佛州自然承接了外溢的数据中心需求。

图表248：全球主要存量及在建数据中心概览（除中国内地外，2023）

Market overview

Primary and select growing secondary markets



资料来源：JLL “Data Centers 2023 Global Outlook”，华泰研究

新加坡能源市场管理局（EMA）2021 年 10 月出具的监管报告显示，新加坡仅拥有世界 0.0005% 的土地，但贡献了全球约 0.11% 的碳排放量，超过 95% 的电力来自天然气。根据 2014 年信息发展局（IMDA）报告，数据中心使用新加坡超过 7% 的电力，为新加坡实现碳中和的目标带来压力。因此 2019 年起新加坡政府暂停批准数据中心建设项目。

随着业界对数据中心建设的需求不断增长，新加坡官方 2022 年取消禁令，以可持续发展的方式、有选择地放开 IDC 建设，但仍无法满足日益增长的数据中心需求。新加坡历来是全球云连接的枢纽，根据 Nikkei Asia 2023 年 6 月报道，新加坡政府计划到 2033 年将海底电缆登陆点数量增加一倍，新加坡当时是 25 条海底电缆的登陆地，并有 14 个项目正在筹备中。2022 年 3 月，新加坡经济发展局（EDB）与信息发展局（IMDA）宣布推出一项试点计划，邀请合规服务商申请新建数据中心。该计划的审核维度包括资源利用效率、碳排放指标、经济价值贡献，旨在引进效率、环保、经济最优的厂商，具体为：1) 满足 DC 白金认证绿色标准（GM-NDC）；2) 100% IT 负载下，电力使用效率（PUE）至少达到 1.3；3) 具有同类服务商最优 IT 能耗；4) 需提出以新能源供能等可持续发展技术方案来抵消碳排放；5) 可加强新加坡的信息中心战略地位；6) 可为新加坡带来广泛的经济发展效益。2023 年 7 月，IMDA 公布第一批成功申请厂商名单，包括 AirTrunk-ByteDance、Equinix、万国数据、微软，累计批准装机量 80MW。

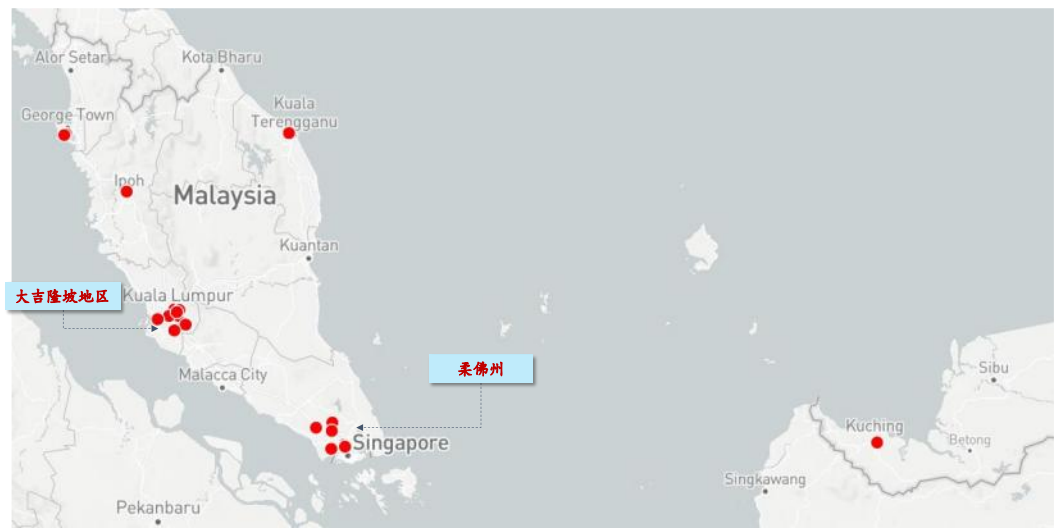
图表249：新加坡在建数据中心

服务商名称	机组名称	规划产能 (MW)	预计投运时间	具体情况
Singtel	DC Tuas	58	2025	目标 PUE <1.3
AirTrunk(ByteDance)	未命名	80	TBD	新加坡 IDC 建设暂停后复苏，政府邀请合规厂商申请新建数据中心，四家服务商总批准容量 80MW
Equinix				
GDS				
Microsoft				

资料来源：IDC，华泰研究

马来西亚数据中心集群主要位于大吉隆坡地区与柔佛，马来西亚有望成为继新加坡而起的下一东南亚数据中心产业高地。根据 Knight Frank 2023 年的数据，大吉隆坡地区运营中的数据中心 86MW，运营中及在建的数据中心容量达到 211MW。柔佛州虽然 2023 年运营中数据中心容量仅 33MW，但马来西亚规划的多数新建超大规模数据中心位于柔佛，因此未来容量或将远超大吉隆坡地区，Knight Frank 2023 年统计运营中及在建的数据中心容量达到 718MW。

图表250：马来西亚数据中心集中在吉隆坡与柔佛



资料来源：Baxtel，华泰研究

受益于临近新加坡的地理位置，马来西亚规划的多数新建超大规模数据中心位于柔佛，因此未来容量或将远超大吉隆坡地区。柔佛毗邻新加坡，因此许多总部设在新加坡的跨国公司利用柔佛州更便宜的土地、建筑成本以及运营费用，尤其是电费来建设数据中心。例如，Yondr Group 总部位于荷兰，在新加坡设有亚太办事处，该公司在柔佛州推出了一个容量为 300MW 的数据中心园区。柔佛州数据中心的发展主要集中在三个区域：努沙再也科技园、Sedenak 科技园和杨忠礼绿色数据中心园。根据 Baxtel 的数据，柔佛拥有 14 个数据中心，正在建设另外 4 个数据中心。

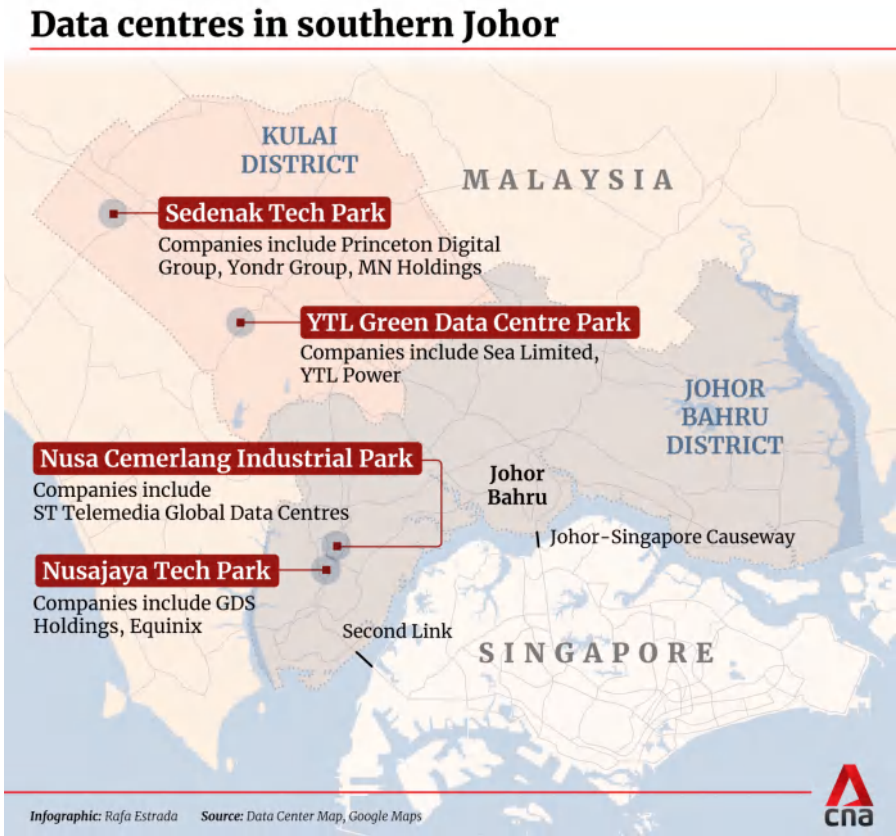
柔佛-新加坡经济特区落地，柔佛数据中心建设或将再上台阶。马来西亚和新加坡 2023 年 7 月正式提出在柔佛州内建设“柔佛—新加坡经济特区”设想，2024 年 1 月签署“柔佛—新加坡经济特区”合作备忘录，主要涉及在经济特区内为新加坡企业提供投资便利措施，提高双方人员、货物通关效率，再生能源合作及经济特区人才培养合作等内容，或将进一步发挥两地在数字经济和数据中心等领域的互补优势，促进柔佛数据中心建设。

图表251：柔佛数据中心一览（2023 年）



资料来源：Knight Frank “Data Centre Research Report MALAYSIA” 2023，华泰研究

图表252：南柔佛数据中心地图



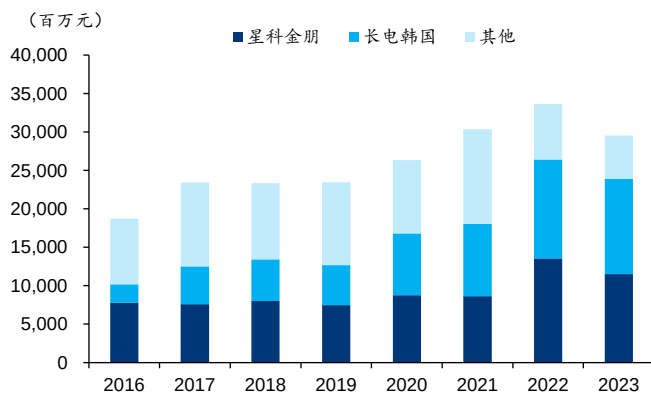
资料来源：Channel NewsAsia，Data Center Map，Google Maps，华泰研究

东南亚布局中国公司：长电、通富、华天、华峰、金海通、华封、世禹、胜科

长电科技 (600584 CH)：收购新加坡星科金朋及 ADI 测试厂，成为全球化布局的封测龙头企业

长电科技成立于 1972 年，2015 年收购当时按营收规模全球第四大的封测代工企业新加坡星科金朋，2021 年完成对全球模拟龙头 ADI 新加坡测试厂房的收购。星科金朋拥有全球顶尖的先进封装技术以及丰富的海外半导体龙头客户群。2023 年长电科技营收为 296.61 亿元，营收同比下降 12.1%。根据 Chipinsights，2023 年按营收长电为全球第三大封测代工企业。长电科技目前拥有位于中国、韩国和新加坡的六大生产基地和位于中国、韩国的两大研发中心，六个生产基地中有四个位于中国，一个位于新加坡，一个位于韩国。收购星科金朋以来，长电科技对集团内部组织架构及业务结构进行持续整合优化。2016 年至今，星科金朋发展态势良好，营业收入波动增加，2023 年约占总营收的 38.8%，较 2017 年的 32.9% 明显提升，同时盈利情况呈现持续改善趋势。我们认为，新加坡工厂为长电全球化布局的重要支撑点。

图表 253：长电科技芯片封测营收拆分



资料来源：公司公告，华泰研究

图表 254：星科金朋新加坡厂

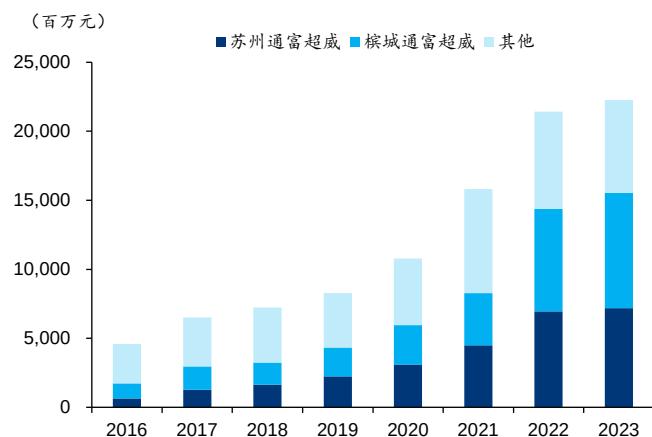


资料来源：长电科技官网，华泰研究

通富微电 (002156 CH)：全力支持海外大客户高端进阶，积极扩建马来西亚槟城工厂

通富微电成立于 1997 年，是全球领先的集成电路封测企业。2023 年通富微电营业收入为 222.69 亿元，同比增长 3.9%。根据 Chipinsights，2023 年按营收通富为全球第四大封测代工企业。通富微电总部位于江苏南通，拥有全球化的制造和服务基地，在南通、合肥、厦门、苏州、马来西亚槟城拥有七大生产基地，分别为南通通富、崇川工厂、TFAMD-PENANG、TFAMD-苏州、合肥通富、厦门通富、通富通科。2016 年 4 月 29 日，通富微电子投资 3.71 亿美元，完成了收购 AMD 苏州及 AMD 槟城各 85% 股权的交割工作，与 AMD 一起成功设立了集成电路封测合资公司，商标为 TF-AMD。近年来，AMD 在 PC 及服务器芯片市场份额快速提升，通富在封测环节全力支持 AMD 向高端产品的不断进阶。在大客户的成长带动下，通富超威槟城和通富超威苏州营收实现快速增长，2017 年合计营收占比为 45.3%，2023 年已提升至 69.7%。通富未来仍将继续加大在马来西亚的产能扩张，通富在 2023 年中报中表示，基于高端处理器和 AI 芯片封测需求的不断增长、先进封测技术的更新迭代等因素，通富超威槟城持续增加美元贷款用于新建厂房、购买设备和原材料。

图表255：通富微电营收拆分



资料来源：公司公告，华泰研究

图表256：槟城通富超威工厂

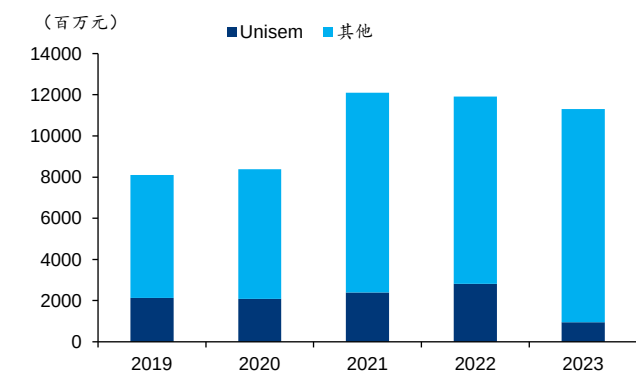


资料来源：通富微电子官网，华泰研究

华天科技（002185 CH）：收购马来西亚知名封测公司 Unisem，提升全球竞争力

华天科技成立于2003年，2007年在深交所成功上市，主营半导体封装测试业务。2023年通富微电营业收入为112.98亿元，同比下降5.1%。根据Chipinsights，2023年华天科技在全球封测厂商营收排名全球第六，大陆第三。华天科技总部位于甘肃天水，在西安、昆山、南京、上海、成都、马来西亚吉隆坡拥有生产基地，分别为华天西安、华天昆山、华天南京、上海纪元微科、宇芯成都、Unisem。2019年1月，华天科技以18.17亿林吉特（29.92亿元），收购Unisem 75.72%股权，借助其先进封装技术和客户资源拓宽海外射频及汽车市场，提升全球竞争力。Unisem成立于1989年，其集成电路封装产品主要应用于射频、汽车电子等领域，欧美市场收入占比超60%，客户资源丰富。收购以来至2022年，Unisem实现营收稳步增长，2023年由于半导体周期下行，Unisem营收14.6亿林吉特，同比下降18.9%，占华天收入比重为8.4%。华天科技在2023年年报中表示，Unisem Gopeng 正在进行厂房建设，努力在市场、客户、技术、运营及人员等方面充分发挥协同效应。

图表257：华天科技营收境内外拆分



资料来源：公司公告，华泰研究

图表258：华天科技东南亚业务布局

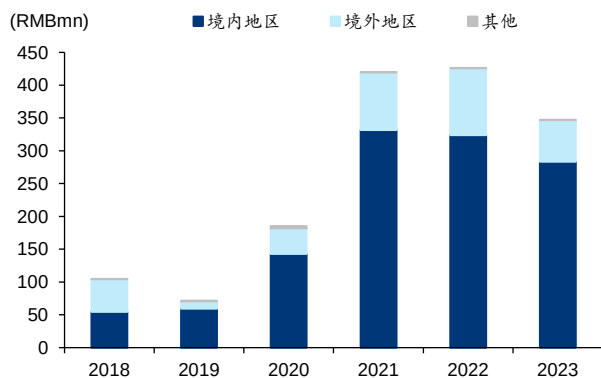


资料来源：公司官网，华泰研究

金海通（603061 CH）：积极开拓并完善东南亚地区产业布局，产品已在 Inari、UTAC 等企业广泛装机

金海通成立于 2012 年，并于 2023 年在上交所正式挂牌上市。公司深耕集成电路测试分选机领域，主要产品销往中国大陆、中国台湾、欧美、东南亚等全球市场。在集成电路测试分选机领域，公司产品的主要技术指标及功能已经达到国际先进水平。公司主要为知名半导体封装测试企业、测试代工厂、IDM 企业、芯片设计公司等提供自动化测试设备中的测试分选机及相关定制化设备。公司客户广泛，主要包括长电科技、通富微电、安靠、联合科技、嘉盛公司、南茂科技、矽格公司、益纳利、环旭电子、甬矽电子、伟测半导体、艾科半导体等国内外知名封测企业，安华高科技、瑞萨科技等知名 IDM 企业，兴唐通信、龙芯中科、澜起科技、艾为电子、英菲公司、芯科实验等国内外知名芯片设计及信息通讯公司，以及国内知名研究院和机构。公司积极开拓海外市场，在中国香港、新加坡和马来西亚均有业务布局。2023 年，公司进一步拓展东南亚市场，在马来西亚投资设立全资子公司。公司 2019 年境外收入比例同比大幅降低，主要是受到全球半导体行业景气度下滑影响。但随后公司积极开拓海外市场，2021-2023 年境外营收占比分别达到 20.95%/23.91%/18.22%，相比 2019 年的 15.47% 提升明显。

图表259：金海通营收境内外拆分



资料来源：iFind，华泰研究

图表260：马来西亚全资子公司

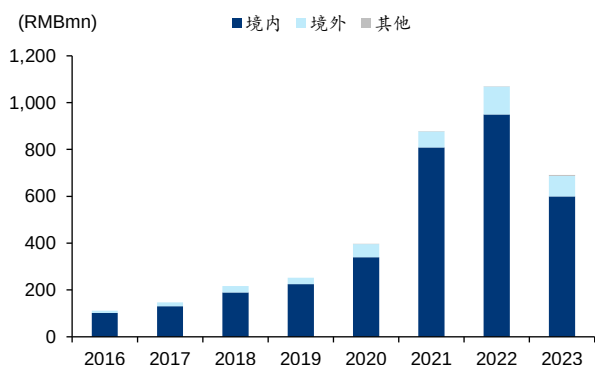


资料来源：公司公告，华泰研究

华峰测控（688200 CH）：设立马来西亚子公司，中国测试机龙头加速进军东南亚等海外市场

华峰测控成立于 1993 年，并于 2019 年成功登陆科创板。公司主营业务为半导体自动化测试系统及测试系统配件的生产和销售，公司作为国内最早进入半导体测试设备行业的企业之一，深耕半导体测试三十年，目前公司已成长为国内最大的半导体测试系统本土供应商之一，也是为数不多向海内外知名芯片设计公司、晶圆厂、IDM 和封测厂商供应半导体测试设备的中国企业，客户包括长电科技、通富微电、华天科技、华润微、意法半导体、芯源系统、微矽电子、日月光集团、三垦等。公司目前已在国内模拟及数模混合测试市场取得较高市场份额，同时近年来也较为重视包括马来西亚在内的海外业务拓展，STS 8300 产品海外装机量保持快速增长。2023 年，公司境外营收 0.88 亿元，同比减少 26.03%，降幅明显小于境内业务营收降幅。2023 年境外营收占比为 12.7%，较 2016 提高 4.70pct。公司在欧洲、美国和东南亚均有业务布局，其中公司在马来西亚设立了 Accotest Technology (MALAYSIA) SDN. BHD 子公司。截至 2023 年 4 月底，该子公司约有 40 人规模。公司通过在马来西亚当地加大资源投入，业务取得快速增长，已获得了大量 IDM 客户资源。

图表261：华峰测控营收境内外拆分



资料来源：公司公告，华泰研究

图表262：华峰测控东南亚业务布局



资料来源：公司官网，华泰研究

华封科技（未上市）：具有多年国际市场经验，成立菲律宾分支机构完善东南亚市场布局

华封科技成立于2014年，是聚焦先进封装设备领域的高端装备制造制造商。公司积极布局国内外市场，目前在新加坡、中国台湾、菲律宾、北京、深圳等地设有分支机构。公司早期布局国际市场，2015年在新加坡设立研发及生产中心，并于次年参加 Semicon Taiwan 开拓国际市场。2017年公司获得 ASE 的首台设备订单，随后产品又通过多家国内外头部客户的技术验证，为 ASE、TFME 等公司批量供货。2021年，华封科技成立华封中国公司，并参加 Semicon China，正式进军中国大陆市场。2022年，公司在菲律宾成立区域销售及客户服务中心。公司主要产品具备高精度、高速度、高稳定性的特点，成熟的设备产品线已获得国际知名半导体封装厂商认可，客户包括台积电、日月光、矽品、长电科技、通富微电、DeeTee 等。公司产品对先进封装贴片工艺实现了全面覆盖，包括 FOWLP(Face Up/Down)、POP、MCM、EMCP、Stack Die、SIP、2.5D/3D、FCCSP、FCBGA 等。后摩尔时代面板级封装是先进封装技术发展的一个重要分支，具有较大的发展潜力。公司的大面板级封装贴片设备已经获得了国际领先的 IDM 厂商批量采用并开始大规模量产。

图表263：华封科技产品系列

产品型号	2060系列	A系列	L系列
产品展示			
	2060P	A2	L2
			
	2060M	A4	L4
			
	2060W	A6	L6

资料来源：公司官网，华泰研究

图表264：华封科技研发及生产中心



资料来源：公司官网，华泰研究

世禹精密（未上市）：配套大客户加大对东南亚市场布局

世禹精密成立于 2013 年 8 月，公司专注于半导体设备的研发、生产和销售，产品主要应用于先进封装领域，主要设备产品包括基板传输设备、载治具装配设备、芯片贴装机、植球机、激光设备、AOI 设备等半导体设备，同时也向客户提供各类精密治具及零部件。公司主要客户系全球头部半导体封装领域厂商。在 IC 封装基板领域，公司主要客户包括奥特斯、深南电路、兴森科技等国内外头部基板厂商，产品主要用于 ABF 封装基板产线；在半导体封装领域，公司主要客户包括长电科技、盛合晶微、通富微电、甬矽电子、芯联集成、宏微科技、NXP、Unisem、奕成科技等头部封装厂商、功率半导体器件厂商。随着奥特斯等世禹精密大客户和部分潜在客户加大对东南亚的厂区建设投入，世禹精密也在快速布局东南亚业务。世禹精密于 2022 年成立马来西亚子公司，目前马来西亚子公司在马六甲及檳城拥有服务点，拥有员工 11 人，重点服务奥特斯的马来西亚居林工厂，主要提供设备包括贴片设备、激光设备、自动化设备等多类半导体设备。

图表265：世禹精密主要产品类别

产品中心



资料来源：公司官网，华泰研究

图表266：世禹精密拥有 2000 余平厂房



资料来源：公司官网，华泰研究

胜科纳米（未上市）：配套大客户加大对东南亚市场布局

胜科纳米主要从事半导体第三方检测分析服务，公司创始人最初于 2004 年在新加坡创立商业化第三方检测分析实验室，2012 年，公司创始团队紧抓国内半导体产业向中高端发展的契机，在苏州成立胜科纳米，形成境内外业务布局。目前，除在新加坡、苏州两地设有实验室外，公司已在南京、福建建立实验室，并在马来西亚设立市场服务团队，持续扩张检测分析服务半径，逐步跻身半导体第三方检测分析行业前列。公司深耕半导体检测分析行业多年，检测分析服务覆盖范围广泛全面，掌握的检测分析技术应用于集成电路、分立器件、光器件、传感器、显示面板等众多领域，客户类型覆盖芯片设计、晶圆代工、封装测试、IDM、原材料、设备厂商、模组及终端应用等半导体全产业链。通过精准可靠的检测技术、全面多元的测试项目、高效及时的响应速度、有效完善的研发体系、优质丰富的客户资源以及布局合理的营销服务网络，公司在半导体检测领域形成了突出的品牌效应，目前已累计服务全球客户 2,000 余家。公司典型客户包括国内外知名芯片设计厂商卓胜微、高通、博通；国内头部晶圆代工厂华虹集团；全球封测巨头日月光、长电科技；全球领先半导体设备供应商应用材料、北方华创；国内显示面板龙头京东方、天马微；国内 LED 芯片龙头华灿光电等；公司亦是亚太地区首家获得赛灵思官网认可的第三方检测分析实验室。

图表267： 胜科纳米主要客户类型和业务情况



资料来源：公司招股书，华泰研究

图表268： 胜科纳米实验室



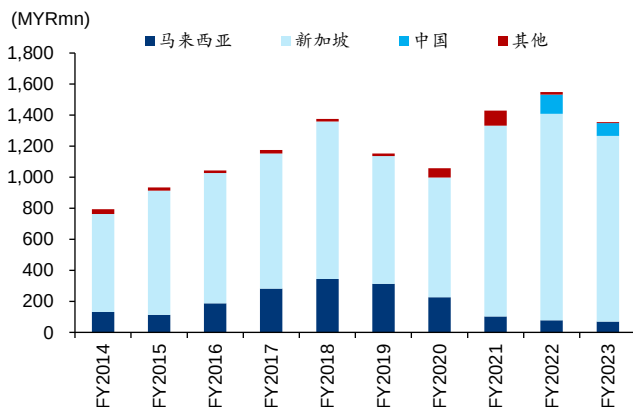
资料来源：公司官网，华泰研究

马来西亚本土公司：Inari、Vitrox

Inari (INRI MK)：全球化运作的马来西亚本土封测代工企业

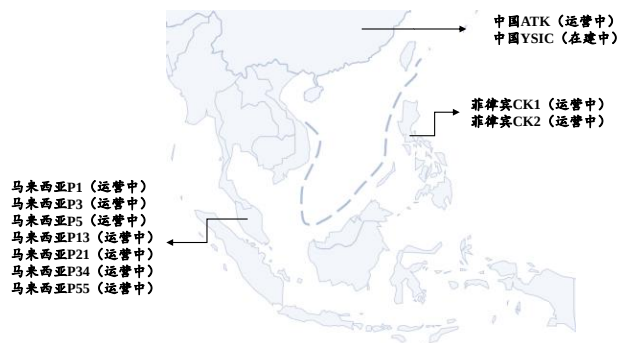
马来西亚本土企业 Inari Amertron Bhd 成立于 2006 年，2011 年在马来西亚创业板上市，2014 年转板至主板。Inari 主要提供半导体封测代工服务，涉及半导体品类包括 RF、光纤收发器芯片、光电半导体、传感器和定制化集成电路，主要客户包括博通等，终端应用涵盖智能手机、汽车及工业。Inari 可提供包括 bumping、CP 测试、背面减薄等中道晶圆层面工艺，以及 SiP、倒装、芯片成品测试等后道一站式芯片封装测试服务。Inari 在全球共拥有 10 座在运营的工厂（7 座位于马来西亚本土，1 座位于中国，2 座位于菲律宾）和 1 座位于中国义乌的在建工厂。根据 Yole，Inari 按营收是 2021 年全球排名 24 位的封测代工企业。2023 财年（截至 2023 年 6 月底）实现营收 13.5 亿马来西亚林吉特（约 3.0 亿美元），同比下降 12.5%，毛利率 26.2%，同比下降 4.1pct，主要受到半导体周期的影响，年产出超过 70 亿颗芯片。按区域来看，2023 财年 Inari 主要营收来自于新加坡，营收占比为 88.3%；Inari 当前正加大在中国的投资，加速建设中国义乌的工厂，专注于晶圆级封装、SiP 等先进封装领域。Inari 2024 财年资本开支计划为 1 亿马来西亚林吉特，除中国外，也在积极扩产马来西亚槟城的产能。

图表269：Inari 营收按区域拆分



资料来源：公司公告，公司官网，华泰研究

图表270：Inari 全球工厂分布



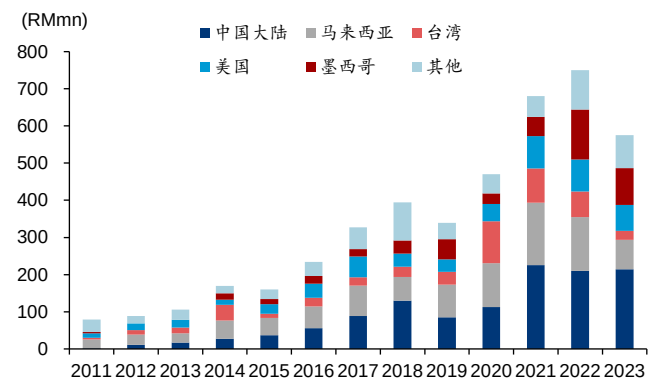
资料来源：公司公告，公司官网，华泰研究

Vitrox (VITRO MK)：知名半导体视觉检测及 AOI 检测系统供应商

Vitrox 成立于 2000 年，总部位于马来西亚，2005 年在马来西亚主板上市。Vitrox 主要产品包括三大类：机器视觉系统（MVS）、板自动检测系统（ABI）和工业级集成嵌入式解决方案（IIES），主要客户涵盖半导体及电子制造企业。其 MVS 业务主要服务于全球 OSAT 企业，提供 MVS-S 和 MVS-T 两大系列的全自动视觉检测平台，可实现对半导体封装产品提供基于成像的自动检测。同时，Vitrox 在 2021 年也推出了半导体 AOI 设备，面向先进的系统级封装。2000-2022 年底 Vitrox 在全球共销售 26.5 万台设备，2023 年底全球装机量 859 套，包括全球范围内的封测代工企业、PCB 企业、电子组装企业、OEM、ODM、EMS、CM 等，在全球 34 个国家或地区建立服务支持中心。2023 年，Vitrox 实现营收 5.7 亿马来西亚林吉特（约 1.2 亿美元），同比下降 23.4%。中国和墨西哥为公司的主要销售区域，2023 年营收占比分别为 37.3% 和 17.3%。



图表271: Vitrox 营收按地区拆分



资料来源:公司公告, 公司官网, 华泰研究

图表272: Vitrox 全球布局



资料来源:公司公告, 公司官网, 华泰研究

墨西哥：北美汽车和 AI 服务器生产基地

墨西哥是全球第十四大经济体、拉美第二大经济体。墨西哥作为全球供应链重组的核心受益者，主要有利条件包括：1) 逆全球化趋势下，北美市场的税收减免及原产地保护政策；2) 制造成本较低，人工成本不到美国的 1/5。5 月 11 日，南航开通深圳-墨西哥直航线路，中墨商贸往来日益密切，墨西哥成为中国电子产业出海的桥头堡。我们看到：1) 汽车电子行业，墨西哥是北美重要的汽车加工工厂和中转站，也是特斯拉带动中国企业出海的桥梁。2) 全球 AI 服务器组装产业加速向墨西哥聚集，中国台湾的鸿海、纬创、广达、英业达、和硕和仁宝等六大企业过去两年在墨西哥华雷斯市附近加速扩产，华雷斯市有望成为全球最大的服务器组装基地。该市被中国台湾媒体誉为“小郑州”。

墨西哥：全球供应链变局受益者

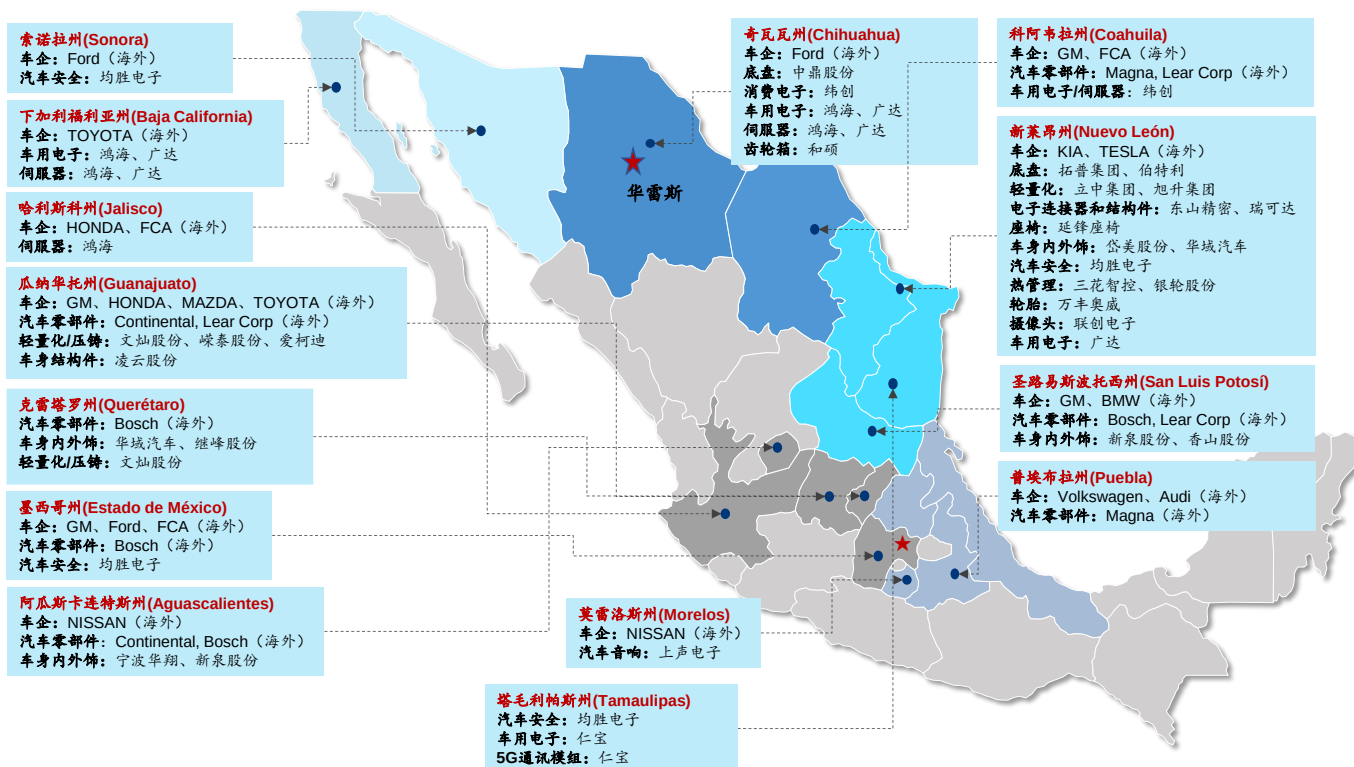
墨西哥北邻美国，是全球第十四大经济体、拉美第二大经济体。2022 年墨西哥人口约 1.28 亿，人均 GDP 约 1.1 万美元。据世界银行标准划分，已迈入中高等收入国家行列。墨西哥是拉丁美洲地区人口大国、经济大国、贸易大国。

墨西哥支柱产业为汽车、家电及电子产品、机械设备、航天航空、医药等。产业集群主要分布在 1) 中部的圣路易斯波托西州、阿瓜斯卡连特斯州、瓜纳华托州、克雷塔罗州（汽车及零部件、电子、航天航空）；2) 美墨边境的新莱昂州（汽车及零部件、重工业）；与 3) 太平洋西海岸的哈利斯科州（软件 IT）。

1) 汽车及汽车电子行业：墨西哥是世界第七大乘用车生产国和第四大汽车零部件生产国。通用、福特、丰田、大众等国际主要 OEM 均在墨西哥建厂，产业集群主要集中在圣路易斯波托西州、新莱昂州、哈利斯科州、索诺拉州、普埃布拉州等。

2) 电子制造行业：瓜达拉哈拉市被誉为“墨西哥硅谷”，是软件产业和电子产品制造业的聚集地。瓜达拉哈拉有 12 家 OEM 和 380 多家专业供应商，包括普莱克思、伟创力、捷普、莫仕等，年出口额达到 1500 亿美元。

图表 273：墨西哥产业集群



资料来源：各公司公告，华泰研究

图表274：中国相关企业估值表

代码	公司名称	财报货币	市值 (人民币 亿元)	收盘价 (元 交易 货币)	P/E		股价变动			
					2024E	2025E	1W	30D	YTD	2023年初 至今
AI服务器										
2317 TW	鸿海	TWD	6,149	198.0	20.6	16.3	5.6%	15.5%	89.5%	98.2%
2382 TW	广达	TWD	2,513	290.5	13.7	11.6	5.8%	4.9%	33.6%	301.8%
3231 TW	纬创	TWD	704	108.5	21.8	16.9	1.9%	-3.1%	10.0%	269.0%
2356 TW	英业达	TWD	445	55.4	20.2	16.2	3.2%	4.5%	4.9%	111.0%
4938 TW	和硕	TWD	689	115.5	17.2	14.9	2.7%	13.8%	32.3%	81.9%
2324 TW	仁宝电脑	TWD	353	35.8	14.7	13.0	0.7%	-4.5%	-7.4%	55.1%
汽车电子										
601689 CH	拓普集团	CNY	686	59.0	23.6	17.8	1.0%	-1.7%	-19.8%	0.7%
600741 CH	华域汽车	CNY	505	16.0	6.6	6.1	-0.5%	-2.7%	-1.7%	-7.6%
002384 CH	东山精密	CNY	290	16.9	12.4	9.8	4.6%	7.5%	-5.3%	-31.5%
600699 CH	均胜电子	CNY	222	15.7	15.2	11.8	2.1%	-4.7%	-10.9%	12.0%
603997 CH	继峰股份	CNY	140	11.0	30.4	14.2	0.7%	-10.5%	-18.2%	-27.9%
002048 CH	宁波华翔	CNY	108	13.3	8.1	7.1	-0.9%	-2.5%	7.1%	-4.3%
600480 CH	凌云股份	CNY	99	10.5	13.2	11.3	-1.0%	-7.0%	15.1%	23.3%
603348 CH	文灿股份	CNY	78	29.4	19.6	13.5	0.5%	-5.1%	-24.2%	-48.9%
002036 CH	联创电子	CNY	76	7.1	N.A.	N.A.	0.0%	-1.4%	-30.5%	-42.6%
688533 CH	上声电子	CNY	45	28.3	18.4	14.0	1.8%	-3.1%	-25.1%	-50.8%
688800 CH	瑞可达	CNY	47	29.9	23.1	16.6	4.0%	1.7%	-25.3%	-72.0%
002870 CH	香山股份	CNY	43	32.2	18.7	15.3	0.3%	0.5%	-9.9%	22.5%

注：截至 2024 年 6 月 17 日，中国大陆公司 PE 来自一致预期，中国台湾公司估值来自 Bloomberg 一致预期
 资料来源：Bloomberg，华泰研究

墨西哥的区位优势

背靠美国这一全球最大的消费市场，我们认为墨西哥主要有以下区位优势：1) 美墨加协定为代表的区域主义兴起，全球化面临逆流，墨西哥受益于全球供应链重组；2) 人力资源丰富、人力成本不到美国的 1/5。此外，墨西哥政局稳定、法律健全、海陆空运输便捷、汇率/利率条件稳定。

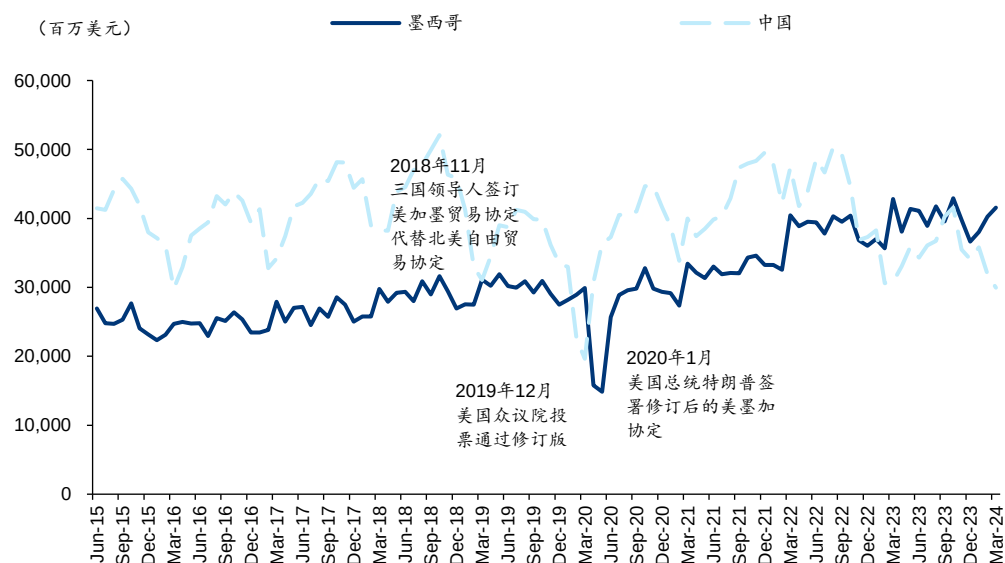
#1 逆全球化下，原产地保护及关税减免政策的支持

受全球疫情、地缘政治冲突等事件的影响，全球化出现逆流，区域主义与地方保护主义兴起，全球供应链面临重组，墨西哥背靠美国这一全球最大消费市场，受益于这一轮产业链分工重构：1) 商品贸易方面：2023 年墨西哥对美国出口 4756 亿美元，跃升为美国第一大进口国；2) 投资方面：2022 年墨西哥 FDI 规模达到 363.1 亿美元，其中来自美国的 FDI 占比上升至 54%。

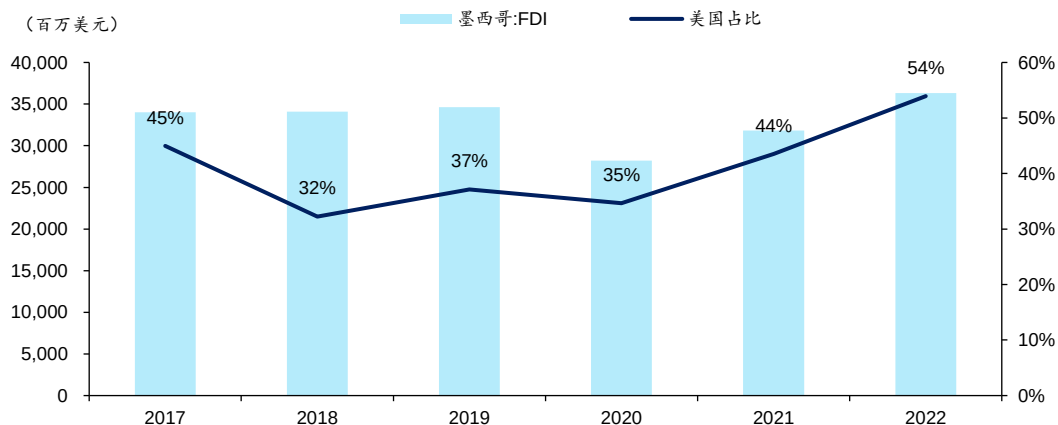
2018 年 9 月，美国和加拿大达成的协议在《北美自由贸易协定》的基础上，签署新的三方贸易协议。2020 年 1 月，时任美国总贸易统特朗普签署众议院投票通过的修订版《美墨加协定》。随着《美墨加协定》的签署，墨西哥对美国的出口金额逐年走高。《美墨加协定》的最大特点是以苛刻的原产地标准将全球供应链收缩到北美。

1) 原产地规则：将原产地标准的认定从 TPP 规则中的“成套货物或组装机中非原产地货物的价值不超过该货物价值的 10%下调到 7%。

2) 汽车原产地规则：汽车部件在美墨加三国生产比例由此前的 62.5%提高至 75%，才能享受关税减免待遇，其中，钢、铝必须有 70%以上原产于北美地区。生产乘用车的高工资（指每小时工资至少 16 美元）劳动占比需从 2020 年以前的 30%逐步增加到 2023 年的 40%以上。

图表275：美国货物进口金额-墨西哥自美加墨协定签署后增长


资料来源：美国商务部，美国经济分析局，华泰研究

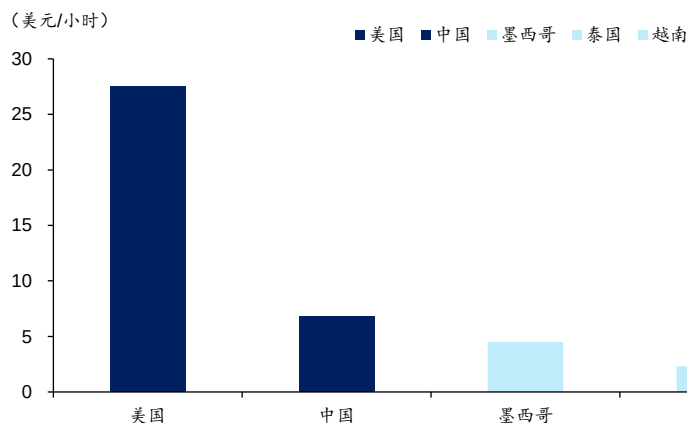
图表276：墨西哥 FDI：美国投资快速增长，2022 年占比超过 54%


资料来源：墨西哥统计局，华泰研究

#2 人力资源丰富，制造业人力成本不到美国的 1/5

根据世界银行，2022 年墨西哥人口约 1.28 亿，人口增长率 0.6%，人力资源丰富。根据墨西哥统计局数据，疫情以来墨西哥人均薪酬有所上涨，特别是在汽车及零部件行业。但墨西哥制造业整体薪酬仍然较低，仅为美国的 16%，按照标准工时折算，时薪略低于中国，是越南的 2.5 倍，泰国的 2.0 倍。

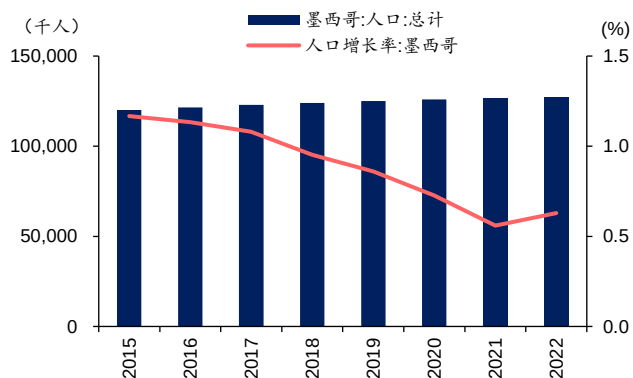
图表277：各国制造业薪酬对比



注：按照一年 250 天工作日，一个月 21 天工作日，每天 8 小时折算

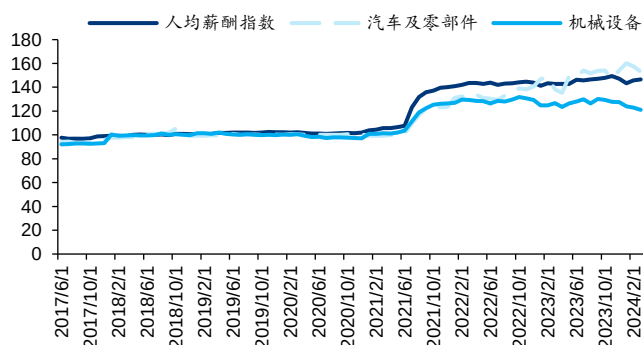
资料来源：Trading economics，华泰研究

图表278：2015-2022 年墨西哥人口



资料来源：墨西哥统计局，华泰研究

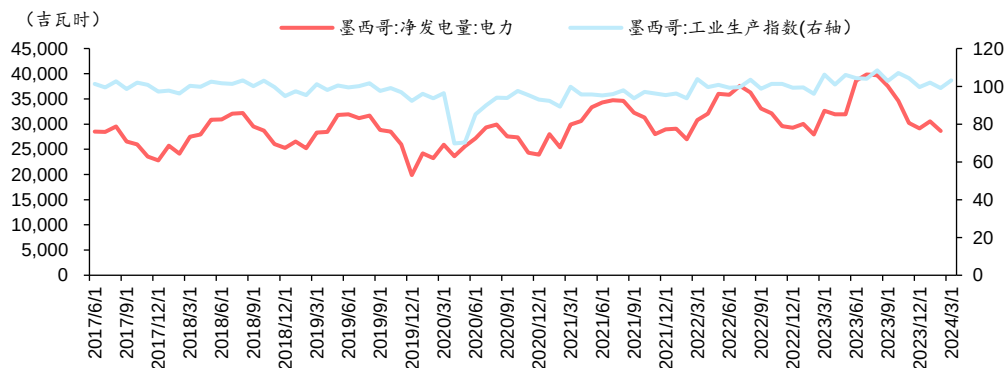
图表279：2017-2024 年 3 月墨西哥人均薪酬指数



资料来源：墨西哥统计局，华泰研究

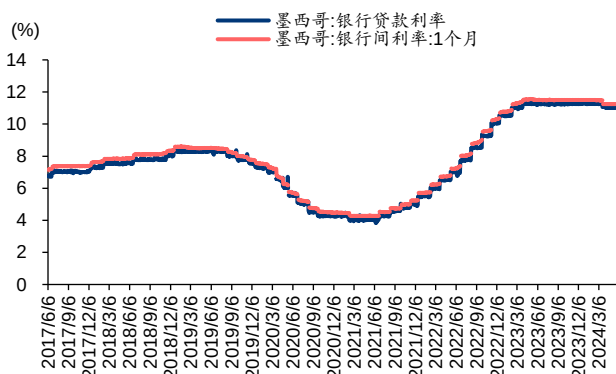
此外，墨西哥政局长期较为稳定，法律法规较为健全，重视吸引外资，政府鼓励企业赴墨西哥投资，营商环境相对较好。电力、水力的基础设施较为完善，利率、汇率等金融条件长期稳健。距离北美主要市场较近，海陆空运输便捷。

图表280：2017-2024 年 3 月墨西哥发电量及工业生产指数



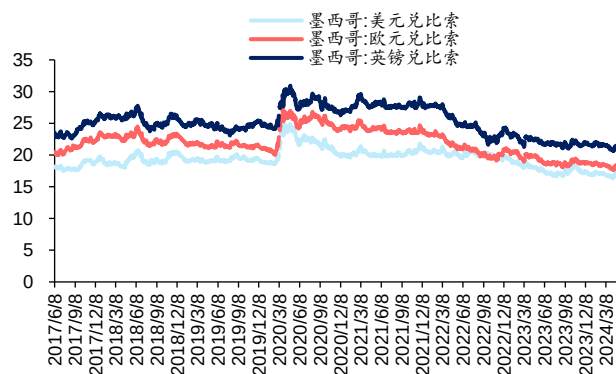
资料来源：IEA，墨西哥统计局，华泰研究

图表281： 2017-2024 年 3 月墨西哥利率稳中有升



资料来源：墨西哥银行，华泰研究

图表282： 2017-2024 年 3 月墨西哥汇率平稳



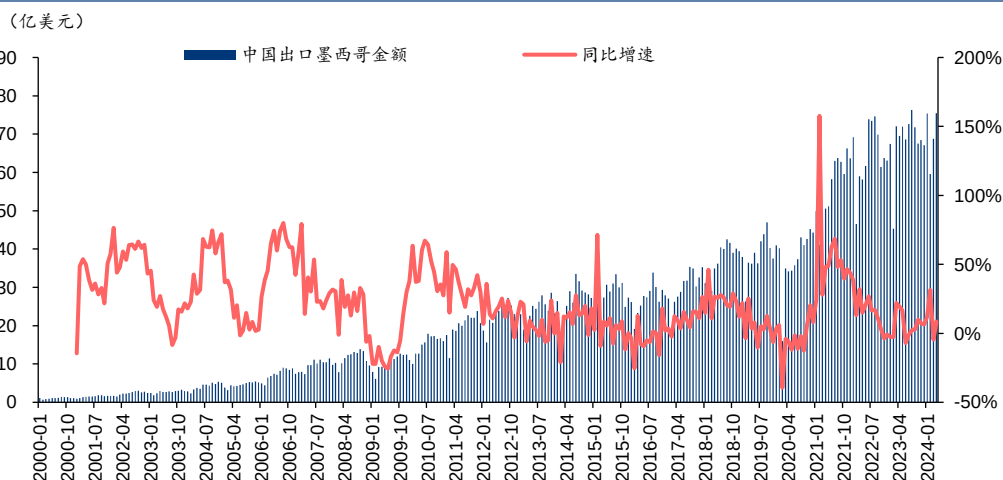
资料来源：墨西哥银行，华泰研究

贸易：中墨合作日益紧密

#1 贸易：中国是墨西哥第二大贸易伙伴

根据中国海关总署统计，2023 年中墨双边贸易总额 1002 亿美元。中国对墨西哥出口额 815 亿美元，主要出口产品为电子元件、机动车零部件等。中国对墨西哥进口额 187 亿美元，主要进口产品为石油原油、电气设备、医疗仪器等产品。2020 年以来，中墨双边贸易蓬勃发展，中国已成长为墨西哥的第二大贸易伙伴，仅次于美国。

图表283： 2000-2024 年 6 月中国对墨西哥出口金额



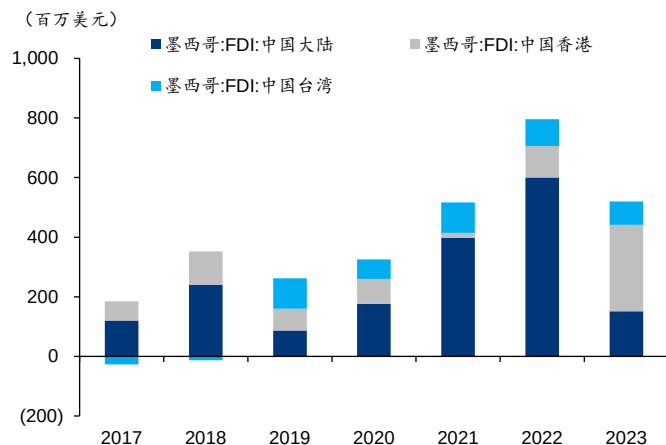
资料来源：中国海关总署，华泰研究

#2 FDI：中资处于赴墨设厂初期，关注北美大厂带动效益

中国 FDI 当前占比不高，集中在制造业。根据墨西哥经济部统计，2023 年墨西哥吸收外国直接投资 361 亿美元，同比增长 27%，创历史新高。按投资来源地看，38%来自美国，中国 FDI 占比不高，仅为 2%。按流向看，50%投资流向制造业。

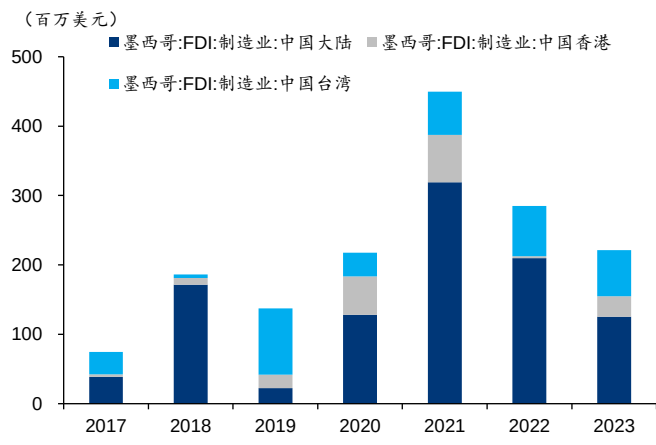
响应海外大厂完善北美供应链的需求，中资赴墨增长势头强劲。大厂近两年来，受前文所述北美原产地保护及关税减免政策的影响，响应特斯拉、英伟达等海外龙头企业完善北美供应链的需求，汽车电子、消费电子、AI 服务器等相关中资厂商赴墨西哥设厂，中国已成为墨西哥增长最快的 FDI 来源国之一。

图表284：2017-2023 年墨西哥 FDI：中国



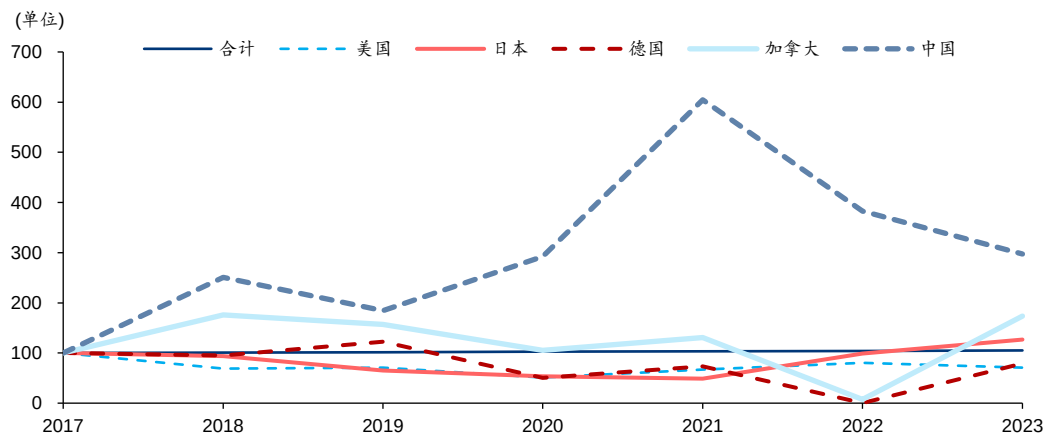
资料来源：墨西哥统计局，华泰研究

图表285：2017-2023 年墨西哥制造业 FDI：中国



资料来源：墨西哥统计局，华泰研究

图表286：2017-2023 年墨西哥制造业 FDI 来源指数：中国 FDI 快速增长



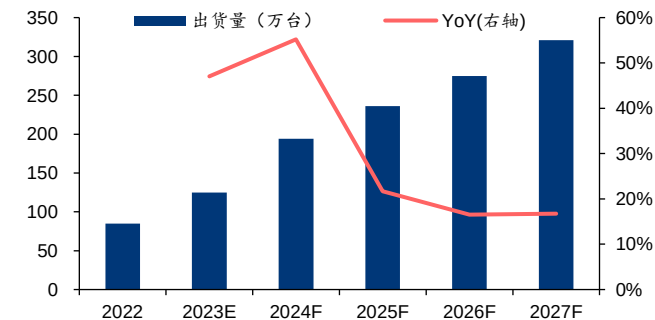
注：中国包含中国香港与中国台湾，以 2017 年各国 FDI 金额为基数 100

资料来源：墨西哥统计局，华泰研究

AI 服务器：美国科技巨头推动人工智能硬件组装转向墨西哥

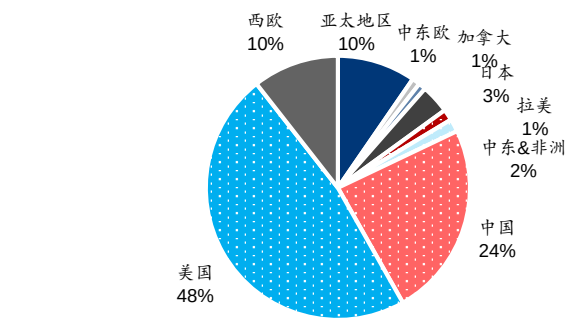
北美云计算厂商持续加码算力投入，AI 硬件需求成倍增长。在算力军备竞赛推动之下，云服务商的资本支出大幅增加，2024 年四大 CSP 合计调升至 2000 亿美金以上，带动 AI 服务器需求增长。Trendforce 预计到 2027 年全球 AI 服务器出货量将达到 321 万台，较 2023 年增长 157%。

图表287：全球 AI 服务器出货趋势



资料来源：MIC，Trendforce，华泰研究

图表288：2023 年全球服务器市场规模占比（按区域划分）



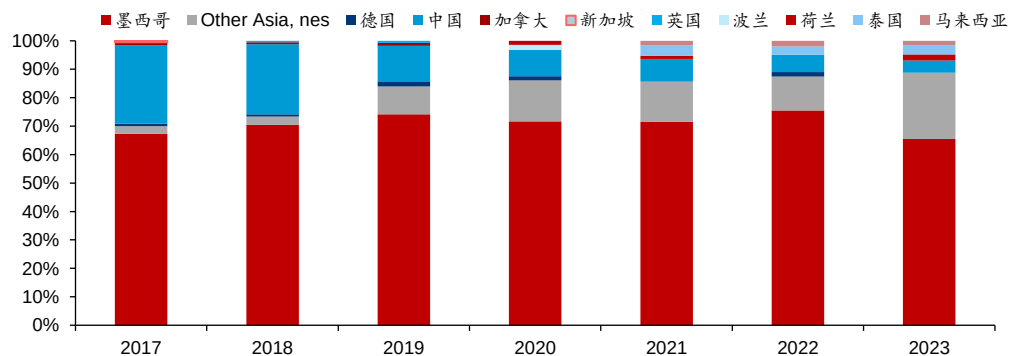
资料来源：IDC，华泰研究

根据 IDC，北美是全球最大的服务器市场，约占全球市场规模的 48%。墨西哥近年保持美国服务器首要供应国地位，份额超过 60%。从制造份额上来看，中国台湾代工厂占据全球服务器/AI 服务器约 80%/90%的组装份额。我们看到台系电子代工厂鸿海、纬创、广达、英业达、和硕和仁宝等均已 在墨西哥设厂，并应客户要求扩大墨西哥厂规模。未来 AI 服务器后段组装产能有望向墨西哥加速聚集，上游 GPU 集中在中国台湾，散热、PCB 等环节则分布在泰国等东南亚国家。

墨西哥稳居美国服务器第一大进口来源地，具有产业基础

墨西哥作为北美服务器主要供应国，当地组装产业有望受益于 AI 服务器市场机遇迎来蓬勃发展。由于享有《美墨加协定》(USMCA) 的通关与租税优惠，又是近岸外包 (nearshoring) 的重要据点，墨西哥早已成为许多厂商节省成本、贴近市场的重要设厂地点。在全球贸易结构调整下，墨西哥成为美国服务器的首要供应国。根据 UN Comtrade 数据，从 2017 年至 2023 年五年期间的贸易变化来看，随着美国的贸易限制越来越严格，中国制造的服务器在美国的进口份额从 27% 下降到 4%；中国台湾凭借技术和创新，其出口的服务器在美国的市场份额从 3% 显著成长至 22%；与此同时，墨西哥服务器供应份额从 2017 年的 65% 略降至 2023 年的 62%，稳居美国服务器供应国之首。

图表289：2017-2023 年美国服务器进口来源地



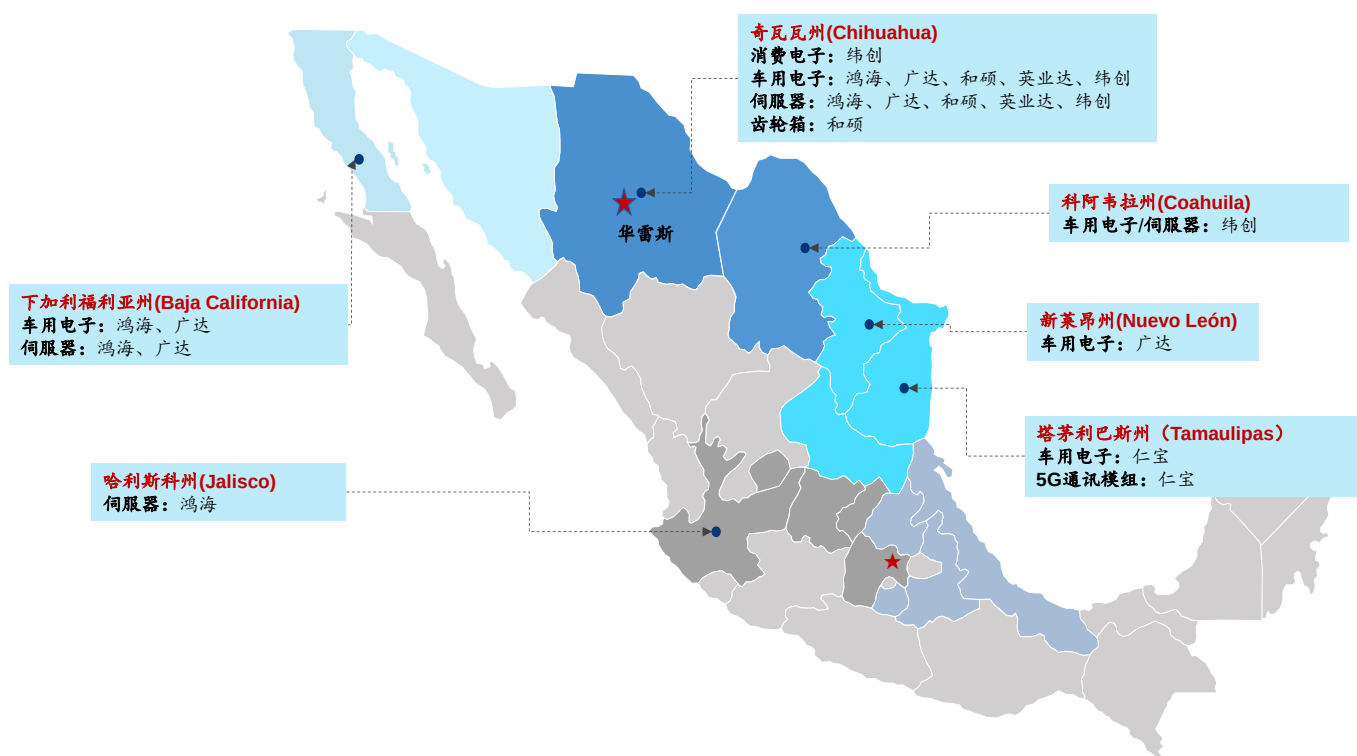
注：选取商品编码 847141、847149、847150 进行统计
 资料来源：UN Comtrade，华泰研究

台系服务器组装厂跟随客户启动墨西哥扩产，鸿海已累计投资 6.9 亿美金

中国台湾电子制造厂商在 AI 服务器占主导地位，头部台系组装厂在墨西哥启动扩产意味着全球服务器组装产能向墨西哥加速迁移。根据中国台湾经济部数据，中国台湾电子制造业负责生产全球 83% 服务器以及 90% 的 AI 服务器，而台系在美国品牌供应份额则是 100%。墨西哥作为中国台湾电子后端组装的主要地点之一和美国服务器进口的首要供应国，富士康和其他中国台湾公司在此拥有重要的制造设施，旨在减少对东亚供应链的依赖，并节省跨太平洋的运输成本。台厂在墨西哥选址集中于临近美国德州的蒙特雷与华雷斯城，被誉为“电子六哥”的台厂包括鸿海、和硕、纬创、广达、仁宝和英业达均在此设立生产基地。

我们认为随着鸿海、广达、纬颖等企业在墨西哥的新增 AI 服务器组装产能逐步投产，墨西哥有望进一步成为全球 AI 服务器组装重镇。届时将呈现上游 GPU 集中在中国台湾，散热、PCB 等环节分布在泰国等东南亚国家，组装环节贴近客户在北美聚集的产业格局。

图表 290：服务器产业链墨西哥产能布局

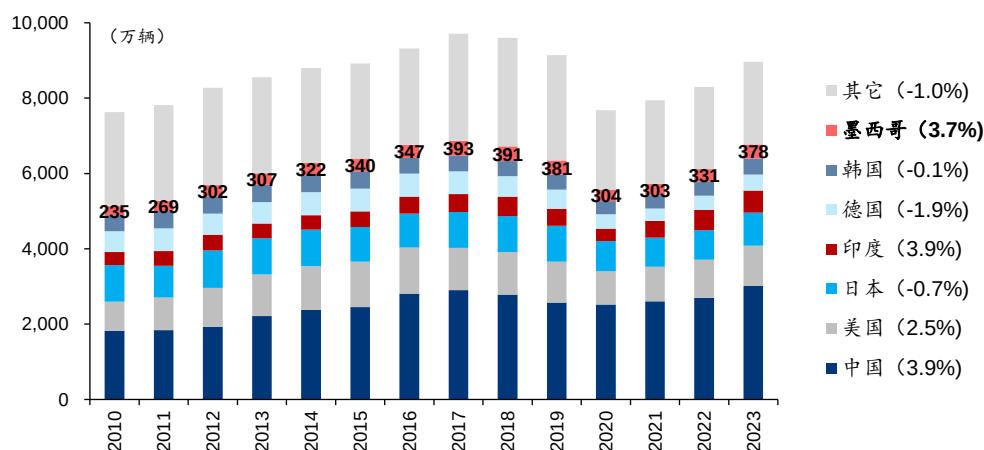


资料来源：Digitimes, WSJ, 华泰研究

汽车：墨西哥是美洲重要的汽车加工厂和中转站

全球汽车产业链中心从德日向中美切换，墨西哥是全球第七大汽车生产国。根据 Marklines，2010-2023 年全球汽车产量的 CAGR 为 1.2%。其中传统燃油车生产中心德国（2010-2023 CAGR：-1.9%）、日本（-0.7%）、韩国（-0.1%）产量下滑，而电动化、智能化驱动的中国（+3.7%）、美国（+2.5%）、墨西哥（+3.7%）产量增速较快，体现出全球汽车产业链中心从德日向中美切换。2023 年墨西哥汽车产量 378 万辆，全球排名第七。

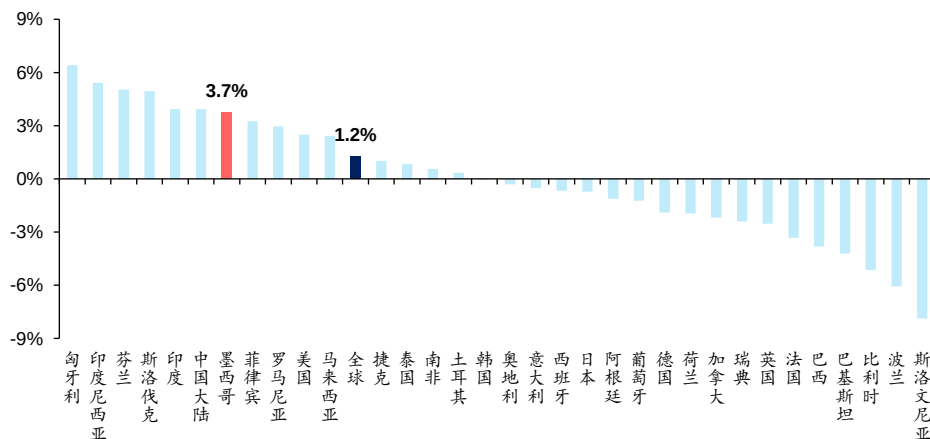
图表291： 2010-2023 年全球汽车产量



注：括号内为 2010-2023 年汽车产量 CAGR

资料来源：Marklines，华泰研究

图表292： 2010-2023 年全球汽车产量 CAGR

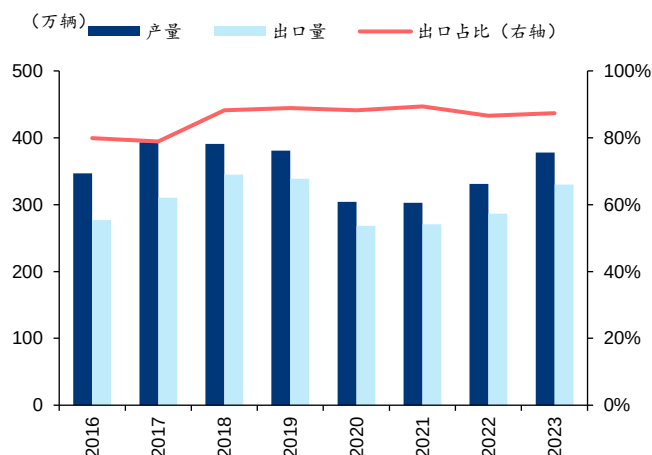


资料来源：Marklines，华泰研究

如前文所述，我们认为，背靠北美市场，凭借便捷的交通、廉价的劳动力及制造成本、利好政策的推动，让墨西哥成为美洲重要的汽车加工厂和中转站。

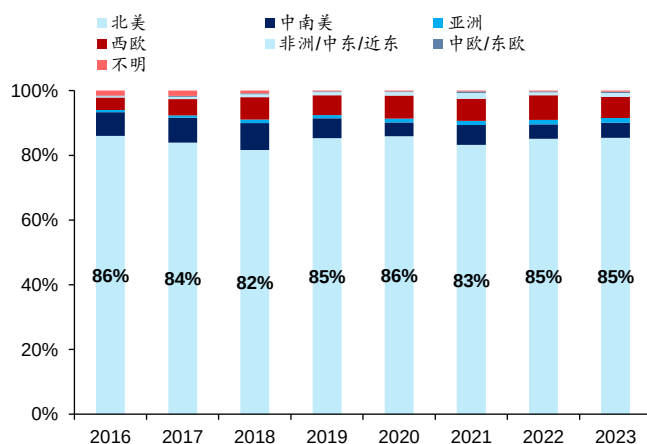
#1 整车角度看，墨西哥除了是重要的产量基地外，其生产的汽车八成左右用于出口，北美是主要出口地区。根据 Marklines，2016-2023 年墨西哥汽车出口量占其汽车产量的 79%-89%，其中，北美是主要出口地，2016-2023 年占墨西哥汽车出口量的 82-85%。2023 年，墨西哥汽车产量 378 万辆，出口 330 万辆，占比 87%，其中出口到北美市场 282 万辆，占出口量的 85%。

图表293：2016-2023 年墨西哥汽车出口量



资料来源：墨西哥汽车工业协会，美国贸易管理局，Marklines，华泰研究

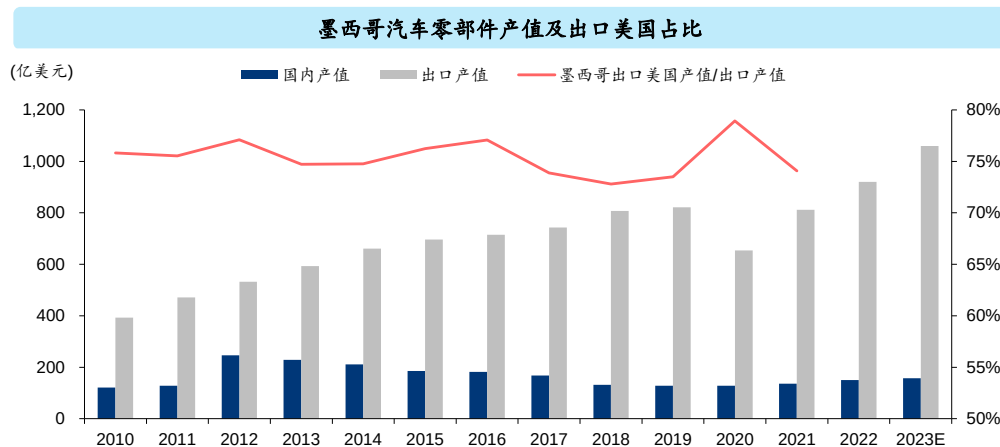
图表294：2016-2023 年墨西哥汽车出口拆分-分地区



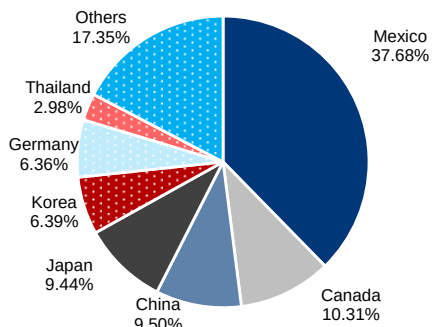
资料来源：墨西哥汽车工业协会，美国贸易管理局，Marklines，华泰研究

#2 零部件角度看，墨西哥是全球第四大汽车零部件制造国，美国为主要需求来源。据墨西哥汽车零部件工业协会，2022 年墨西哥汽车零部件总产值达到 1070 亿美元，仅次于美国、中国和日本位列第四。墨西哥汽车零部件工业协会预计 2023 年墨西哥汽车零部件的生产规模将继续加速增长，有望达到 1217 亿美元。从具体零部件来看，2020 年墨西哥生产规模前三的汽车零部件分别为电子零部件（21.7%）、离合箱/变速器零部件（19.0%）和地毯座椅零部件（7.5%）。出口为墨西哥汽车零部件的主要销售渠道，2021 年墨西哥出口产值占总产值比例约 87%。其中出口至美国的汽车零部件规模 601.47 亿美元，约占墨西哥汽车零部件出口总额 74%，是墨西哥最重要的出口国。

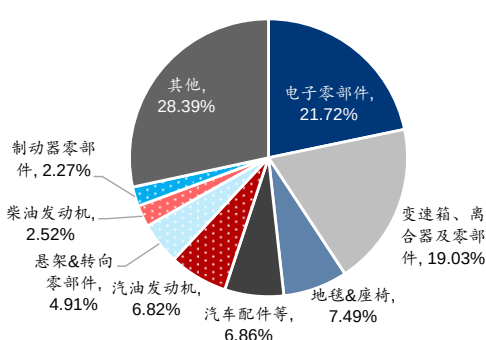
图表295：墨西哥汽车零部件产值及出口美国情况



2021年美国分国家汽车零部件进口额



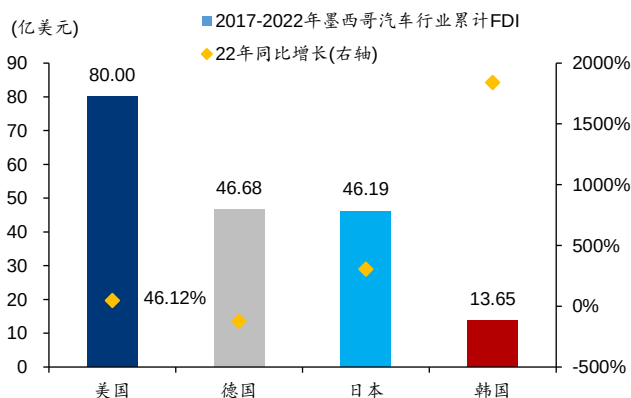
2020年墨西哥汽车零部件产值(分部件)



资料来源：墨西哥汽车零部件工业协会，墨西哥统计局，美国贸易管理局，华泰研究

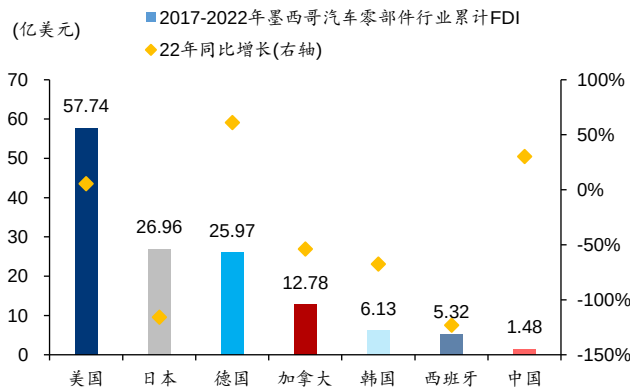
#3 FDI 角度看，美日德为主要墨西哥汽车及零部件行业的主要投资国。(1) **汽车**：2017 年至 2022 年墨西哥汽车行业累计 FDI 中，美国 80 亿美元、德国 46.68 亿美元、日本 46.19 亿美元占据前三。(2) **汽车零部件**：2017 年至 2022 年墨西哥汽车零部件行业累计 FDI 中，美国 57.74 亿美元、日本 26.96 亿美元、德国 25.97 亿美元占据前三，中国 1.48 亿美元。2022 年中国投资墨西哥汽车零部件行业的 FDI 同比增长 30.45%，增速仅次于德国，对应的是中国汽车零部件厂商跟随特斯拉加速出海。

图表296：墨西哥汽车行业 FDI



资料来源：墨西哥经济部，华泰研究

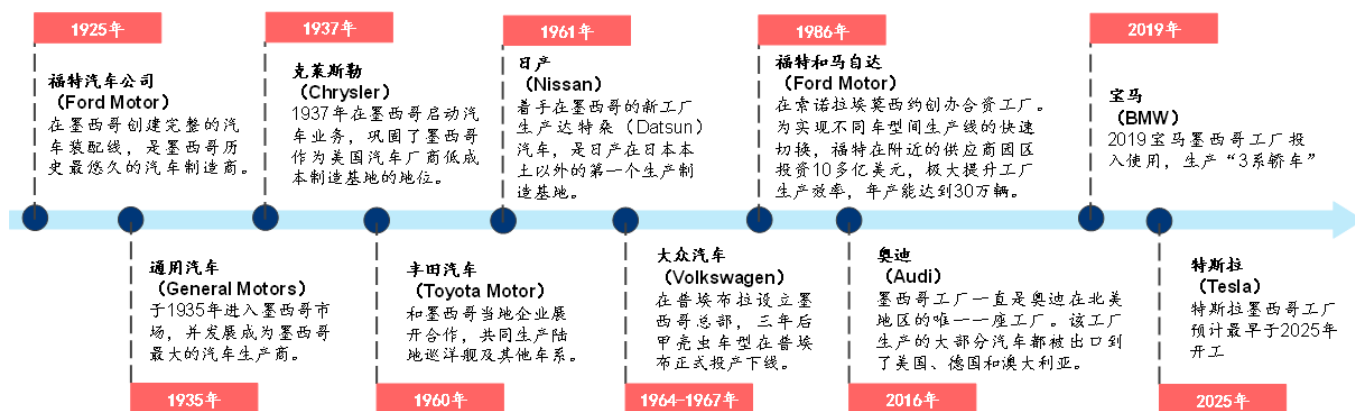
图表297：墨西哥汽车零部件行业 FDI



资料来源：墨西哥经济部，华泰研究

海外 OEM 布局墨西哥汽车市场可以追溯到一百年前。随着 1920 年墨西哥革命的结束，墨西哥随后开始发展经济建设，汽车工业也随之迎来发展。(1) **北美三巨头建厂**：1925 年福特汽车作为第一家 OEM，在墨西哥建设了完整的汽车装配线。1935 年通用汽车进入萌芽期的墨西哥汽车市场。随后 1937 年克莱斯勒启动墨西哥地区业务，北美三巨头的建厂巩固了墨西哥作为美国车厂低成本生产基地的地位。(2) **日德系企建厂**：1960 年后丰田等日企车企在日本销量达到天花板，开启了全球扩张之路。丰田、日产，包括大众等知名日德系车企陆续在墨西哥建设汽车产线，墨西哥逐渐成为全球的汽车重要生产基地。(3) **新能源车发展，特斯拉设立墨西哥超级工厂**：近年来随着新能源车在美国等地的快速渗透，特斯拉宣布将在墨西哥建设超级工厂，最终规划产能 200 万辆，是目前全球设计产能最大的汽车工厂，公司预计最早 2025 年投产。此外，福特、通用、大众、Stellantis 等也在基于现有工厂进行产线投资和产能调整，提升电动化车型产能。

图表298：墨西哥汽车 OEM 首次建厂发展历程



资料来源：上海市车联网协会，华泰研究

目前汽车产业主要坐落于墨西哥的北部和中部两大制造区

#北部（以美系车企为主）：与美国接壤的地理位置+利好政策的推动

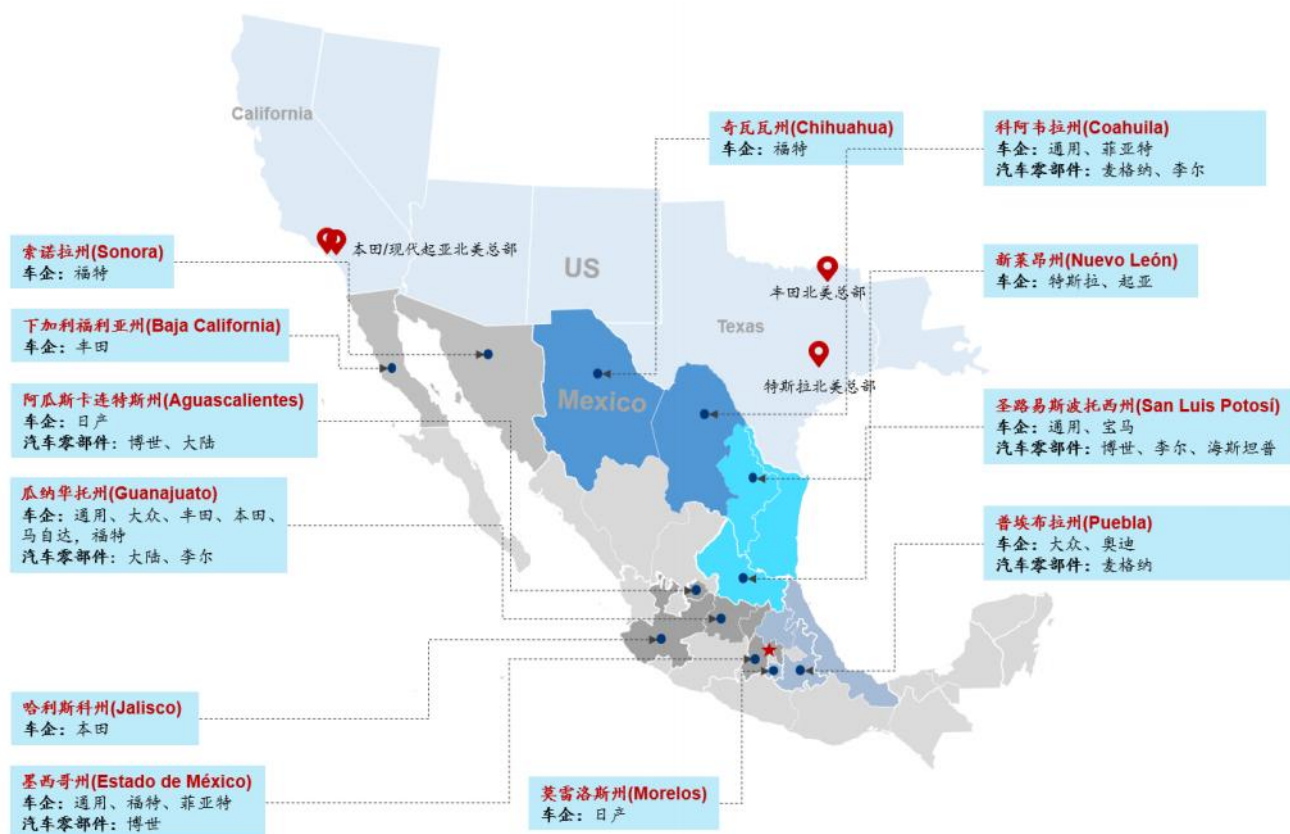
墨西哥北部地区，如新莱昂州、奇瓦瓦州、索诺拉州和科阿韦拉州的汽车生产线主要以美系车企为主（通用汽车、福特、克莱斯勒和特斯拉等）。一方面这些区域靠近美国南部得克萨斯州，交通基础设施完善，包括公路、铁路和港口等，方便将生产的汽车快速运输到美国市场。另一方面，西北部如索诺拉州受益于靠近美国边境的地理位置和税收补贴和财政优惠政策等政府支持，相比其他城市，可以提供低廉的劳动力并且员工流动率较低。北部边境沿线核心的重要城市包括新莱昂州-蒙特雷（墨西哥第三大城市、北部地区最大城市、全国第二大工业基地）、科阿韦拉州-萨尔蒂略、索诺拉州-埃莫西约。

#中部（日德美系建厂区域）：汽车工业集中+交通便利+基础设施优

日系车企（如丰田、本田、日产和马自达）和德系车企（如大众、宝马和奥迪）则更倾向于在墨西哥中部地区布局，如瓜纳华托州、普埃布拉州和圣路易斯波托西州。这些地区拥有良好的制造业基础设施和丰富的年轻劳动力资源。同时中部地区的地理位置使其能够辐射整个墨西哥的城市，包括前三大城市墨西哥城、瓜达拉哈拉、蒙特雷。此外，由于机场、公路等密集，可以便捷地出口到北美和南美市场。同时中部区域远离自然灾害的高风险区，高原气候适宜，减少了生产中断的风险。

除了主要的几大 OEM 外，有几百家零部件厂商在墨西哥建厂布局，包括博世、大陆、麦格纳、李尔等知名 Tier 1 厂商均在围绕着车厂在墨西哥中部以及西北部区域做配套布局。

图表299：海外主要车企及汽车零部件于墨西哥布局



资料来源：Marklines，上海市车联网协会，公司官网，华泰研究

从目前墨西哥汽车产量情况看，2023 年通用在墨西哥产量约 72 万辆，占比达到 19%，是汽车产量最大的车企。其次分别为日产-雷诺(16%)、大众(14%)以及斯特兰蒂斯(12%)。通用也是目前在墨西哥产能最大的车企，在瓜纳华托州、墨西哥州、科阿韦拉州、圣路易斯波托西州均有工厂。

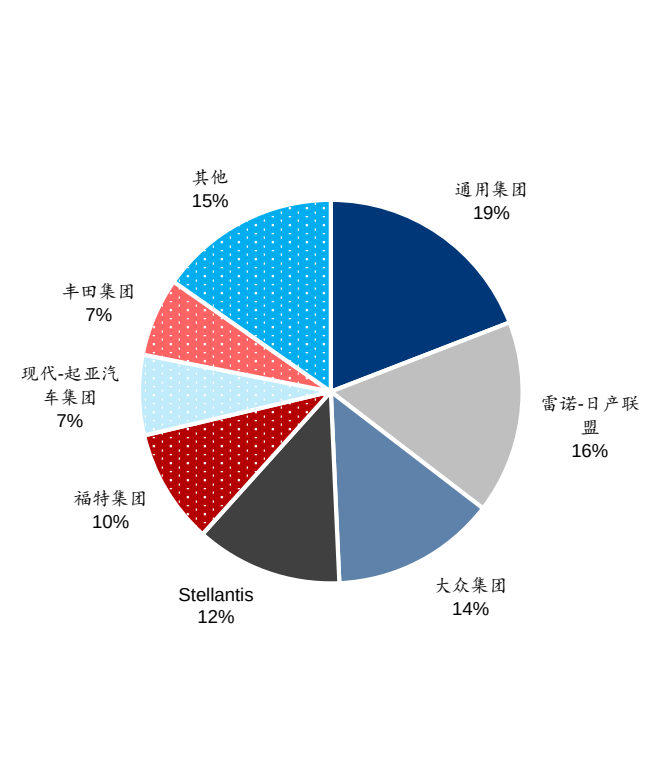


图表300：海外主要车企于墨西哥工厂情况

车企	城市	工厂	建厂时间	产能（万辆/年）
赛迪	普埃布拉州	San José Chiapa	2016	17.6
宝马	圣路易斯波托西州	San Luis Potosí	2019	17.5
福特	索诺拉州	Hermosillo Stamping and Assembly Plant (与马自达合资)	1986	30
	墨西哥州	Cuautitlán Stamping and Assembly Plant	1964-2010	15
通用	瓜纳华托州	Silao Complex	1995	34
	墨西哥州	Toluca Complex	1965	-
	科阿韦拉州	Ramos Arizpe Complex	1981	30
	圣路易斯波托西州	San Luis Potosí Complex	2008	25
丰田	下加利福尼亚州	Tijuana	2004	16
	瓜纳华托州	TMM Apaseo El Grande	2020	10
起亚	新莱昂州	Kia Motors México	2016	40
特斯拉	新莱昂州	Gigafactory Mexico	最早 2025 开工	-
马自达	瓜纳华托州	MMVO Salamanca	2014	23
本田	哈利斯科州	El Salto	1995	6.3
	瓜纳华托州	Celaya Complex	2014	20
大众	瓜纳华托州	Silao	2013	-
	普埃布拉州	Volkswagen de México	1965	40
日产	阿瓜斯卡连特斯州	Nissan Aguascalientes	1982	-
	莫雷洛斯州	Cuernavaca Assembly Plant	1966	-
菲亚特-克莱斯勒	墨西哥州	Toluca Plant	1968	20
	科阿韦拉州	Saltillo Engines Plant	1981	45

资料来源：Marklines，tetakawi，公司官网，华泰研究

图表301：墨西哥 2023 年汽车产量分布



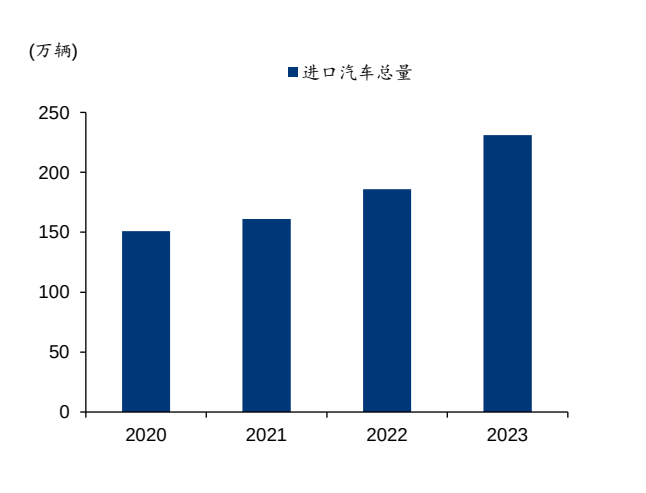
资料来源：墨西哥经济部，华泰研究

墨西哥是中国汽车产业链走向美洲的桥梁

中国车企在墨西哥出口加速

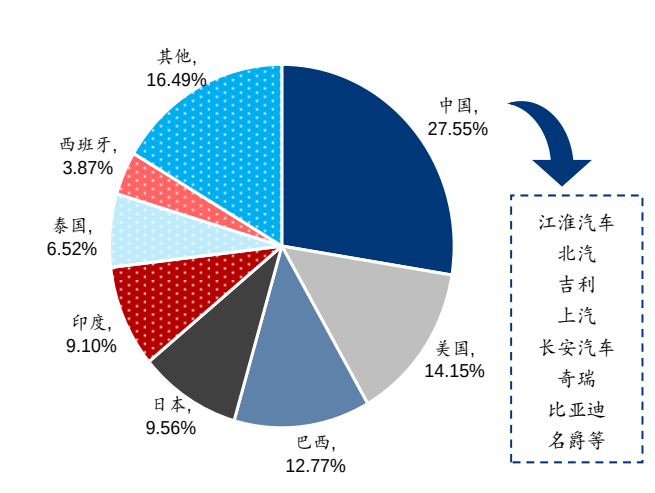
墨西哥汽车进口持续增长，中国汽车进口占比高。2021-2023 年墨西哥汽车进口量分别为 161/186/231 万辆，同比增长 6.6/15.5/24.2%，增速逐年提升。2022 年、2023 年和 2024 年 4 月墨西哥汽车进口量中，中国汽车进口占比分别为 13.7/18.9/27.6%，是中国车企在美洲进口汽车中渗透率最高的国家。墨西哥进口中国汽车中，主要以江淮、北汽、吉利、奇瑞、长安和上汽为主。

图表302：墨西哥汽车进口规模



资料来源：墨西哥海军部，中国汽车工业协会，OEC World，华泰研究

图表303：2024 年 4 月墨西哥汽车进口量分国家占比



资料来源：盖世汽车，Marklines，华泰研究

目前中国车企在墨西哥产能较少，江淮以散件组装在墨西哥具有产能。2017 年江淮以散件方式进入墨西哥市场，而后在经销商 GML 公司的工厂进行组装生产。在这种模式下江淮 2023 年墨西哥产量达到 22,519 辆。近年来随着墨西哥对中国汽车进口需求加大以及墨西哥在北美汽车市场重要性进一步提升，比亚迪、奇瑞、长城的车企纷纷宣布计划在墨西哥投资建厂，但后续进展受到美国政策干预等影响并不顺畅，具体能否落地仍有待观察。

图表304：中国 OEM 于墨西哥布局

车企	城市	建厂/计划时间	工厂
江淮	伊达尔戈州	2017	Giant Motors Sahagun
北汽	韦拉克鲁斯州	2017	AT Motors Veracruz
比亚迪	哈利斯科州/新莱昂州	-	计划中
奇瑞	墨西哥州	-	计划中
长城	-	-	计划中

资料来源：tetakawi，华泰研究

特斯拉建厂带动中国零部件厂商率先在墨西哥布局

特斯拉墨西哥超级工厂投建，或将成为全球产能最大的汽车工厂。2023 年 3 月份特斯拉首席执行官埃隆·马斯克宣布预计投资 50 亿美元建设墨西哥超级工厂，最早可在 2025 年投产，设计产能 200 万辆。特斯拉在墨西哥新莱昂州的首府蒙特雷选址建设超级工厂，（1）一方面该工厂距美墨边境 200 多公里，距特斯拉得州工厂 700 多公里。两家工厂可以共享部分供应链，减少运输成本。（2）另一方面可以迎合《通胀削减法案》要求。即对一辆新能源车价值 75% 以上的零部件要在北美，即美国、加拿大和墨西哥生产，整车组装要在北美完成；动力电池 40% 以上的原材料和 50% 以上的组件需在“美国及其贸易伙伴国家”生产。

图表305：特斯拉于北美工厂布局和产能情况

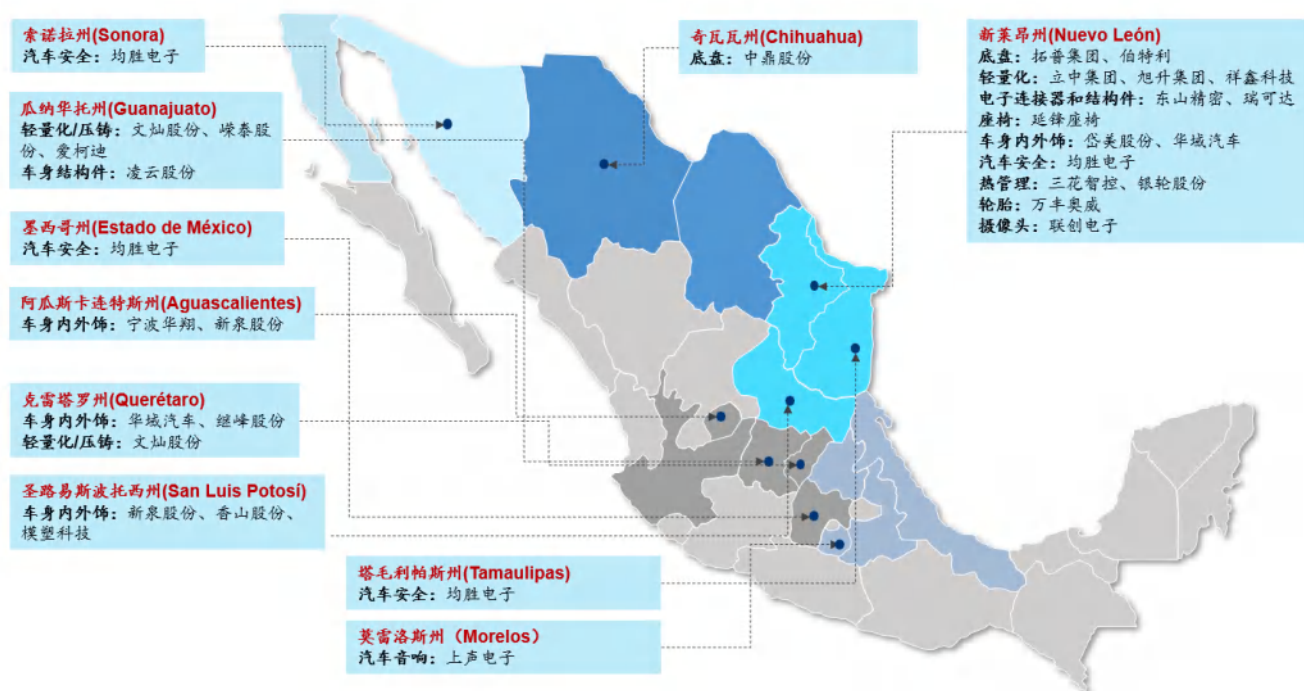


资料来源：特斯拉官网，华泰研究

特斯拉带动中国汽车电子企业布局墨西哥。受到特斯拉邀请，许多国内的新能源车产业链公司已经开始在墨西哥租赁厂房和设备进行生产规划。目前大部分零部件公司仍系生产试点状态，主要以国内生产的半成品运输过去进行成品组装，尚未到大规模投入从原材料到成品的生产阶段。但随着 2020 年的《美墨加协定》和 2022 年的《反通胀削减法案》对汽车零部件原产地要求提高，中国零部件供应商需要在墨西哥实现本地化生产，才能更好的给特斯拉、以及销往北美的等车企进行供货。

中国企业在墨西哥的投资布局主要集中在蒙特雷以及中部地区。由于北美新能源车渗透率低（2023 年美国/墨西哥仅分别为 7.0/1.2%），相关产业链不成熟完善，给了中国企业较大的发展机会。许多中国新能源车零部件企业，特别是轻量化、热管理、底盘、内外饰结构件等企业在墨西哥新设工厂布局进行配套，选址上一般在（1）新莱昂州首府蒙特雷：围绕特斯拉墨西哥和得州工厂，确保供应链的紧密衔接和及时供货；北美华富山工业园开工给了国内企业打造了较好的生产基地；（2）中部区域：国际车企众多，生产环境较好，更方便接洽多个客户。我们看到均胜电子、文灿股份、华域汽车等均在北美有多个生产地，均胜电子的工厂遍布索诺拉州、新莱昂州、墨西哥州以及塔毛利帕斯州。

图表306：中国零部件于墨西哥布局



资料来源：Marklines，华泰研究

AI 服务器产业链相关公司：鸿海、纬创、英业达

鸿海 (2317 TW)：已累计在墨西哥投资 6.9 亿美元，拥有 3 万名员工分布在 7 个生产基地。鸿海目前在北美有三大 AI 服务器生产据点，包括美国的威斯康星州与德州，以及最大的墨西哥厂。鸿海厂墨西哥区位于美墨边界，自 2009 年建厂至今，已成为北美规模最大的消费性电子产品组装厂。近年随着电动车、服务器兴起，鸿海针对两个产业也分别在墨西哥扩产，就近供应北美市场。目前鸿海在墨西哥的奇瓦瓦州、蒂华纳、瓜达拉哈拉和华雷斯城开展业务，拥有 3 万名工，分布在 7 个生产基地。

过去四年，鸿海已在墨西哥投资约 6.9 亿美元。为应对 AI 服务器市场快速增长的需求，2024 年 2 月，鸿海公告新加坡子公司 Cloud Network Technology 注资旗下工业富联墨西哥子公司，金额为 3000 万美元，工业富联墨西哥子公司再以墨西哥披索约 4.53 亿元，取得哈利斯科州城镇艾萨尔托（El Salto）土地，面积约 42.16 万平方米。2024 年 5 月，鸿海公告新加坡子公司 Cloud Network Technology 取得工业富联墨西哥子公司股权，投资金额 1.2 亿美元，鸿海表示主要目的为长期投资。

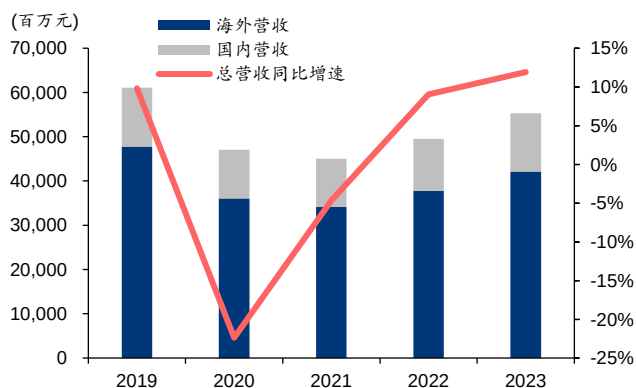
纬创（3231 TW）：子公司纬颖 70% 以上营业额来自墨西哥厂，墨西哥三厂于 1Q24 末量产。纬创于 1998 年便前进墨西哥华雷斯（Juarez）设厂，主要生产手机、服务器及电视屏幕，近年扩大至代工 AI、服务器、车载模组等高附加价值产品，2022 年加码 1,421 万美元取得墨西哥华雷斯约 3.64 万坪土地，扩大产能布局。纬创子公司纬颖是全球服务器大厂，根据其营业额分布范围，约有 70-75% 营业额来自北美墨西哥厂，10-15% 来自其母公司纬创捷克厂所委托代工的产品，剩余 10-15% 来自亚太地区。根据纬颖法说会，其墨西哥地区产能将于 1Q24 末尾正式自试产阶段跨入量产。届时，中国台湾、马来西亚将是主要及次要的 SMT 生产地，墨西哥为后段组装厂。

英业达（2356 TW）：墨西哥目前贡献服务器主机板 5% 产能，未来将以泰国和墨西哥为主。英业达墨西哥厂区位于华雷斯城，该厂建于 2006 年，主要业务为服务器组装，并持续扩产中，未来将以生产车用电子与服务器为主轴，后续也会规划生产其他产品。根据 Digitimes，2023 年英业达服务器主机板产能中国大陆占比为 65%，中国台湾 30%、墨西哥 5%，未来将以泰国及墨西哥为主。

汽车电子产业链相关公司：均胜电子、上声电子、东山精密、拓普集团、环旭电子

均胜电子（600699 CH）：墨西哥运营经验超三十年，汽车安全和汽车电子工厂布局完善。宁波均胜电子股份有限公司于 2004 年成立，并于 2011 年 12 月在上交所上市。2009 年公司开始企业实施并购战略，至今公司先后收购了德国 PREH、德国 QUIN、美国 KSS 以及日本高田资产（PSAN 业务除外）等，形成了汽车安全和汽车电子两大业务。2023 年公司总营收为 557 亿元，是全球汽车安全第二大公司，在全球各汽车主要出产国设有研发中心以及配套的工厂设施，在全球已拥有 4 万余员工。公司借力于 KSS 和高田基础上，早在上世纪就在墨西哥打下结实的生产链基础。均胜安全墨西哥蒙特雷和赫莫索谷工厂在 20 世纪 90 年代设立（汽车安全），普瑞墨西哥蒙特雷工厂也在 2005 年投入运营（汽车电子）。公司在墨西哥当地具有运营多年的经验，供应链包括福特、通用、沃尔沃、宝马、奥迪、丰田、本田等，公式有望受益墨西哥作为汽车加工厂的供应链趋势，持续加大墨西哥生产布局。

图表307：2019-2023 年均胜电子营业收入和同比增速



资料来源：，华泰研究

图表308：均胜电子全球产业布局

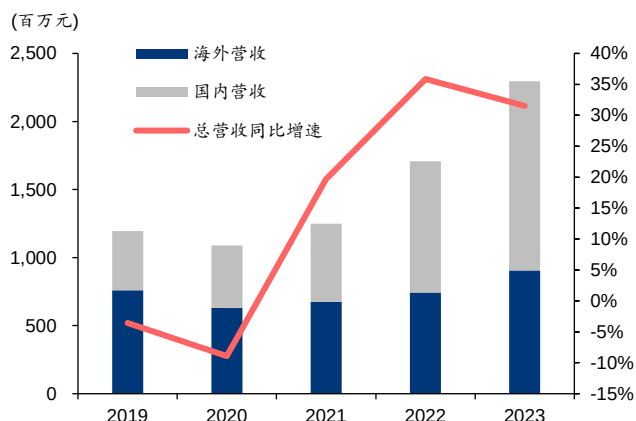


资料来源：公司官网，华泰研究

上声电子 (688533 CH): 2017 年开始布局墨西哥, 有望受益北美客户需求推动产能建设

苏州上声成立于 1992 年, 是全球领先的汽车声学制造商, 产品包括汽车扬声器、功放和 AVAS 等。公司 2023 年营收为 23 亿元, 同比增长 32%。目前公司在中国苏州 (总部)、巴西、捷克、德国、墨西哥和美国等地共拥有约 2400 名员工。公司在 2017 年在墨西哥特拉斯卡拉州成立子公司, 2019 年正式投产, 提供车载扬声器系统生产、销售与服务, 并成立墨西哥上声服务, 为墨西哥上声提供业务支持。在汽车音响需求的提速以及特斯拉宣布在墨西哥建立第五个超级工厂背景下, 公司近年也计划推进墨西哥工厂包括低音炮、AVAS 等产能扩张, 以保证对北美客户更好的供应。

图表309： 2019-2023 年上声电子营业收入和同比增速



资料来源：，华泰研究

图表310: 2023 年上声电子产业布局

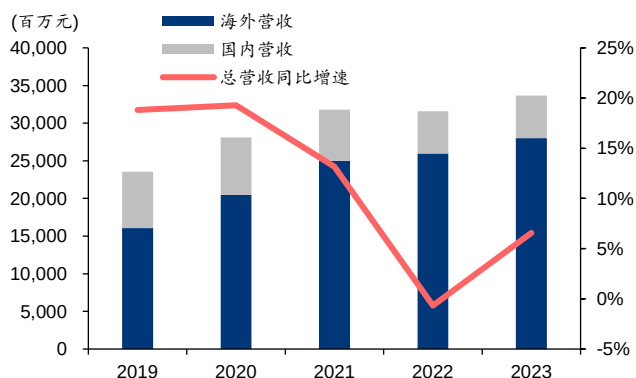


资料来源：公司官网，华泰研究

东山精密 (002384 CH): 墨西哥累计投资近 1 亿美元, 围绕特斯拉进展

东山精密目前为全球第二的柔性线路板和全球第三的印刷电路板企业，2023 年总营收为 337 亿元，形成了电子电路、光电显示、精密制造三大主营业务布局。公司从 2016 年开始对海外企业进行收购，包括美国 FPC 企业 MFLEX 和硬板业务 Multek。2022 年，东山精密宣布继续加大北美市场生产布局，在墨西哥投入 9900 万美金建立墨西哥东山子公司从事新能源汽车、储能等领域零部件的研发、生产、销售，围绕特斯拉在新莱昂州蒙特雷建厂，产能规划 100 万辆，有利于促进和特斯拉等北美客户产品导入。

图表311： 2019-2023 年东山精密营业收入和同比增速



资料来源：，华泰研究

图表312: 2023年东山精密全球产业布局

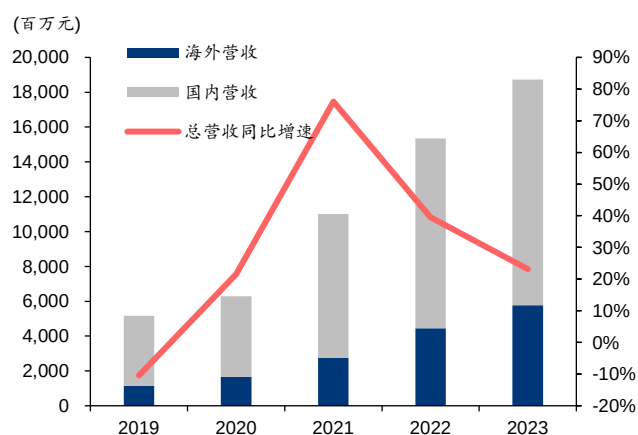


资料来源：行家说，华泰研究

拓普集团（601689 CH）：墨西哥工厂一期顺利推进，伴随特斯拉加大墨西哥布局

拓普集团在 1983 年成立，设有动力底盘系统、饰件系统、域想智行和电驱四大事业部，主要生产减震系统、内外饰系统、车身轻量化、底盘系统、智能座舱部件、热管理系统、空气悬架系统、智能驾驶系统和执行器等产品。2023 年公司营收为 197 亿元，同比增长 23%。公司 2013 年开始全球化布局，在欧洲、美国、巴西、马来西亚等地设有研发中心以及实验中心，与特斯拉、奥迪、宝马、通用、蔚来、小鹏等传统燃油车和新能源车企为全球合作伙伴。2022 年，公司计划在墨西哥投资不超过 2 亿美元创立子公司（拓普集团墨西哥有限公司）。2023 年 3 月，墨西哥子公司以 865.41 万美元受让墨西哥新莱昂州华富山工业园 220 亩土地，用于一期工厂的建设。公司作为特斯拉产业链核心公司，紧随特斯拉墨西哥超级工厂建设进度，加大其在墨西哥生产布局力度。

图表313：2019-2023 年拓普集团营业收入和同比增速



资料来源：，华泰研究

图表314：拓普集团全球产业布局

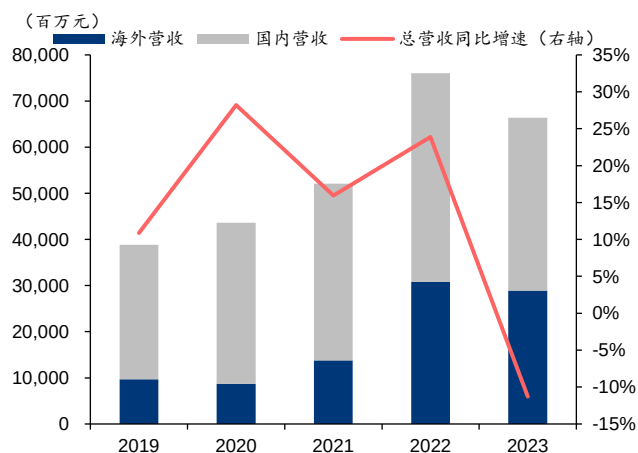


资料来源：拓普集团官网，华泰研究

环旭电子（601231 CH）：SiP 模组行业龙头

环旭电子是全球电子设计制造领导厂商，在 SiP(System-in-Package)模组领域居行业领先地位。环旭电子拥有 30 个生产服务据点遍布亚洲、欧洲、美洲、非洲四大洲，在全球为品牌客户提供电子产品设计、生产制造、微小化、行业软硬件解决方案以及物料采购、物流与维修服务等全方位服务。随着全球供应链加快重构步伐，海外客户近岸外包、友岸外包需求增长较快，公司在墨西哥、波兰、中国台湾地区、越南等地持续投资新的产能，主要服务汽车电子、工业类产品。墨西哥工厂为北美的核心生产基地，主要产品为汽车电子、POS、服务器主板等。据公司投资者关系活动记录（2024/6），公司正在扩建第二工厂，主要服务于工业类、汽车电子的客户。

图表315：2019-2023 年环旭电子营业收入和同比增速



资料来源：，华泰研究

图表316：环旭电子全球产业布局



资料来源：环旭电子官网，华泰研究

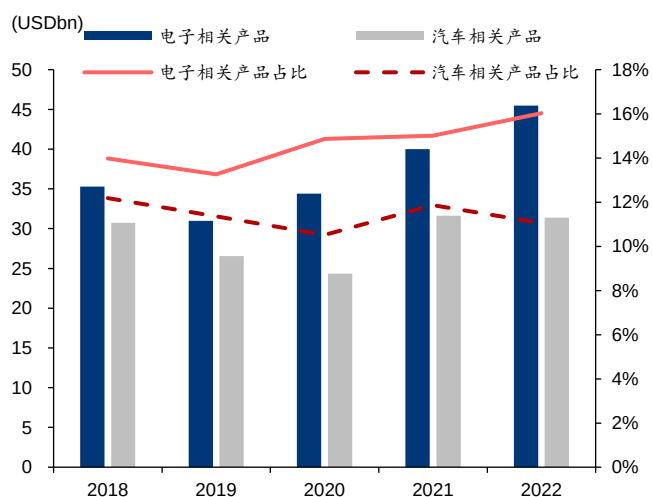
泰国：东南亚 PC 及汽车工业重镇，关注电动车发展机会

汽车和电子制造业是泰国重要的支柱产业

2023 年，泰国的 GDP 增速放缓。2023 年，泰国国家财政部公布的官方数据显示，泰国 2023 年的国内生产总值（GDP）升至 5218 亿美元，但增长率从 2022 年的 2.6% 下降至 1.8%，未能达到其政府所设定的 3.6% 的目标。主要原因为生产部门，尤其是汽车类、计算机和电子产品类产量收缩。泰国重要贸易伙伴需求低迷导致出口负增长 1.5%，且进口也负增长 1.9%。2024 年，泰国财政部预计泰国经济将以每年 2.8% 的速度增长。其中，旅游需求复苏和增长将是重要驱动力。商品出口额将以每年 4.2% 的速度增长，进口额将以每年 4% 的速度增长。

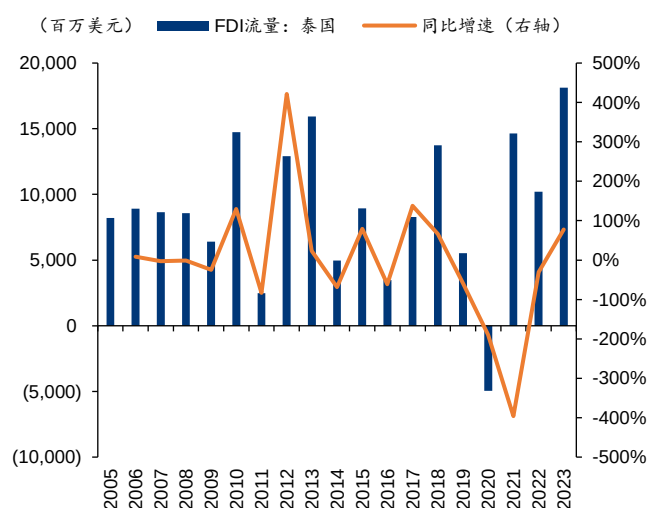
汽车和电子制造业是泰国重要的支柱产业。根据 UN Comtrade 统计，2022 年，电子和汽车相关产品分别占泰国出口总额的 16%/11%。2022 年，泰国生产汽车 188.35 万辆，其中整车出口 100.26 万辆，丰田、本田、五十铃、三菱、日产、马自达等日系车企和上汽、长城、比亚迪、哪吒等中国车企均在此有所布局。电子制造业方面，泰国每年制造并出口约 6000 万台家电（如：空调、冰箱、洗衣机、打印机、压缩机等），是富士通、夏普、松下、索尼、三星、TCL、美的、海尔等公司的生产基地。此外，泰国作为 Hitachi、Western Digital、Seagate 等的全球生产中心，是全球硬盘驱动器及存储单元的第二大制造国。

图表317：泰国电子/汽车相关产品出口额及占比



注：电子相关产品划分口径源自 HS code 85 电子机械、设备和零部件；汽车相关产品划分口径源自 HS code 87 车辆零部件及配件
 资料来源：UN Comtrade，华泰研究

图表318：泰国外商投资（FDI）



资料来源：，华泰研究

产业政策方面，泰政府鼓励新能源汽车、机器人、半导体等产业发展。2017年后，政府持续强调知识与科技创新，制定“泰国 4.0 战略”经济转型计划，投资 1.7 万亿泰铢建设“东部经济走廊发展计划”（EEC），主要在以汽车零部件等传统制造业闻名的泰国东部地区，目标产业为新能源汽车、信息、机器人、生物技术、智能电子等高科技高附加值产业。为鼓励本国电子产品和零部件制造业的发展，泰国政府批准半导体投资的税收优惠政策，对晶圆制造等前端资本和技术密集型制造业给予 10 年的税收减免；对于先进集成电路、IC 基板和印刷电路板等机械投资 15 亿泰铢以上的项目可免征 8 年企业所得税。

汽车：泰国是东南亚重要的汽车生产中心

日系企业深耕东南亚市场，中国品牌加速入场。20 世纪 60 年代，以丰田为代表的日系汽车厂商开始以 CKD 的形式在东南亚组装汽车，进入 70 年代，矢崎和电装也开始在泰国和印尼同步建设零部件工厂，针对当地消费习惯，凭借经济省油和可靠性等优势逐渐占据原本欧美汽车市场的份额。目前在东南亚布局的日系厂商包括丰田、本田、五十铃、三菱、铃木、日产、马自达等车企以及电装、博世、大陆、矢崎、爱信等零部件厂商。

得益于电子制造业的发展以及新能源车在全球的逐渐普及，泰国的第二大制造板块汽车制造业将在未来 5 年内逐渐由传统汽车向新能源汽车制造转型，而中国品牌也加速入场。上汽集团深耕泰国多年，早在 2012 年便成立上汽正大并投资建厂，并于 2023 年 4 月宣布投建新能源产业园，整体将于 2025 年建成。长城汽车收购通用旗下工厂，并于 2021 年 6 月正式投产，目前年产能可达 8 万辆，计划增至 12 万辆。2023 年 3 月，比亚迪/哪吒同时宣布在泰国罗勇/曼谷建厂，其中比亚迪将建造年产能 15 万辆的电动汽车生产工厂；哪吒将建设年产能 2 万辆的首个海外工厂。

图表319：中日企业布局东南亚的位置分布



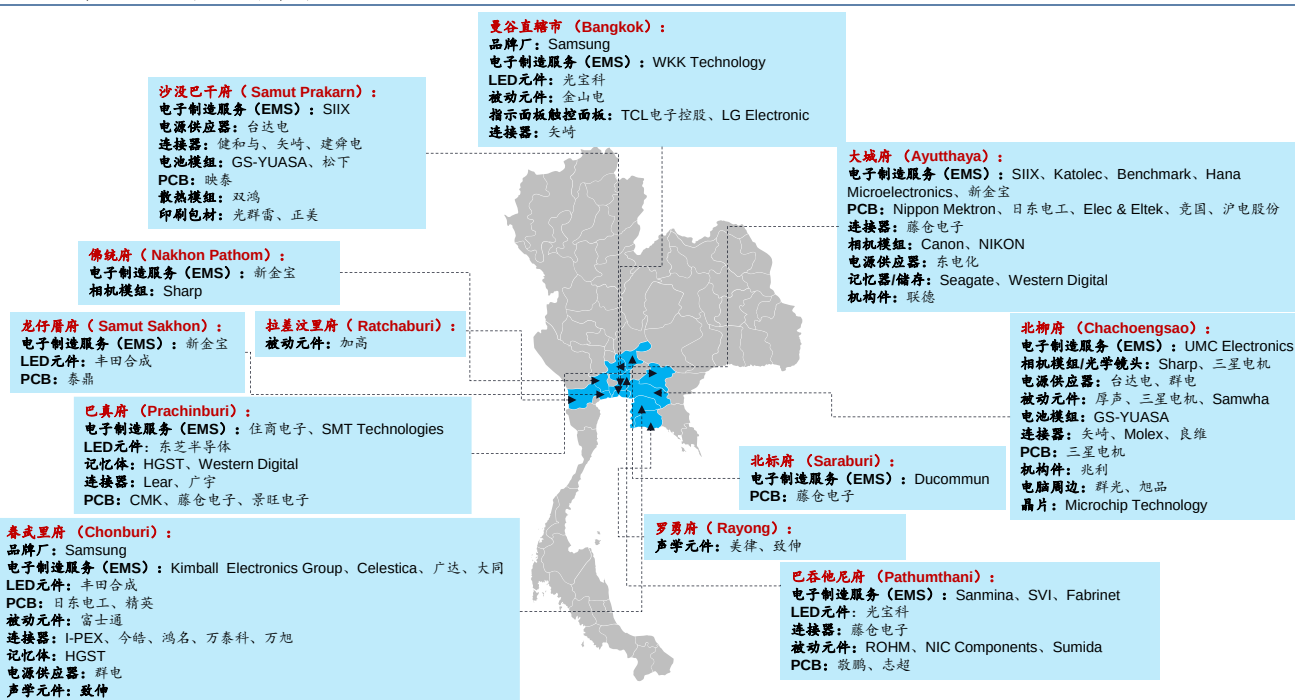
图表320： 中日车企布局东南亚具体情况（产能为规划年产能）

日系车企东南亚布局情况				中国车企布局东南亚情况	
车企	国家	工厂	整车产能（万辆/年）	车企	工厂
丰田	泰国	Gateway工厂	30	上汽	印尼上汽通用五菱工厂
	泰国	Samrong工厂	24		上汽正大泰国工厂
	印度尼西亚	Karawang工厂	25		上汽正大新能源产业园 （一期工程年内竣工，整体将于2025年建成）
本田	印度尼西亚	Karawang工厂	20	长城	泰国工厂 （收购通用，目前产能8万辆，计划增至12万辆）
	泰国	Prachinburi工厂	12		马来西亚KD工厂
五十铃	泰国	Gateway&Samrong工厂	27.5	吉利	马来西亚宝腾工厂 （2017年收购宝腾，可使用宝腾产能）
三菱	泰国	Laemchabang工厂	42	奇瑞	印尼KD工厂
	印度尼西亚	Bekasi工厂	22	比亚迪	泰国工厂 （产能15万辆，2024年投产）
铃木	印度尼西亚	Tambun工厂	10.7		第二家整车工厂将选在印尼或菲律宾
	印度尼西亚	Cikarang工厂	8.6	东风	印尼工厂
日产	泰国	Samutprakan	37	哪吒	泰国装配商BGAC泰国KD工厂 （产能2万辆，预计2024年1月底投产）
马自达	泰国	罗勇工厂（与福特合资）	27.5		

资料来源：盖世汽车研究院，华泰研究

PCB：跟随国际大厂组装聚落布局，PCB聚落逐步形成

PCB为仅次于半导体、LCD的第三大产值电子零组件产业，应对多元供应链需求，PCB企业赴东南亚布局产能。中国台湾及大陆PCB厂商积极布局泰国的主要原因包括：1）泰国是东南亚最重要的汽车生产中心，当地已有国际车厂组装聚落；2）惠普等PC品牌厂以及新金宝、广达等EMS厂在泰国已有布局。目前，我们看到欣兴电子、华通、沪电股份、定颖电子、圆裕企业，台耀科技、联茂电子等宣布投资设厂，泰国有望成为PCB供应链新据点。此外，泰国作为Hitachi、Western Digital、Seagate等的全球生产中心，是全球硬盘驱动器及存储单元的第二大制造国。

图表321： 泰国各地电子大厂集聚情况


资料来源：中国台湾工研院产科国际所，华泰研究

产业链相关公司：比亚迪、景旺电子、沪电股份、鹏鼎控股

比亚迪（002594 CH）：电动汽车全球领军，泰国建厂辐射东盟

比亚迪创立于 1995 年，2002 年 7 月 31 日在香港主板发行上市，是一家集研发、生产、销售于一体的国际化高新技术企业，以其在新能源和电动汽车领域的突出贡献而闻名。比亚迪业务布局涵盖电子、汽车、新能源和轨道交通等领域，并在这些领域发挥着举足轻重的作用。经过 20 多年的高速发展，比亚迪已在全球设立 30 多个工业园，并在美国、欧洲、日本、韩国、印度以及中国台湾、中国香港等地设有分公司或办事处，实现了全球六大洲的战略布局。2022 年 9 月，比亚迪与泰国 WHA 伟华工业园区签署购地协议，将在泰国建立海外首个电动汽车工厂。该工厂计划年产量 15 万辆，生产的汽车将投放泰国本土市场，同时辐射周边东盟国家及其他地区。预计 2024 年内，比亚迪在泰国将布局超过 150 家门店，完整覆盖泰国 77 个府。

图表322：比亚迪海外布局



资料来源：电车出海，华泰研究

鹏鼎控股（002938 CH）：全球消费电子 PCB 龙头，战略布局泰国汽车服务器产能

鹏鼎控股成立于 1999 年，并于 2018 年在深交所上市，已成为业内极具影响力的重要厂商之一。根据 Prismark2018 至 2024 年以营收计算的全球 PCB 企业排名，鹏鼎 2017 年-2023 年连续七年位列全球最大 PCB 生产企业。公司是全球少数同时具备各类 PCB 产品研发、设计、制造与销售服务的专业大型厂商，主要产品范围涵盖 FPC、SMA、SLP、HDI、Mini LED、RPCB、Rigid Flex 等多类产品，并广泛应用于通讯电子产品、消费电子及高性能计算机类产品以及 EV 汽车和 AI 服务器等产品，长期服务于苹果、谷歌、微软等全球头部客户。

公司高度重视全球化布局，目前制造基地分布于深圳、秦皇岛、淮安、印度，服务半径覆盖中国大陆、中国香港、中国台湾、日本、韩国、美国及越南等地，可以为全球客户提供高速、高质、低成本及高附加值的 PCB 设计、开发、制造及销售服务。面对服务器与汽车业务未来的发展空间，公司也加快推进相关业务线的市场拓展以及相关海外产能布局，加快推动泰国巴真府新厂的建设，一期工程将主要以汽车服务器产品为主，预计将于 2025 年上半年试生产。

图表323：鹏鼎控股海外产能布局


资料来源：臻鼎法说会，华泰研究

景旺电子（603228 CH）：汽车 PCB 龙头企业，加速海外产能布局

景旺电子创立于 1993 年，是全球领先的印制电路板企业，2022 年公司在印制电路板行业全球排名第 16 位，中国内资 PCB 百强榜名列第三。公司是国内少数产品类型覆盖刚性电路板、柔性线路板和金属基电路板的厂商，产品覆盖多层板、类载板、高频高速板、柔性电路板、HDI 板等，主要应用在汽车、通讯、计算机、电源、智能终端、工控医疗和消费类等领域。公司目前在国内拥有广东深圳、广东龙川、江西吉水、珠海金湾、珠海富山 5 大生产基地，共 11 个工厂；同时，公司在 2023 年 9 月 1 日发布公告，表示为了更好地满足业务拓展和全球生产基地布局的战略需求，在对海外较低成本及电子信息产业链较健全地区充分调研评估的基础上，决定在泰国投资新建印制电路板生产基地。

图表324：景旺电子海外产能布局



资料来源：公司官网，华泰研究

沪电股份（002463 CH）：全球高端 PCB 龙头，静待泰国产能释放

沪士电子股份有限公司（沪电股份）于 1992 年成立，由中国台湾 PCB 传奇人物吴礼淦先生创建，主要从事印刷电路板的生产、销售及售后服务。自成立以来，公司始终执行既定的“聚焦 PCB 主业、精益求精”的运营战略，产品覆盖了通讯设备、汽车、工业设备、数据中心、网通、微波射频、半导体芯片测试等多个领域，连续多年入选中国印制电路行业协会(CPCA)、行业研究机构 Prismark、N.T.Information 等行业协会及研究机构发布的 PCB 百强企业。公司目前在国内拥有昆山和黄石两大生产基地，共 4 个工厂（青淞厂、沪利微电、黄石一厂以及黄石二厂）；同时，公司在 2022 年 6 月 8 日发布公告，表示因业务发展和增加海外生产基地布局的需要，在对海外低成本地区充分调研评估的基础上，决议在泰国投资新建生产基地。我们预计公司的泰国工厂或将在 4Q24 开始投产，助力公司 2025 年营收的进一步高增。

图表325：沪电股份海外产能布局

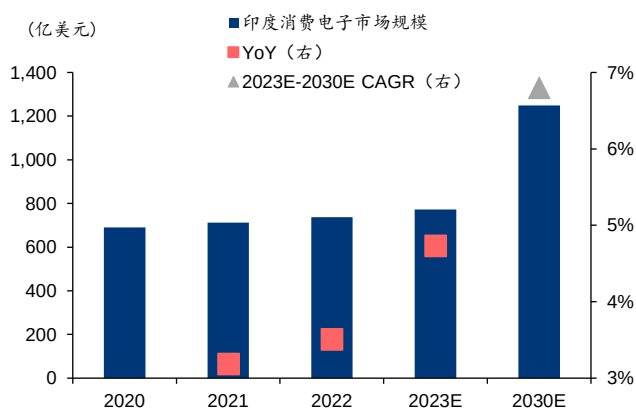


资料来源：公司官网，华泰研究

印度：电子制造业的下一个世界工厂？

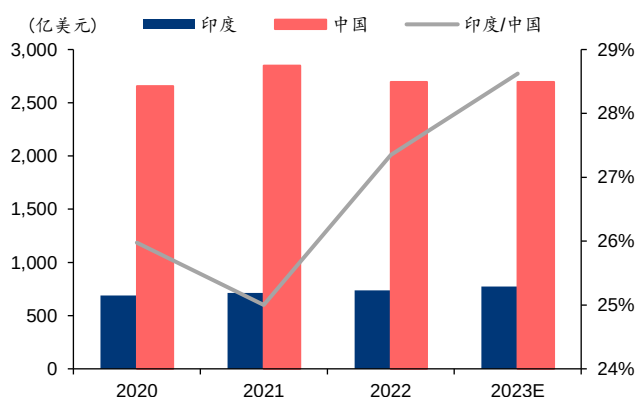
近年来，印度政府大力推动“印度制造”计划，重视电子制造领域发展。据 IESA，2021 年，印度电子产品的潜在市场规模高达 2600 亿美元，预计 2020 年至 2025 年的复合年增长率将达到 16.6%，到 2025 年将超过 4800 亿美元。拆分来看，根据 Grand View Research，2022 年印度消费电子行业市场规模为 737 亿美元，预计 2030 年将增长至 1249 亿美元，CAGR 将达到 6.8%；同时，印度相较中国的相对规模持续提升，2020 年印度消费电子市场规模约为中国市场的 26.0%，预计 2023 年将增长至 28.6%。根据 Custom Market Insights，2023 年印度半导体行业市场规模为 343 亿美元，预计 2032 年将增长至 1002 亿美元，CAGR 将达到 20.1%；同时，根据 Counterpoint，印度半导体产业链本土化生产比重将持续提升，如 IT 设备应用半导体的本土化生产比重将由 2021 年的 5% 提升至 2026 年的 26%。

图表326：印度消费电子市场规模及增速



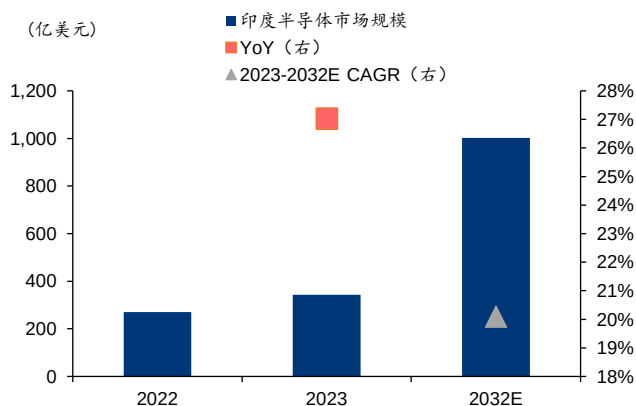
资料来源：Grand View Research，华泰研究

图表327：印度与中国消费电子市场规模对比



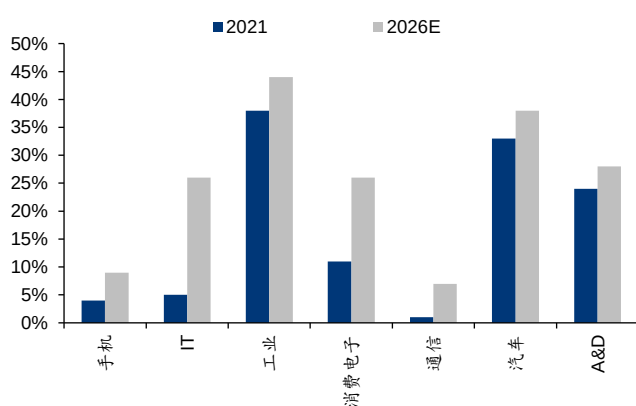
资料来源：Grand View Research，中商产业研究院，华泰研究

图表328：印度半导体市场规模及增速



资料来源：Custom Market Insights，华泰研究

图表329：印度半导体产业链本土化比重



资料来源：Counterpoint，华泰研究

政策支持叠加广阔消费市场和低劳动力成本，国际大厂加强在印布局，本地电子企业逐步成长。印度的工业基础较弱，尤其是在电子产业领域。而印度政府的政策引导，叠加印度的广阔市场以及低廉的劳动力成本，吸引包括鸿海、联发科在内的全球消费电子、半导体大厂布局。随着国际大厂的进入，在国际合作和技术转移的推动下，印度本地的电子产业也逐步得到发展，从消费电子代工以及部分零部件环节开始，包括 Dixon、Vedanta 在内的公司逐渐成长起来。

图表330：印度本地主要消费电子/半导体/IT 服务公司

代码	简称	主要业务	市值 (百万美元)	2023年收入 (百万美元)	2023年收入增速 (%)	2023年净利率 (%)	P/E 2024E	P/B 2024E	YTD涨跌幅
EMS/零部件									
DIXON IN	DIXON	耐用消费品、照明产品和手机	8,289	2,138	45.10	2.08	100.66	29.65	75.84%
AMBER IN	AMBER ENTERPRISE	冰箱、空调、照明产品等	1,621	813	-0.25	2.07	54.77	5.92	27.89%
KAYNES IN	KAYNES	印刷电路板、蓝牙模块和芯片组	2,987	218	60.25	8.43	86.44	9.67	49.18%
ELIN IN	ELIN ELECTRONICS	家用电器、电机、钣金组件	110	123	-5.43	2.45	23.13	-	25.15%
OPIL IN	OPTIEMUS INFRACO	智能手机、无线充电垫等	289	142	142.13	3.10	-	-	-9.71%
IKIO IN	IKIO LIGHTING	LED灯、开关和五金组件的ODM	269	53	22.07	13.95	-	-	-8.91%
PGEL IN	PG ELECTROPLAST	电视机组装、印刷电路板	942	332	28.75	4.92	43.73	6.51	26.69%
半导体									
MOSCHIP IN	MOSCHIP	IC设计	505	36	48.18	3.36	-	-	134.43%
SPICE IN	SPELSEMICONDUCT	集成电路封装	81	1	-28.64	-27.67	-	-	90.24%
IT 服务									
TCS IN	TATA CONSULTANCY	金融、电信、制造等IT服务	165,607	29,107	6.85	19.32	26.90	13.81	1.04%
INFO IN	INFOSYS	电子商务、供应链解决方案	74,630	18,568	4.70	17.00	23.64	6.70	-2.34%
HCLT IN	HCL TECH	软件开发和相关的工程服务	46,792	13,270	5.00	14.08	23.07	5.59	-1.97%
WPRO IN	WIPRO	软件体系结构、企业情报系统等	30,862	10,846	-0.80	11.83	21.33	3.16	4.36%
TECHM IN	TECH MAHINDRA	计算机软件的开发和销售	16,080	6,283	-2.43	4.95	28.23	4.44	7.76%
LTIM IN	LTIMindtree	企业集成、云计算等	18,085	4,292	7.03	12.89	29.80	6.64	-19.15%
MPHL IN	MPHASIS	全球 IT 和 BPO 服务提供商	5,482	1,604	-3.77	11.70	26.61	4.93	-11.77%
PSYS IN	Persistent Systems	外包软件产品开发服务	7,111	1,187	17.62	10.93	44.20	10.25	4.14%
COFORGE IN	Coforge	智能自动化、应用开发等	4,219	1,109	14.53	8.80	31.11	7.92	-15.96%
LTTS IN	L&T TECHNOLOGY	提供嵌入式系统等	6,171	1,166	20.39	13.39	36.66	8.31	-7.45%
BSOFT IN	Birlasoft	企业与数字技术咨询公司	2,265	638	10.08	11.48	27.40	5.47	-5.17%

注：数据截至 6 月 18 日

资料来源：Bloomberg，华泰研究

图表331：布局印度的全球主要科技硬件产业链公司

代码	简称	市值 (百万美元)	2023年收入 (百万美元)	2023年收入增速 (%)	2023年净利率 (%)	P/E 2024E	P/B 2024E	YTD涨跌幅
EMS/消费电子零部件								
2317 TT	鸿海	88,810	197,712	-7.01	2.23	18.70	1.74	98.56%
4938 TT	和硕	9,500	40,323	-4.67	1.22	17.56	2.58	32.88%
FLEX US	伟创力	12,700	26,415	-7.32	2.69	13.28	0.93	42.71%
600745 CH	闻泰科技	5,317	8,644	5.40	0.67	15.59	7.64	-26.61%
JBL US	捷普	15,223	34,702	3.66	3.10	15.09	2.80	-0.92%
2301 TT	光宝科	7,755	4,759	-14.48	9.34	17.37	-	-8.55%
2392 TT	正崧	1,183	2,905	-3.77	1.78	-	1.25	55.07%
4958 TT	臻鼎-KY	3,918	4,858	-11.65	4.12	14.95	4.38	22.94%
2308 TT	台达电	29,632	12,873	4.37	8.01	28.02	1.45	17.70%
000100 CH	TCL科技	11,310	24,635	4.69	1.73	15.23	2.51	1.63%
285 HK	比亚迪电子	11,501	18,352	21.24	3.21	16.49	1.87	8.88%
002600 CH	领益智造	5,351	4,819	-1.05	6.67	15.14	2.14	-18.05%
300115 CH	长盈精密	1,936	1,938	-9.74	0.67	19.45	1.23	-11.92%
300207 CH	欣旺达	4,017	6,759	-8.24	2.31	19.99	6.00	6.03%
2454 TT	联发科	73,079	13,907	-21.02	17.54	24.25	5.27	47.07%
半导体								
QCOM US	高通	253,432	35,820	-18.96	23.33	22.91	9.98	57.01%
AVGO US	博通	839,052	35,819	7.88	40.31	37.67	11.92	61.48%
ARM US	ARM	182,460	3,233	20.68	10.4	112.49	27.07	131.73%
INTC US	英特尔	130,388	54,228	-14.00	2.73	28.49	1.25	-39.04%
NVDA US	Nvidia	3,335,268	60,922	125.85	49.26	50.18	38.26	173.78%
TXN US	德州仪器	178,682	17,519	-12.53	36.78	37.43	10.00	15.13%
NXPI US	恩智浦半导体	69,393	13,276	0.54	26.56	19.45	7.03	18.16%
IFX GR	英飞凌	50,431	17,417	14.71	19.38	19.53	2.56	-4.87%
MU US	美光科技	169,926	15,540	-49.48	-34.59	160.85	3.75	79.81%
6723 JT	瑞萨	37,784	10,479	-2.09	21.99	15.70	2.48	25.07%
6770 TT	力积电	3,457	1,412	-42.14	-3.77	76.20	1.16	-8.15%

注：数据截至6月18日

资料来源：Bloomberg，华泰研究

图表332：在印度布局的部分 A/H 股电子产业链公司

(百万元 人民币)	2023年总收入	2022年海外客户收入	2023年海外客户收入	2023年海外客户收入增速	2023年海外客户收入占比	主要海外客户
品牌						
1810 HK 小米集团	270,970	137,786	121,780	-12%	45%	境外消费者
688036 CH 传音控股	62,295	-	-	-	-	境外消费者
0992 HK 联想集团	403,449	323,572	314,206	-3%	78%	境外消费者
小计	674,419	461,358	435,986	-5%	65%	
供应链						
002475 CH 立讯精密	231,905	193,804	206,756	7%	89%	苹果等
601138 CH 工业富联	476,340	-	-	-	-	北美头部云服务商
2382 HK 舜宇光学科技	31,832	10,897	10,207	-6%	32%	三星、苹果等
0285 HK 比亚迪电子	130,404	66,602	87,394	31%	67%	苹果、三星等
300115 CH 长盈精密	13,722	8,247	6,452	-22%	47%	苹果等
002600 CH 领益智造	34,124	23,368	23,668	1%	69%	苹果等
300207 CH 欣旺达	47,862	22,586	20,456	-9%	43%	小米、吉利、雷诺等
002456 CH 欧菲光	16,863	2,433	1,717	-29%	10%	华为、小米等
002036 CH 联创电子	9,848	2,054	1,978	-4%	20%	特斯拉、蔚来、比亚迪，华为等
002938 CH 鹏鼎控股	32,066	29,444	27,055	-8%	84%	苹果、Meta、微软、Sony等
000725 CH 京东方A	174,543	104,289	94,001	-10%	54%	三星等TV厂商；惠普、戴尔等IT厂商；苹果等手机厂商
000100 CH TCL科技	174,446	47,413	54,426	15%	31%	三星等
小计	897,616	511,135	534,111	4%	60%	

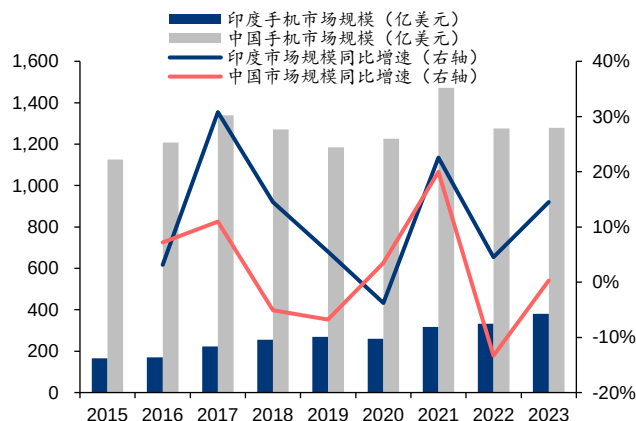
资料来源：，公司公告，华泰研究

消费电子：印度逐渐成为苹果手机代工生产基地

市场：手机规模相当于中国 30%，智能机渗透和 ASP 提升驱动规模扩张

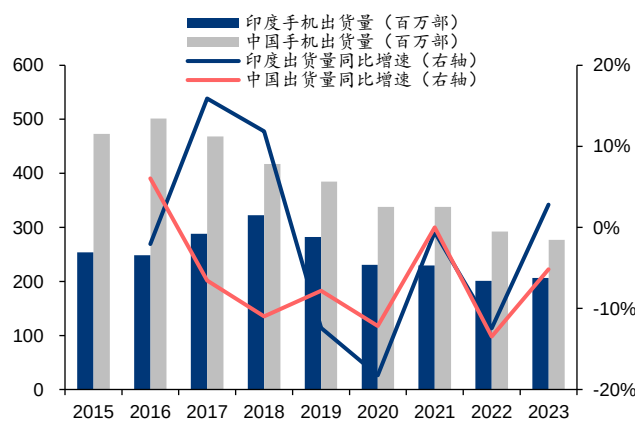
2023 年，印度手机市场规模相当于中国的 30%，出货量相当于中国的 75%，智能手机渗透率相当于中国 2012-2013 年水平。据 IDC 数据，2015-2023 年印度手机市场规模 CAGR 高达 11.0%，2023 年市场规模为 379.86 亿美元，相当于同期中国市场规模的 29.7%。分机型来看，智能机市场规模不断扩大，2015-2023 年 CAGR 高达 13.3%，2023 年规模为 371.63 亿美元，相当于同期中国市场的 29.1%；功能机市场规模持续收缩，2015-2023 年 CAGR 为 -14.4%，2023 年规模为 8.23 亿美元，相当于同期中国市场的 6.7 倍。渗透率方面，据 IDC，印度 2023 年智能手机渗透率约 70%，相当于中国 2012-2013 年水平，仍有较大提升空间。

图表333：印度、中国手机市场规模及增速



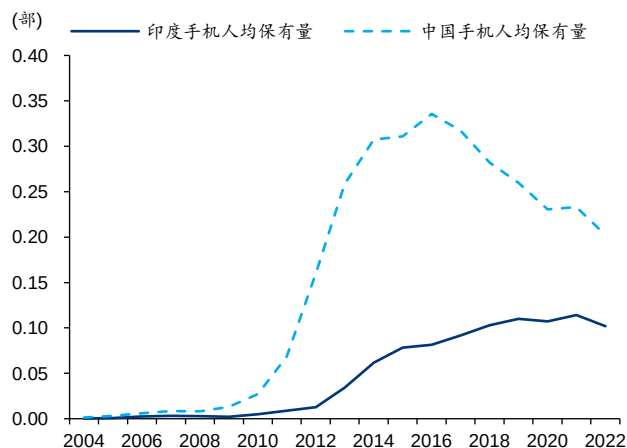
资料来源：IDC，华泰研究

图表334：2023 年印度/中国智能机和功能机出货量占比



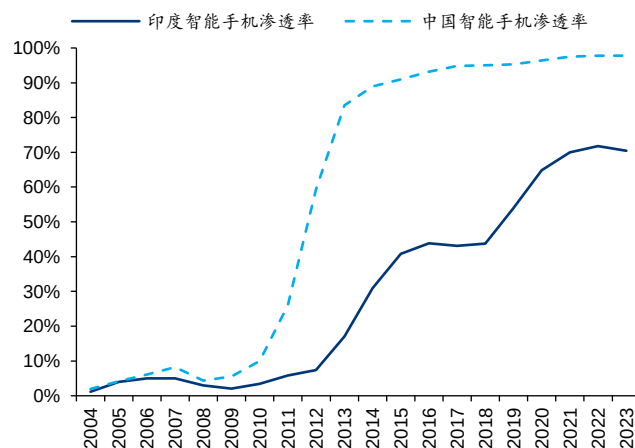
资料来源：IDC，华泰研究

图表335：印度、中国智能手机人均保有量



资料来源：IDC，华泰研究

图表336：印度、中国智能手机渗透率

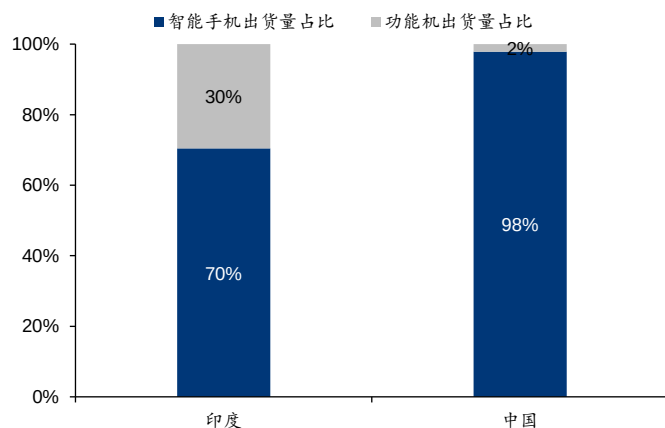


注：智能手机渗透率=智能手机出货量/手机总出货量

资料来源：IDC，华泰研究

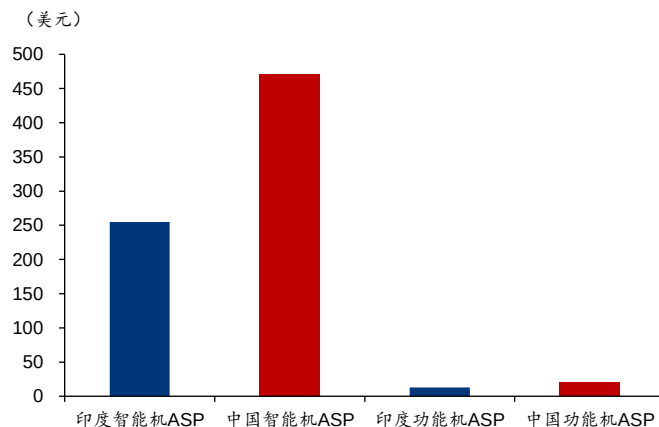
2023 年，印度智能手机 ASP 相当于中国的 40%，提升空间较大。根据 IDC 数据，2015-2023 年印度手机 ASP 的 CAGR 高达 13.9%，2023 年 ASP 为 183.8 美元，相当于同期中国手机 ASP 的 39.8%。分机型来看，智能机 ASP 大幅提升，2015-2023 年 CAGR 达 8.6%，2023 年 ASP 为 255.4 美元，相当于同期中国智能机的 54.2%；功能机 ASP 呈下滑态势，2015-2023 年 CAGR 为 -4.2%，2023 年 ASP 为 13.5 美元，相当于同期中国功能机的 66.8%。

图表337：2023年印度/中国智能机和功能机出货量占比



资料来源：IDC，华泰研究

图表338：印度和中国手机 ASP 比较

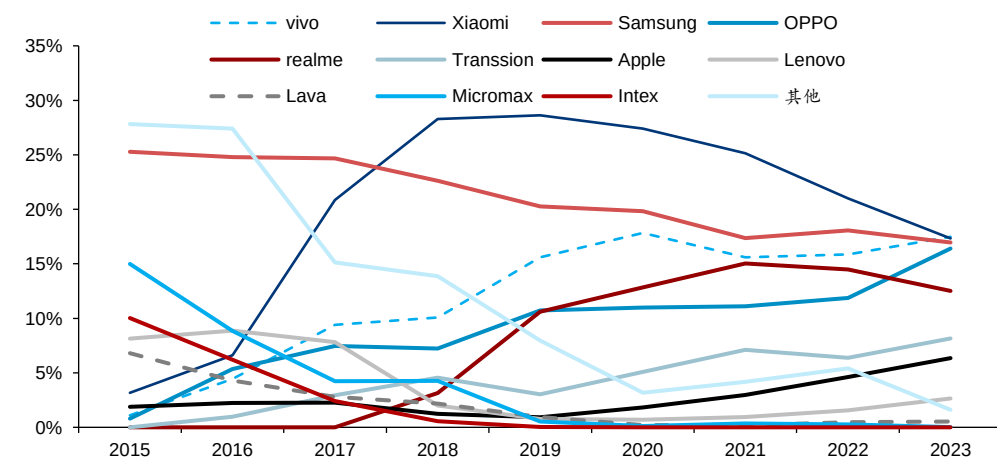


资料来源：IDC，华泰研究

中国品牌争夺印度本土品牌/三星份额，苹果进一步深耕印度市场。复盘 2015-2023 年印度市场主要手机品牌的市占率变化，我们看到：

- 1) 中国品牌市占率提升迅速，但面临波折。OPPO、vivo、小米、传音、真我的合计市占率从 2015 年的 5% 迅速提升至 2023 年的 59%。与此同时，小米、OPPO 等品牌也受到罚款等行政措施影响。
- 2) 印度本土品牌/三星份额逐步下滑。中国品牌市占率提升的同时，三星份额从 2015 年的 25% 滑落至 2023 年的 16%，印度本土品牌 Lava、Micromax 和 Intex 合计份额下滑幅度超过 30%。
- 3) 苹果近年来开始深耕印度市场。随着印度人均收入提升，手机智能手机 ASP 稳步增长，苹果开始深耕印度市场。2023 年，苹果在印度设立第一家线下零售店。2015-2023 年，苹果市占率从 2% 提升至 6%。

图表339：印度主要手机品牌市占率



资料来源：IDC，华泰研究

政策：Made in India 政策下，99%以上手机实现本国自产

Made in India 计划下，电子产业成为扶持重点。2014 年，“印度制造”（Made in India）计划提出，目标到 2025 年将制造业占 GDP 比例从 15% 提升至 25%。此后，印度相继推出阶段性制造业促进计划（PMP）、“印度制造 2.0”计划、生产激励挂钩计划（PLI）等，鼓励本国制造业发展。

图表340：印度制造相关政策

日期	主要政策	内容
2014.9	印度制造计划	通过逐步增加本地化生产，减少对进口的依赖，鼓励企业在印度设立生产基地，逐步增加本地化生产的比例，聚焦于特定的行业，如汽车、电子、纺织品、化工和制药等。
2015.8	阶段性制造业促进计划（PMP）	通过逐步增加本地化生产，减少对进口的依赖，鼓励企业在印度设立生产基地，逐步增加本地化生产的比例，聚焦于特定的行业，如汽车、电子、纺织品、化工和制药等。
2020.3	生产挂钩激励计划（PLI）	印度政府推动“自力更生”（Atmanirbhar Bharat）愿景的一部分，该愿景旨在减少对外国依赖，增强国内经济的韧性，针对多个关键行业，包括汽车、制药、电子、纺织和食品加工等。
2021.1	国家基建总体规划	通过大规模的基础设施投资，该计划旨在刺激经济增长，提高生活质量，并为印度的长期发展奠定坚实的基础。涵盖多个关键部门，如交通（公路、铁路、航空）、能源（电力、可再生能源）、城市基础设施、水资源、社会基础设施（教育、卫生）等。

资料来源：Ministry of external affairs, Invest India, Think bule data, 华泰研究

政府通过企业补助、关税调节等方式鼓励本国手机生产及出口。在手机产业方面，我们看到，政府积极通过关税调节、政府补助等方式扶持本国企业。2015 年印度政府推出分阶段制造计划，在若干年内对部分进口零部件征收关税，以鼓励本地制造。此后，手机及其零部件，包括充电器、耳机、电池和 USB 连接线的基本关税从 2017 年 12 月的 10% 调高至 15%，2018 年 2 月手机关税再次调高至 20%，来刺激手机本土生产。据 The Hindu(2024.1)，年初印度已将用于手机制造的塑料、金属机械零件、SIM 卡插槽和螺丝等零部件的关税从 15% 下调至 10%，以降低生产成本，加快出口。

2023 年，印度 99% 以上手机实现本国制造。据 The Economic Times (2023.11)，2014 年，印度智能手机 78% 依赖进口，而 2023 年，在印度销售的所有手机中有 99.2% 实现整机在印度本土制造。

手机产业布局：海外厂商仍为主流，以塔塔为代表的本土厂商正在崛起

品牌：积极布局印度市场，本土化生产逐步成熟

苹果在印度布局：印度逐步成为手机代工基地，鸿海、和硕、塔塔为主要代工厂

印度逐渐成为苹果手机代工生产基地，印度苹果供应商占比持续提升。苹果最主要的硬件终端包括 1) iPhone 手机、2) iPad 平板、3) Mac 本电脑、4) Airpod 耳机和 Apple Watch 手表等可穿戴产品。2023 财年四类硬件收入占比分别为 52%、7%、8% 和 10%。为提高供应链韧性，苹果从 2018 年开始积极推进供应链区域分散化。经过数年发展，越南逐渐成为中国以外平板产品、苹果电脑、耳机与可穿戴设备的重要生产基地，印度则逐渐成为中国以外苹果手机的重要生产基地。

图表341：苹果主要产品收入、组装供应商及生产地点

	FY2023 收入 (USDmn)	FY2023 收入占比	组装供应商	2025 年各生产地生产比例预估
iPhone	200,583	52%	鸿海、立讯、和硕、塔塔	中国(75%)、印度(25%)
iPad	28,300	7%	鸿海、仁宝、比亚迪电子	中国(80%)、越南(20%)
Mac	29,357	8%	鸿海、广达	中国(95%)、越南(5%)
AirPods, Apple Watch 及其它	39,845	10%	AirPods: 立讯、歌尔 Apple Watch: 立讯、鸿海、广达、仁宝	Airpods: 中国(35%)、越南(65%) Apple Watch: 中国 (80%)、越南 (20%)

注：预测数据来自 The Verge 和 Vietnamnet

资料来源：The Verge, Vietnamnet, 华泰研究

自 2017 年第一台印度 iPhone 上线至今，iPhone 在印度的生产经历了从旧款低端机型到新款机型、从海外厂商占据全部产能到厂商本土化的发展阶段。2017 年，纬创开始在印度班加罗尔生产 iPhone SE；2020 年，鸿海在印度开始生产 iPhone 11；2022 年 4 月：鸿海印度钦奈工厂开始生产最新的 iPhone 13 系列，相较中国工厂落后约半年；2023 年 8 月，据 Fortune India 报道，鸿海印度工厂已开始组装 iPhone15，仅比中国的进度晚若干周。

鸿海、和硕、塔塔为苹果主要代工厂，鸿海产能占比最高。2023 年 11 月，印度塔塔集团完成了对纬创在印度组装 iPhone 部门的收购，塔塔集团成为第一家负责 iPhone 生产的印度公司。目前，iPhone 的印度代工厂主要包括鸿海、和硕与塔塔。其中鸿海、塔塔在印度班加罗尔设有组装基地，和硕在印度的钦奈设有组装基地。据芯智讯，截至 2024 年 3 月，富士康组装近 67% 的 iPhone，和硕则拿下了约 17% 的印度制造 iPhone 订单。剩下的 iPhone 产量则由纬创去年卖给印度塔塔集团位于印度南方卡纳塔卡邦 (Karnataka) 的工厂所生产。

图表342：苹果印度代工厂布局



资料来源：各公司官网，中国国家基础地理信息中心，IT之家，华泰研究

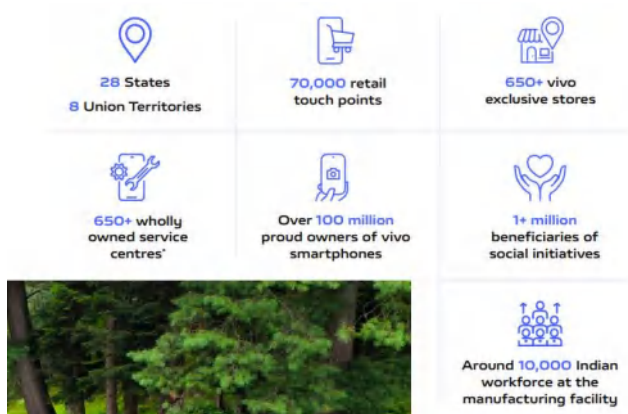
其他品牌在印布局：配合印度制造政策，本土生产起步早

三星：三星 2005 年开始在印度投放手机生产线，2007 年开始生产手机。当前，越南承接了三星手机在海外的主要产能，而印度仍为三星手机全球重要制造基地之一。据 IT 之家，三星电子印度诺伊达工厂设立于 1996 年，是印度在全球最大的工厂之一，产品线涵盖智能穿戴设备、平板电脑、OLED 面板等业务，三星最新旗舰产品 Galaxy S24 系列全机型也在诺伊达生产。据 Digitimes (2022.9)，三星电子印度工厂在 2021 年生产了大约 6000 万部智能手机，预计在 2026 年生产 1.08 亿部，预计印度在三星全球智能手机总产量中的比例将从 2020 年的 20% 上升到 2026 年的 29%。

小米：2015 年，小米开启印度本土生产，与富士康合作，在印度开立第一家工厂。此后，小米与富士康、伟创力、Hipad 等代工厂合作在印度建厂，共计开设了 7 个工厂，其中 4 家位于东部的安得拉邦，2 家位于南部的泰米尔纳德邦，1 家位于北部的诺伊达。自 2015 年，小米智能手机在印度市占率迅速从 3% 提升至 2019 年的 29%。2021 年，印度执法局冻结小米 555.1 亿卢比(约 48 亿元人民币)资产，指控其通过特许权使用费向外国实体非法汇款。2023 年，合同制造商 Dixon Technologies 表示，将与小米公司印度分公司合作，为小米制造和出口手机。

vivo：据 vivo 印度官网《2022 年印度影响报告》，2022 年是 vivo 在印度本地发展的第八年，vivo 注重线下布局，在当地有超过 650 家专卖店、650 多个全资拥有的服务中心、7 万个零售触点，有大约 1 万名印度工人在当地的制造工厂。2022 年，vivo 首次尝试将“印度制造”的智能手机出口到包括泰国、沙特阿拉伯在内的其他国家。供应商方面，vivo 表示主板组装完全在印度完成，70% 的充电器和 95% 的电池也在当地采购。自 2015-2023 年，vivo 在印度的市占率由 1.1% 提升至 17.5%，份额增长迅速。

图表343: vivo 印度布局



资料来源: vivo India Impact Report 2022, 华泰研究

图表344: vivo 印度供应商策略



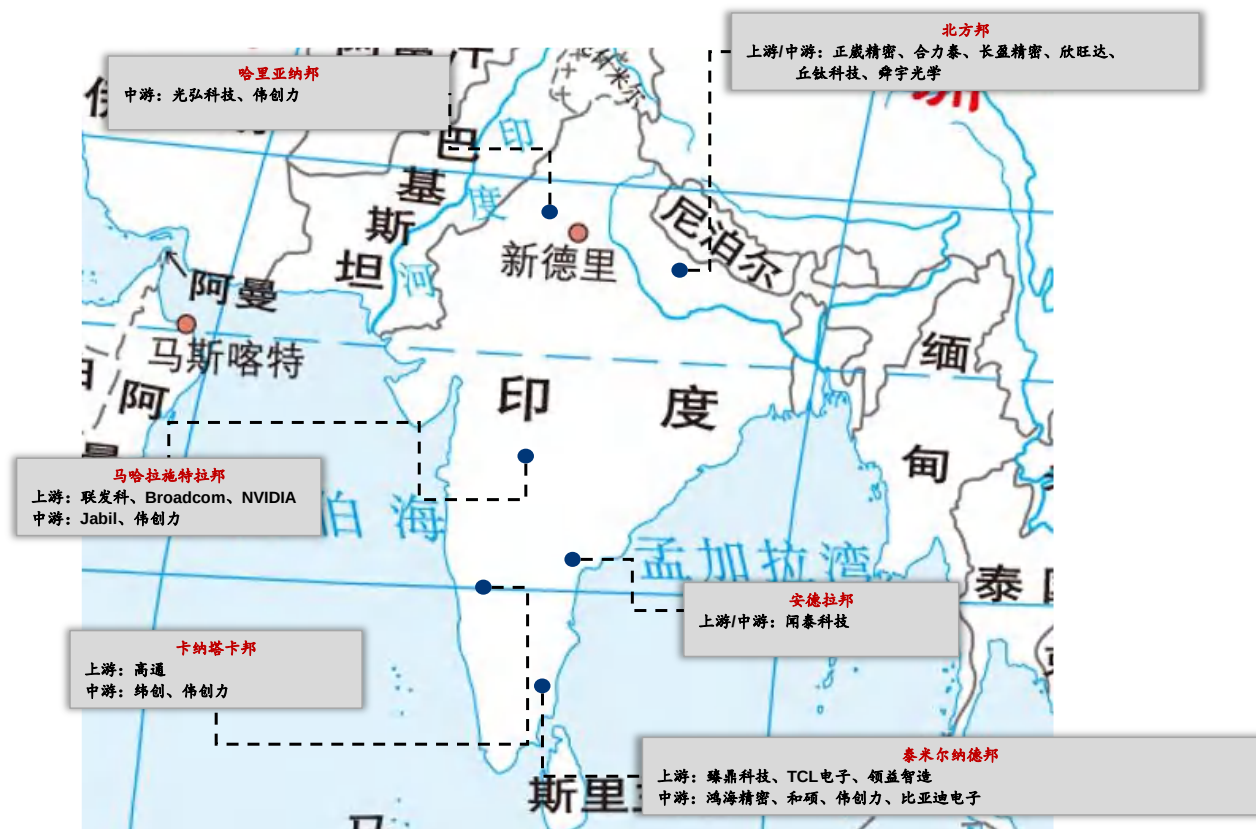
资料来源: vivo India Impact Report 2022, 华泰研究

供应链: 南北工业区聚集大量海外厂商, 本土厂商逐步追赶

国际大厂布局: 积累大量国际头部厂商/品牌, 多数聚集于南北工业区

从地理位置看, 海外厂商主要聚集于南北印度工业区, 其中北部的北方邦与南部的泰米尔纳德邦为厂商主要聚集地。总体来看, 印度中部与东西部消费电子产业相对落后, 除西部马哈拉施特拉邦外, 设立产线的外资厂商较少, 而南部与北部则形成广泛的电子制造产业聚落。具体来看, 位于印度北部的北方邦与南部的泰米尔纳德邦为外资厂商主要聚集地, 二者均聚集自上游至下游的多家厂商。其中, 北方邦以上游元器件厂商居多, 覆盖显示模组、摄影模组、充电器件与电池生产商; 泰米尔纳德邦则以中游 EMS 厂商为主。

图表345: 印度手机产业链海外公司地域分布



注: 卡纳塔卡邦伟创力工厂已于 2023 年 10 月被印度塔塔集团收购
资料来源: 工研院产科国际所, 中国国家基础地理信息中心, 华泰研究

本土企业布局：上下游布局密度低于海外厂商，仍处于起步期

印度本土手机产业链厂商数量较少，且部分关键器件缺乏本土生产商。目前，印度本土厂商数量较少，上游与中游规模较大的元器件或 EMS 厂商较少，产业链规模较外资厂商仍存在一定差距。此外，包括显示模组与芯片在内的部分上游核心元器件缺乏本土厂商，产业链本土化仍处于起步阶段。

图表346：印度手机产业链本土公司



资料来源：各公司官网，华泰研究

印度手机产业链关键公司梳理

苹果公司加码印度制造，印度本土供应商逐步崛起。据彭博社 2024 年 4 月 10 日报道，FY23 苹果 14% 的 iPhone 产自印度，产值达 140 亿美元，其中约 70% 用于出口。在印度制造的 iPhone 中，工业富联与和硕的组装比例分别为 67% 与 17%，塔塔集团收购了纬创在卡纳塔卡邦的工厂，该厂制造了剩余的印度产 iPhone。展望未来，苹果计划在 5 年内将印度制造的 iPhone 产量增加 5 倍，并至少将一半供应链转移至印度，计划在未来三年内将供应商的本地附加值提高近 50%。

印度塔塔集团：收购纬创 iPhone 代工厂切入苹果供应链，仍有进一步外延与内生扩张计划。塔塔集团创立于 1868 年，旗下拥有 29 家上市公司并在全球逾 100 个国家营运。集团 2023 年总营收达 1,500 亿美元、员工总数逾 100 万人，为印度最大的集团公司。集团涉及多个业务领域，包括工程、材料与信息技术等。2023 年 10 月，塔塔集团以 1.25 亿美元收购苹果代工大厂纬创资通印度子公司 WMMI 的 100% 股权。塔塔集团在完成对于 WMMI 收购后，成为首个打入 iPhone 供应链的印度本土厂商。展望未来，塔塔集团计划进一步扩张 iPhone 生产份额。并购方面，据彭博社 2024 年 4 月 19 日报道，塔塔集团计划收购和硕在印度的 iPhone 业务，交易内容包括和硕位于泰米尔纳德邦的组装厂与另一家正在兴建的工厂，且协议已进入最后阶段，最快或于 5 月完成。内生扩张方面，据彭博社 2023 年 12 月 8 日报道，塔塔集团也计划新建一座厂房组装 iPhone，深化与苹果的合作关系；同时，根据印度经济时报 2024 年 4 月 16 日报道，塔塔集团旗下以精密制造著称的泰坦公司也在与苹果洽谈摄像头模块子组件事宜，以解决 iPhone 摄像头模块在印度缺乏供应商的问题。

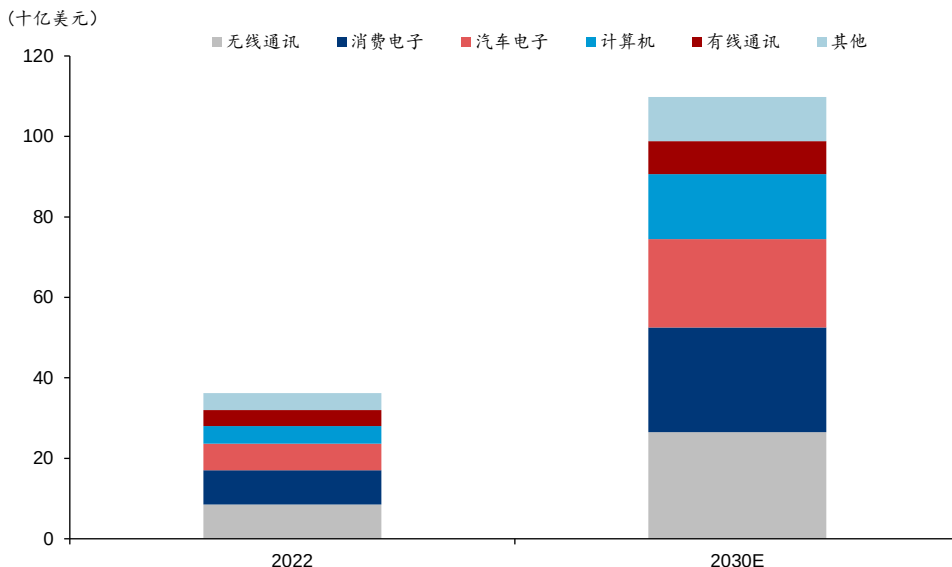
穆鲁加帕集团：2022 年收购摄像头模块制造商，正与苹果洽谈摄像头相关合作。印度穆鲁加帕集团或切入苹果摄像头模组供应链。穆鲁加帕集团成立于 1900 年，目前拥有 28 家企业，其中 9 家在 NSE 与 BSE 上市，员工数超 50,000 名。集团拥有多元化业务，涉及农业投入品、汽车零部件与摄像头等业务。摄像头业务方面，穆鲁加帕集团在 2022 年收购了位于新德里卫星城市诺伊达的摄像头模块制造商 Moshine Electronics 公司 76% 的股份。根据印度经济时报 2024 年 4 月 16 日报道，目前集团正与苹果就摄像头模块生产展开洽谈，或于未来 5-6 个月内落实合作情况。

半导体：市场空间广阔，但当前制造基础较为薄弱

市场：印度半导体市场规模有望在 2030 年达到千亿美元

印度半导体市场规模正快速增长，2030 年有望达到 1100 亿美元。根据 IESA 和 Counterpoint Research，印度半导体市场规模预计在 2026 年将达到 640 亿美元，将比 2019 年的 220 亿美元增加两倍，CAGR 为 16.48%；在 2030 年将达到 1100 亿美元，届时印度将占全球半导体市场规模的 10%。其中无线通信 265 亿美元、消费电子 260 亿美元、汽车电子 220 亿美元、计算机 161 亿美元、有线通信 82 亿美元；其中增长较快的应用为计算机、汽车电子、无线通信，2022-2030 年 CAGR 分别为 17.60%、16.24%、15.27%。

图表347：印度半导体市场规模



资料来源：Invest India，华泰研究

产业布局：设计和研发具备相对优势，本土晶圆制造及封测基础较为薄弱

印度半导体研发和设计是相对强势环节，主要服务跨国公司。根据 ITIF，截至 2022 年底，印度雇佣了全球大约 20% 的半导体设计工程师（约 12.5 万人），每年设计约 3000 个独立 IC。在超大规模集成电路（VLSI）方面，印度产量在全球占比 15%。世界排名前 25 的半导体设计公司（如英特尔、德州仪器、英伟达和高通等）几乎都在印度建有研发中心。然而由于缺乏半导体制造能力，印度芯片设计师必须将设计送到国外进行原型制作和测试，故印度大部分半导体设计工作都是为跨国公司服务。

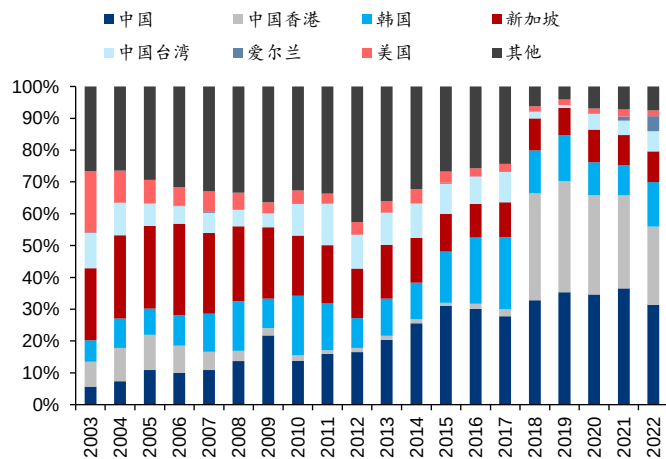
印度当前半导体消耗主要依赖进口，本土制造环节较为薄弱，暂无商用晶圆厂，正蓄力进军半导体制造领域。目前印度半导体大多依赖进口，主要进口地为中国大陆、中国香港、韩国、新加坡，2022 年集成电路进口金额达 161 亿美元，同比增长 30.1%。根据 ITIF，预计五年内印度将会委托两到三个代工厂研究 28 纳米及以上晶圆的商业化生产，自建晶圆代工厂还需一定时间。半导体 ATP（组装、测试、封装）是相对劳动密集型工作，印度相比其他国家在劳动力成本上具有竞争力。2023 年 6 月美光宣布将在印度建立半导体组装和测试工厂，2023 年 9 月开始施工，第一阶段将于 2024 年底投入运营，主要从事 BGA 集成电路封装、存储、固态硬盘等。该项目是推动印度半导体发展的重要催化剂，未来有望吸引更多投资。印度国内传统芯片市场巨大，特别是汽车、大型家电、工业应用等领域。此外印度不断扩大可再生能源生产、改造电网、部署电动汽车、实现铁路电气化，这些领域将使传统芯片需求快速增长。云计算、机器学习、互联汽车、物联网和 AI 持续推动研发新型芯片的需求，印度在这方面处于优势地位。综上，印度正发力提振本土半导体制造能力。

古吉拉特邦
晶圆厂：力积电
封测厂：瑞萨电子、美光科技

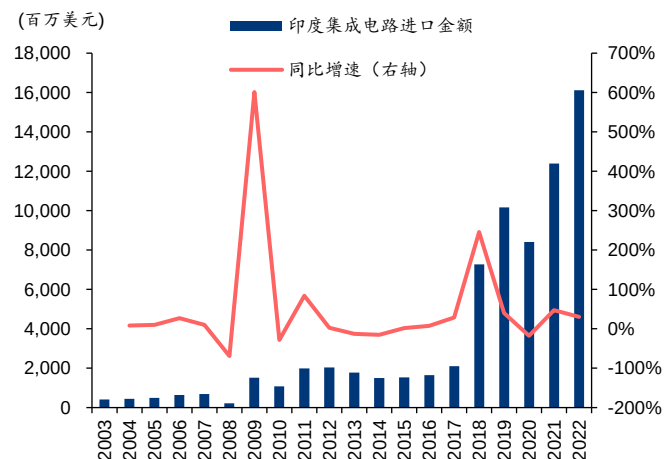
卡纳塔卡邦
研发中心：AMD、应用材料

阿萨姆
封测厂：Tata集团

图表349: 印度集成电路进口来源



图表350: 印度集成电路进口金额及同比增速



资料来源：International trade centre，华泰研究

总体而言，印度半导体基础较为薄弱，较中国在各环节已具备大量优秀本土企业的情景而言相对处于落后阶段。印度目前在半导体领域依托庞大的软件外包产业基础，培育了大量的芯片设计人才，主要服务于跨国公司。但印度本土设计企业、晶圆制造及封测企业很少，集成电路需求主要依赖进口。对比而言，中国目前在芯片设计、制造及上游的设备、材料等领域均培育了一批优秀企业，国产化能力不断提高。其中封测产业已在全球处于相对领先地位，据 ChipInsights，长电、通富、华天三家企业处于全球封测企业排名前十（2023 年）。

政策：印度政府新出台多项半导体政策，得到国内外积极响应

2023 年印度依托税收及劳工政策基础密集出台半导体政策，半导体制造得到美政府支持与美企积极响应。印度政府于 2019 年将标准公司税率从 30% 降至 25%，同时向符合条件的企业提供较低的 22% 的“选择加入税”。2021 年，印度 25% 的最高企业税率低于菲律宾的 30%，略高于马来西亚的 24%、印度尼西亚的 22% 以及泰国和越南的 20%。此外，印度还为研发活动提供 8.2% 的税收抵免。劳工政策方面，2019 年至 2020 年，29 项劳动立法被合并为 4 项综合法典。确保行业的单一许可机制，简化了合规程序，为中小型企业提供了运营灵活性并提供了更快的争端解决机制。2023 年印度政府出台多项半导体产业政策措施，同年 6 月，美国总统拜登以超规格礼遇接待了印度总理莫迪的访问，并表达了对印度半导体的支持。在印太经济框架（IPEF）的推动下，美国将印度纳入半导体生态圈，多家美国半导体大厂各自宣布在印度的投资计划。

印度新出台的半导体政策时间线如下：

1) 2023 年 5 月：印度政府重新开启 100 亿美元补贴申请程序，以鼓励本土芯片制造。经修改后，本次申请程序将保持开放式，取消了之前的 45 天内提交申请的时间限制；政府宣布将向 SCL 公司投资 20 亿美元，用于研究和原型设计。

2) 2023 年 7 月：印度半导体年会“SemiconIndia 2023”在印度西部古吉拉特邦甘地纳格尔举行，印度总理莫迪与各半导体企业代表出席会议。印度政府认为，印度本土芯片市场规模有望在 2028 年达到 800 亿美元，达到 2023 年规模的 4 倍。

3) 2023 年 10 月：印度半导体研发委员（India Semiconductor R&D Committee）会向印度政府提交一份报告，建议建立印度半导体研究中心（ISRC），研发制程技术、先进封装、化合物半导体和电子设计自动化工具，未来 5 年内建议预算为 80 亿元。在研发和教育方面，印度已确定，将有 300 多所主要大学提供半导体课程；“半导体初创公司计划”将为工程师提供帮助，预计未来 5 年将培养超过 10 万名设计工程师。

4) 2024 年 1 月：印度北方邦内阁会议召开，批准了一项半导体政策。根据该政策，投资建立半导体制造单位的工业集团将从该中心获得 8000 亿卢比的资金，其中北方邦政府将出资 75%。该政策还包括向产业提供财政激励的规定，以及以土地补贴的形式对 200 英亩以下的土地提供 75% 的补贴。

图表351：印度新出台的半导体政策梳理

时间	政策详情
2023 年 5 月	印度政府重新开启 100 亿美元补贴申请程序，以鼓励本土芯片制造。经修改后，本次申请程序将保持开放式，取消了之前的 45 天内提交申请的时间限制。同时政府宣布将向 SCL 公司投资 20 亿美元，用于研究和原型设计。
2023 年 7 月	印度政府认为，印度本土芯片市场规模有望在 2028 年达到 800 亿美元，达到 2023 年规模的 4 倍。
2023 年 10 月	在研发和教育方面，印度已确定，将有 300 多所主要大学提供半导体课程；“半导体初创公司计划”将为工程师提供帮助，预计未来 5 年将培养超过 10 万名设计工程师。
2024 年 1 月	印度北方邦内阁会议召开，批准了一项半导体政策。根据该政策，投资建立半导体制造单位的工业集团将从该中心获得 8000 亿卢比的资金，其中北方邦政府将出资 75%。该政策还包括向产业提供财政激励的规定，以及以土地补贴的形式对 200 英亩以下的土地提供 75% 的补贴。

资料来源：国际技术经济研究所，华泰研究

前景展望：政府加大扶持力度，有望逐步从封测端打开局面

印度政府计划在未来五年跻身到世界前五大半导体生产国之列，有望逐步从封测端打开局面。印度铁道、通信以及电子和信息技术部长 Ashwini Vaishnaw 今年 3 月表示，印度希望在未来五年跻身到世界前五大半导体生产国之列。印度希望凭借在研发和设计方面的优势，对全球半导体产业链做出重大贡献。印度政府将持续优化相关政策、加大扶持力度，营造稳定和可预测的商业环境，以吸引更多的项目投资。美光对 ATP 的投资也证实了印度蓄势待发进军半导体制造领域。并且印度将会和美国保持密切合作，从共设微电子课程教育到共创研发中心、共同促进商业便利，这种伙伴关系为两国提供了有力平台来发展半导体。

印度已宣布的主要半导体项目时间线如下：

1) 2023 年 9 月：美光科技将与塔塔集团合作建设封测厂，预计 2024 年底投运。该工厂的总投资额将达到 27.5 亿美元，其中美光投资不超过 8.25 亿美元，其余部分将由印度政府提供。

2) 2023 年 11 月：AMD 全球最大设计中心已于 11 月 28 日在印度建成，投资额 4 亿美元，可容纳约 3,000 名 AMD 工程师，未来将专注于半导体技术的设计和开发，包括 3D 堆叠、人工智能、机器学习等；应用材料宣布计划在 4 年内投资 4 亿美元在印度建立一个协作工程中心，专注于半导体制造设备的技术的开发和商业化。

3) 2024 年 1 月：鸿海集团与 HCL 集团将共同在印度设立半导体封测代工厂，鸿海在印度子公司 Foxconn Hon Hai Technology India Mega Development Private Limited 投资 3720 万美元，取得新设合资公司 40% 的股权。

4) 2024 年 2 月：以色列高塔向印度政府提交建厂提案，拟投资 80 亿美元建设晶圆厂，计划生产 65nm 和 40nm 芯片，用于汽车和穿戴式电子产品等多个领域。

5) 2024 年 3 月：1) 力积电宣布与塔塔集团合作建设 12 英寸晶圆厂，总投资额 110 亿美元，预计将在 3 个月内开工，预计月产能达 5 万片晶圆，该工厂将涵盖 28nm、40nm、55nm、90nm、110nm 多种成熟节点；2) 瑞萨电子将携手印度 CG Power 和泰国星微电子共同建造封测厂，总投资 9.2 亿美元，日产能约 1500 万颗芯片；3) Tata Semiconductor Assembly and Test Pvt Ltd 将投资 32.6 亿美元建设封测厂，日产能可达 4800 万颗芯片。

图表352：印度已宣布半导体项目规划梳理

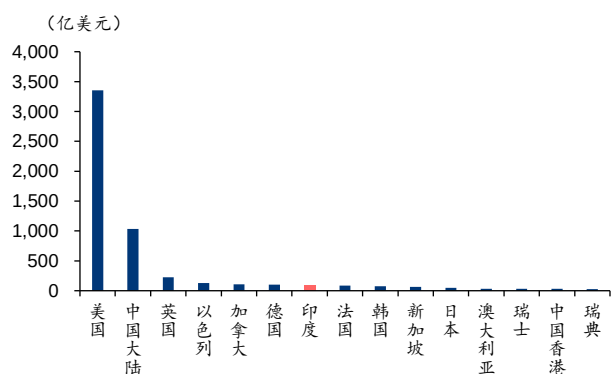
公司	时间	国家	类型	投资金额	计划及动态
力积电	2024 年 3 月	印度	晶圆厂	110 亿美元	塔塔集团与力积电合作建设 12 英寸晶圆厂，总投资额 110 亿美元，预计将在 3 个月内开工，预计月产能达 5 万片晶圆，该工厂将涵盖 28nm、40nm、55nm、90nm、110nm 多种成熟节点。
瑞萨电子	2024 年 3 月	印度	封测厂	9.2 亿美元	印度 CG Power 携手日本瑞萨电子和泰国星微电子共同建造，落地古茶拉底省，日产能约 1500 万颗芯片。
Tata Semiconductor Assembly and Test Pvt Ltd	2024 年 3 月	印度	封测厂	32.6 亿美元	塔塔集团旗下公司建设，位于东北部阿萨姆省，日产能可达 4800 万颗芯片。
美光科技	2023 年 9 月	印度	封测厂	8.25 亿美元	塔塔集团将与美光科技合作在古吉拉特邦萨南德市建厂，预计 2024 年底投运。该工厂的总投资额将达到 27.5 亿美元，其中美光投资至多 8.25 亿美元，其余部分将由印度政府提供。
高塔半导体	2024 年 2 月	印度	晶圆厂	80 亿美元	目前以色列高塔已向印度政府提交建厂提案，计划生产 65nm 和 40nm 芯片，用于汽车和穿戴式电子产品等多个领域。
AMD	2023 年 11 月	印度	研发中心	4 亿美元	AMD 全球最大设计中心已于 11 月 28 日在印度建成，可容纳约 3,000 名 AMD 工程师，未来将专注于半导体技术的设计和开发，包括 3D 堆叠、人工智能、机器学习等。
应用材料	2023 年 11 月	印度	研发中心	4 亿美元	计划在 4 年内投资 4 亿美元在印度建立一个协作工程中心，专注于半导体制造设备的技术的开发和商业化
鸿海	2024 年 1 月	印度	封测厂	3720 万美元	鸿海集团与 HCL 集团共同在印度设立半导体封测代工厂，鸿海在印度子公司 Foxconn Hon Hai Technology India Mega Development Private Limited 投资 3720 万美元，取得新设合资公司 40% 的股权。

资料来源：各公司公告，华泰研究

AI：印度高度重视 AI 产业全方位发展，政策支持+高 AI 投资下有望迎来高速增长

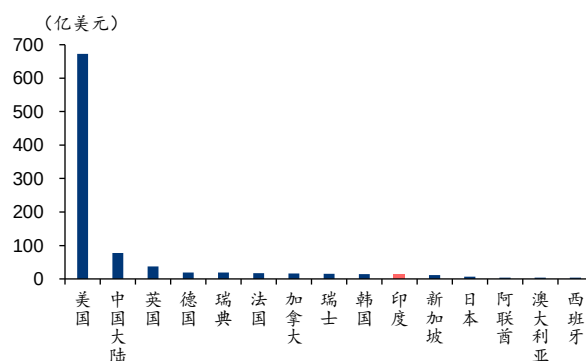
印度 AI 私人投资金额及新融资 AI 公司数量位于世界前列。根据 Stanford HAI，2013-2023 年印度 AI 累计私人投资位列世界第七，为 98.5 亿美元，高于法国、韩国等发达国家，2023 年印度 AI 私人投达到 13.9 亿美元，位列世界第十，高于新加坡、日本、澳大利亚等发达国家；2013-2023 年印度新融资 AI 公司数量为 338 家，高于日本、德国等发达国家，2023 年印度新融资 AI 公司数量达 45 家，均位列世界第七，高于韩国、日本、新加坡、澳大利亚等发达国家。

图表353: 按地理区域划分的 AI 私人投资, 2013-2023



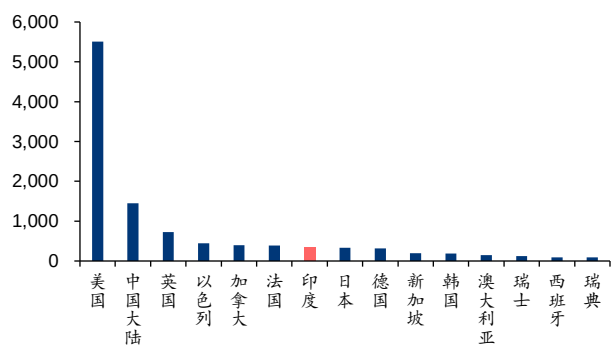
资料来源: Stanford HAI 《AI Index Report (2024)》、华泰研究

图表354: 按地理区域划分的 AI 私人投资, 2023



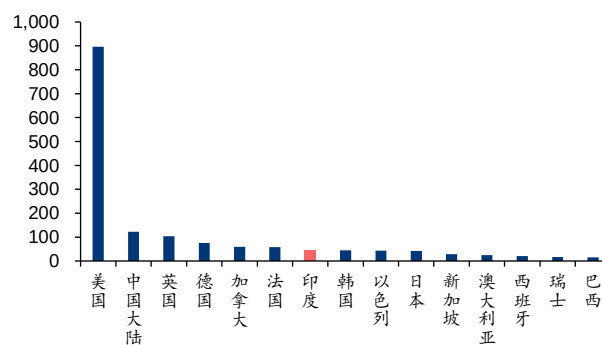
资料来源: Stanford HAI 《AI Index Report (2024)》、华泰研究

图表355: 按地理区域划分的新融资 AI 公司数量, 2013-2023



资料来源: Stanford HAI 《AI Index Report (2024)》、华泰研究

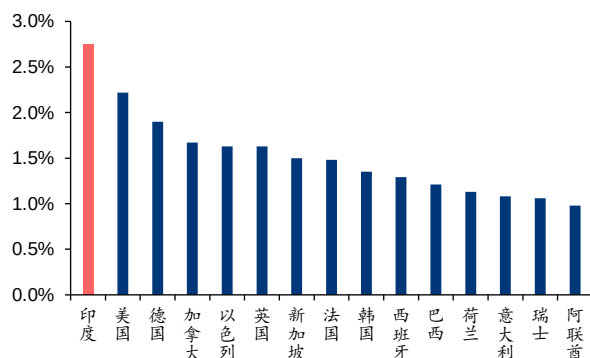
图表356: 按地理区域划分的新融资 AI 公司数量, 2023



资料来源: Stanford HAI 《AI Index Report (2024)》、华泰研究

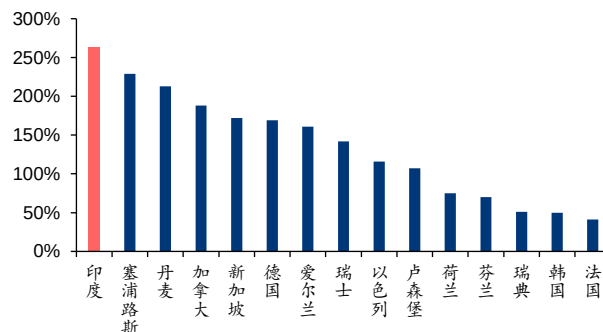
印度 AI 技能相对渗透率世界第一, AI 市场规模预计高速增长。根据 Stanford HAI, 2015-2023 年 AI 技能渗透率最高的国家是印度, 为 2.75%, 位列世界第一, 同时 2016-2023 年印度 AI 人才集中程度增长率达到 263%, 增长速度位列世界第一。在大量 AI 人才基础和较高的 AI 投资的支持下, 根据 BCG 和 Nasscom, 印度 AI 市场 2023 年达到 70-90 亿美元, 其中, 18%-20% 为银行、金融服务和保险, 13%-15% 为科技 (产品及创业), 8%-10% 为公共部门, 预计 2023-2027 年印度 AI 市场将以约 25-35% 的复合年增长率增长, 预计到 2027 年将达到 170 亿美元, 其中银行、金融服务和保险以及科技 (产品及创业) 均占比 15%-17%, 14%-16% 为公共部门。

图表357：各国家 AI 技能相对渗透率，2015-2023



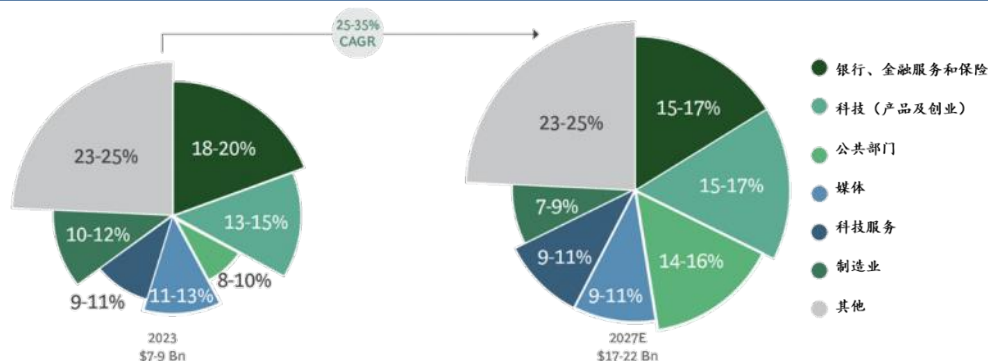
资料来源：Stanford HAI 《AI Index Report (2024)》、华泰研究

图表358：AI 人才集中度增长率，2016 vs. 2023



资料来源：Stanford HAI 《AI Index Report (2024)》、华泰研究

图表359：印度按行业划分的 AI 市场规模



资料来源：BCG、Nasscom 《AI Powered Tech Services: A Roadmap for Future Ready Firms (2024)》、华泰研究

印度政府高度重视 AI 发展，致力于全方位快速发展印度 AI 产业。2023 年，印度电子和信息技术部发布了《印度人工智能 2023 计划》报告，重点关注了包括计算基础设施建设、人工智能研究和创新能力提升、国家机器人战略草案草拟、人工智能芯片开发、印度数据集建设等问题。2024 年发布国家级“IndiaAI 使命”项目，预算约合 12.5 亿美元，实现“让 AI 在印度扎根”和“让 AI 为印度服务”两大战略目标，旨在通过增强 AI 新创公司的竞争力、扩大算力基础设施的部署，以及加速发展 LLM 和公领域 AI 应用，推动印度 AI 产业的全面发展。

图表360：印度人工智能相关政策梳理

发布时间	政策名称	相关内容
2018	《国家人工智能战略》	总体目标是“通过确保为所有人提供负责任和变革性的人工智能，使印度成为人工智能领域的全球领导者”。
2023	《印度人工智能 2023 计划》	提出印度到 2026 年实现 10000 亿美元的数字经济目标，并明确了印度将制定国家机器人战略。
2024	IndiaAI 使命	旨在实现“让 AI 在印度扎根”和“让 AI 为印度服务”两大目标，预算达 1037.192 亿卢比（12.5 亿美元）

资料来源：印度电子和信息技术部，安全内参，华泰研究

印度上市公司 AI 相关业务主要集中在利用人工智能平台和技术提供软件解决方案。以 IT 服务和咨询起家的 Tata Consultancy Services (TCS) 是该领域标杆。据《财富》杂志报道，TCS 于 2023 年凭借 13.31 万亿卢比的市值跃升为印度最大 IT 服务公司，年营收逾 2.27 万亿卢比。公司着力推出一系列 AI 驱动产品，如搭载机器学习与高级分析技术，用以优化 IT 运营和业务流程的认知自动化平台 Ignio、实现自动化风险管理与客户支持的综合金融服务解决方案 TCS BaNCs 等。TCS 亦不断进行人工智能战略部署，根据官网报道，23 年与亚马逊 AWS 合作推出“AI for Cloud”项目，斥资约 20 亿美元，租用超 100PB 云存储和 1 exaFLOP 算力。公司 AI 相关业务表现强劲，根据截至 23 年 3 月的财年报告，AI 板块业务收入同比增长 25%，达到总营收的约 15%。Gartner 在《2023 年全球 AI 服务市场报告》中指出，TCS 在 AI 服务领域的市场份额位居全球前三，约占 15%，超过了 Infosys 和 Wipro 等主要竞争对手。

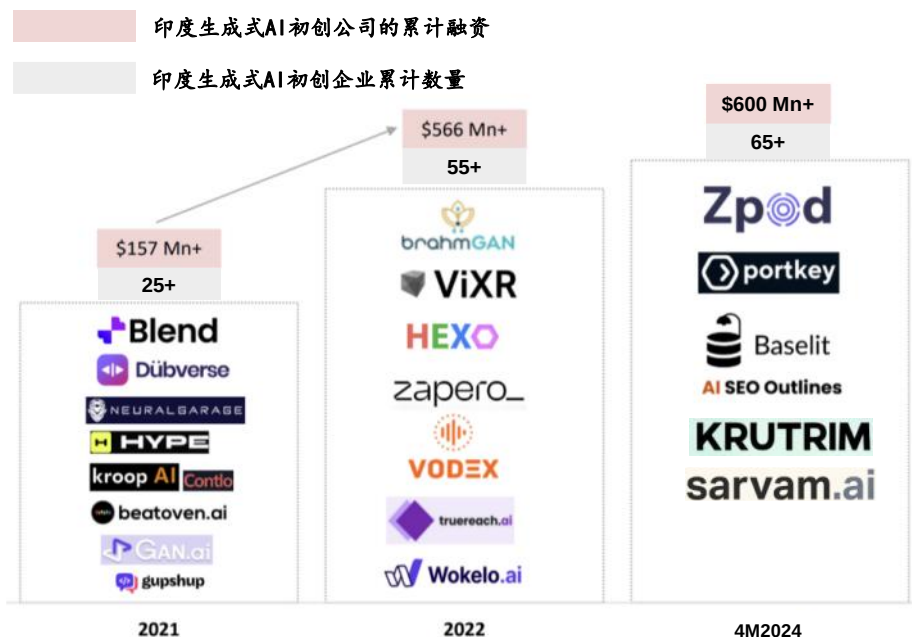
图表361：印度 AI 领域上市公司列表

彭博代码	公司名称	市值(单位: 百万美元)	AI 业务领域	AI 产品
TCS IN	Tata Consultancy Services	166,131.90	自动驾驶、媒体和娱乐、医疗设备	Cyient Insights、Cyient Connect
BOS IN	Bosch	10,830.99	智能制造、汽车 AI、物联网	Bosch AI Shield、Bosch Phantom AI
PSYS IN	Persistent Systems	6,818.40	健康科技、智能企业、数据管理	Oracle Financial Services Analytical Applications (OFSAA)
OFSS IN	Oracle Financial Services	8,489.25	金融服务、风险管理、客户体验	Persistent Digital Greenhouse、Persistent AI and ML Services
CYIENT IN	Cyient	2395.67	工业物联网 (IIoT)、智能制造、数据分析	Ignio、TCS BaNCs、TCS Optumera、TCS TwinX、TCS ADD
AFFLE IN	Affle India	1,942.79	广告技术、移动营销、消费者数据	Affle's Consumer Intelligence Platform、RevX
ZENT IN	Zensar Technologies	1,813.38	数字化转型、数据管理、智能企业	Zensar AI/ML Solutions、Zensar Digital Transformation
SKF IN	SKF India	3,607.67	金融服务、健康科技、智能城市	Saksoft Intelligent Automation Solutions、Saksoft Data Analytics Services
KTSL IN	Kellton Tech Solutions	111.8	物联网、智能企业、数据分析	Kellton4IR、Kellton Tech's AI Services

资料来源：彭博（数据截至 2024 年 6 月 6 日），雅虎金融，Tickertape，CEO Review 2023 年评选报告-TOP10AI 企业，Cyient 官网，Bosch India 官网，Oracle Financial Services Software 官网，Persistent Systems 官网，TCS 官网，Affle(India)官网，Zensar Technologies 官网，Saksoft 官网，Kellton Tech Solutions，华泰研究

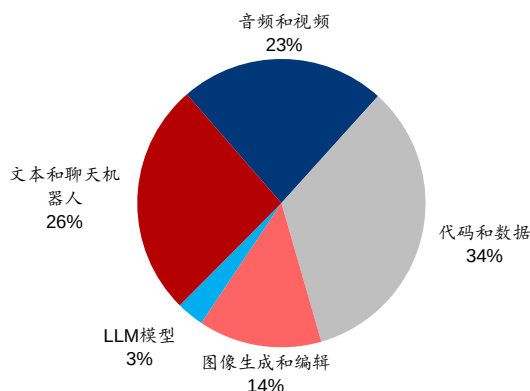
印度生成式 AI 初创企业数量及融资金额迅速增加，多元化势头增强。根据 Nasscom 与 Inc42，截至 4M2024，印度生成 AI 初创企业累计筹集了超过 6 亿美元的融资，相较于 2021 全年增长 282%，2021 和 4M2024，印度累计生成式 AI 初创企业数量分别为 25+和 65+。在 AI 初创公司类型方面，自 2022 年以来，多元化势头不断增强，越来越多的初创企业瞄准文本+图像、图像+视频、音频+视频等方向，解决方案覆盖药物开发、游戏开发等多个领域。

图表362：印度生成式 AI 初创公司的累计融资和数量，2021-4M2024



资料来源：Nasscom、Inc42、华泰研究

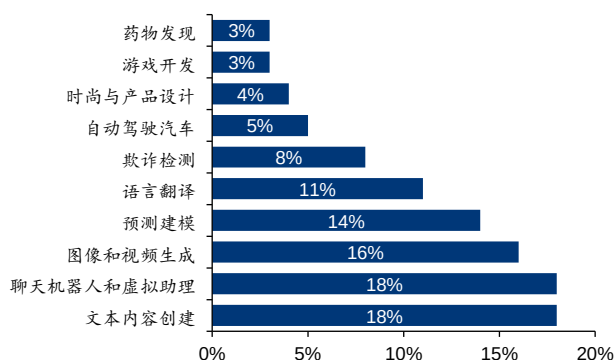
图表363：印度生成式 AI 初创企业类型占比



注：数据截至2024年4月18日

资料来源：Inc42、华泰研究

图表364：印度生成式 AI 初创企业提供适用于各主要类别的解决方案



资料来源：Nasscom《Generative AI Startup Landscape In India (2023)》、华泰研究

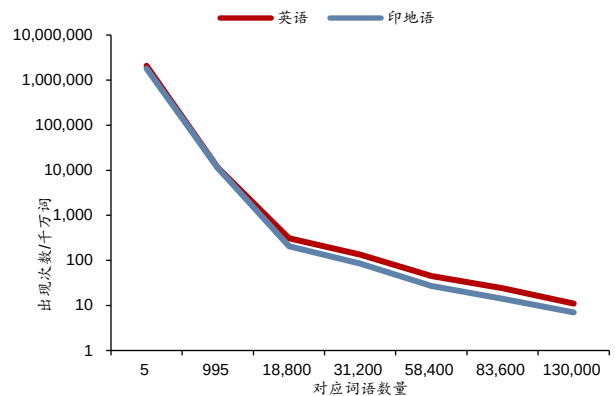
现有英语体系 LLM 无法实现直接迁移,发展高质量印度语言 LLM 是应有之义。根据 Sarvam AI 于 2023 年 12 月发布的产品报告,尽管现有的英语 LLM,如 GPT-3.5、GPT-4,可以生成印度语言内容,但英语体系分词器算法无法高效地处理印度语言,需生成约 4 倍于英语语料的 Tokens,用于以印度语言传达类似的信息内容,造成了算力的浪费。其次,英语体系 LLM 生成印度语言答案时准确性明显下降,其主要原因是印度语言网络数据池具有局限性,而英语 LLM 高度依赖网络来源数据。印度语言网络内容创作范围较窄,高质量资源集中度低。Ai4bharat 2024 年 3 月报显示,将英语互联网语料库 CommonCrawl 与印地语互联网语料库 Sangraha 对比,可发现英语有更多独特的单词,并且低频单词质量明显更高。例如,每 1000 万词随机内容中,出现频率超过 20 次的英语单词和印地语单词分别为约 9 万个和约 6 万个。英语 LLM 处理印度语言的表现亦参差不齐,在印地语、泰卢固语、泰米尔语和乌尔都语等高资源印度语言中表现良好,但在奥里亚语、克什米尔语和多格里语等中低资源语言中表现不佳。此外,由于缺乏丰富的文化参考、当地知识和印度日常生活的现实关照,英语 LLM 也经常无法识别和回答文化上微妙的问题,简单的翻译难以直接实现从英语到印度语言的有效跨语言知识转移。

图表365：英语 LLM 分词器处理不同语言表现

LLM 分词器		LLaMA2 Tokens	Mistral-v0.1 Tokens	GPT4 Tokens
英语	The price of petrol has been			
	on constant rise since a few	14	14	12
印地语	कुछ सालों से पेट्रोल की कीमत में			
	लगातार बढ़ोतरी हो रही है।	62	62	53

资料来源：Sarvam.ai，华泰研究

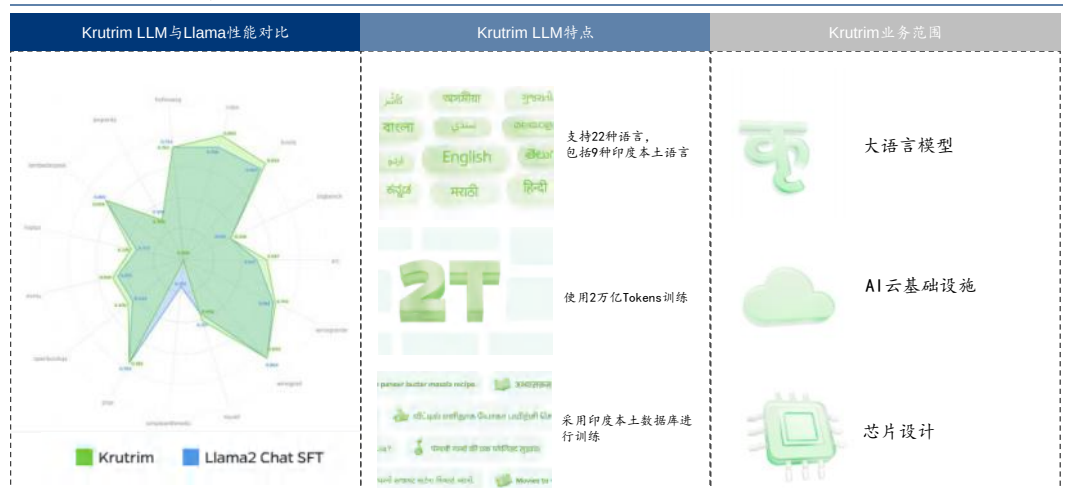
图表366：英语与印地语语料库质量对比



资料来源：CommonCrawl，Sarvam.ai，华泰研究

Krutrim 抢占 AI 大模型全栈式开发先机，跃升为印度首家人工智能独角兽。印度本土 LLM 开发的早期尝试包括由 EkStep 基金会和 Nilekani Philanthropies 赞助的 IndicBERT、IndicBART。前者于 2020 年推出，主要专注于自然语言理解 (NLU)；后者于 2021 年推出，将重心放在自然语言生成上。两者均利用有限数据集进行从头预训练。2023 年 12 月，由印度网约车巨头 Ola Group 首席执行官 Bhavish Aggarwal 建立的 AI 初创公司 Krutrim 推出印度第一个全栈 LLM，并计划于 4Q24 推出具备多模态功能的 Krutrim Pro。“全栈”意指由底层基础设施到最终部署和监控 AI 大模型的从头开发，据 PYMNTS 报道，该 LLM 系列由 Matrix Partners 出资 2400 万美元，使用超过 2 万亿个 Tokens 训练，可应用于 9 种印度语言和 13 种外语，在多个全球知名 LLM 评估基准上表现优良，包括 MMLU、HellaSwag、BBH、PIQA 和 ARC。根据该公司官网 2024 年 1 月新闻速递，Krutrim 于 2024 年 1 月完成第一轮融资，以 10 亿美元估值获得 5000 万美元股权投资，成为印度首家人工智能独角兽。除生成式 AI 大模型，Krutrim 的业务范围还包括 AI 云服务、超算与芯片设计。

图表367：Krutrim 介绍



资料来源：Krutrim 官网，华泰研究

随着 Meta 发布的 Llama 系列大模型和由微软支持的 Mistral 等大型开源模型的引入，更多公司的开发重点已转向使这些现有英语模型适应印度语，推出一系列印度语大模型，如 BharatGPT-Z、OpenHathi、Airavata、Gajendra-v0.1、Kan-LLaMA、odia_llama2、tamil_llama 等。这些模型在现有预训练纯英语模型的基础上进行构建，将它们调整为印度语。转换过程包括扩展分词器和嵌入层，然后进行一轮或多轮持续的预训练，使用来自现有多语言语料库（如 mc4、OSCAR、Roots 等）的数据来开发 Base 模型。

BharatGPT-Z 是印度的第一个对话式 AI 大模型，在 GPT、Llama 等模型的基础上混合调整而来，由 CoRover.ai 于 2023 年 12 月推出，受到印度政府科学技术部下设 iHub Anubhuti IIITD 基金会资助。据公司官网资料显示，该大模型驱动的生成式 AI BharatGPT 支持 12 种印度语言和超 120 种外语，涵盖文本、语音和视频等多模态交互，采用高效词嵌入技术以提高计算效率，并提供自定义知识库集成、ERP/CRM 系统集成、内置支付网关等多种功能。BharatGPT-Z 的主要优势之一是其数据安全性，保证本土数据留在印度，符合印度政府“Make AI in India”的愿景，现已和多家政府组织、企业展开合作。

图表368：英语 LLM 衍生印度语 LLM

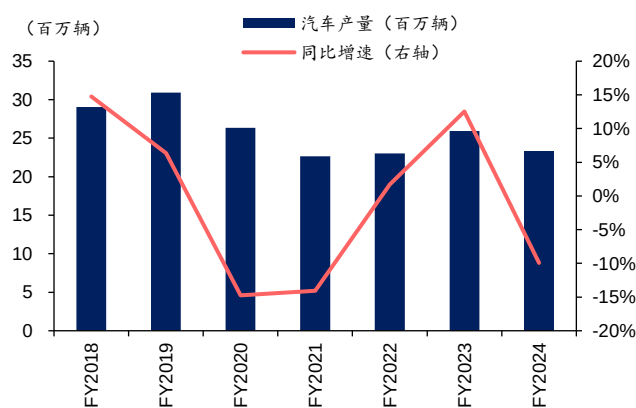


资料来源：OIM, BharatGPT 官网，华泰研究

汽车：印度是全球第三大汽车市场

印度是全球第三大汽车市场。据印度品牌权益基金（IBEF）的数据显示，2024 财年（2023 年 4 月 1 日至 2024 年 3 月 31 日），印度国内汽车市场产量达到 2336 万辆，国内汽车市场销量达到 1972 万辆；较 2023 财年同期略有下滑，但整体已经恢复到了 COVID-19 疫情前的水平。根据印度汽车制造商协会（SIAM）数据显示，2023 年印度已连续第二年超过了日本，稳居全球第三大汽车市场，仅落后于中国和美国。SIAM 预计到 2026 年，印度的汽车行业产值有望达到 3000 亿美元。

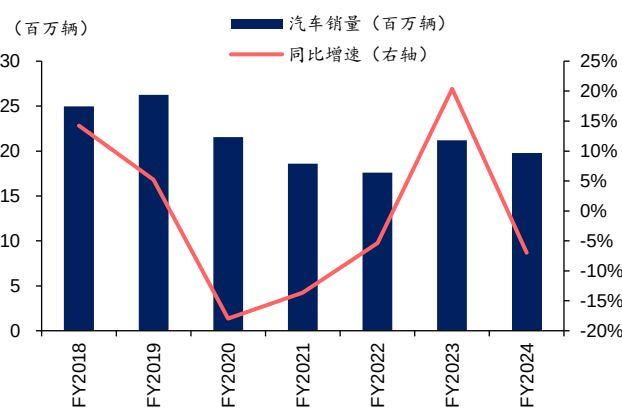
图表369：印度国内汽车产量



注：印度财年指上一年的 4 月 1 日至该年 3 月 31 日。

资料来源：IBEF，华泰研究

图表370：印度国内市场汽车销量

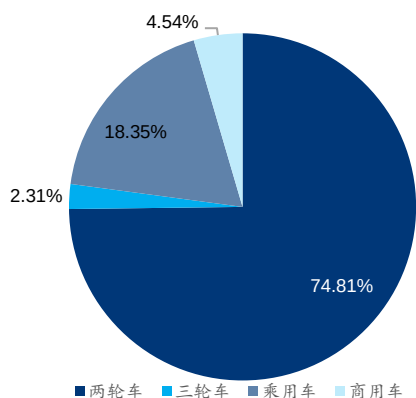


注：印度财年指上一年的 4 月 1 日至该年 3 月 31 日。

资料来源：IBEF，华泰研究

印度汽车市场两轮车占比超七成。印度国内汽车市场可以分为：两轮车，三轮车，乘用车和商用车四个部分。其中，乘用车市场以小型和中型汽车为主。2023 财年，两轮车和乘用车占比分别为 74.81%和 18.35%。印度的两轮车产业不仅占据国内汽车市场的绝大多数份额，也是印度对外出口的主要车型，根据 IBEF 的数据显示，2023 财年，印度的汽车出口量达到 477 万辆，其中两轮车出口量达到 365 万辆，占比达到 76.52%。

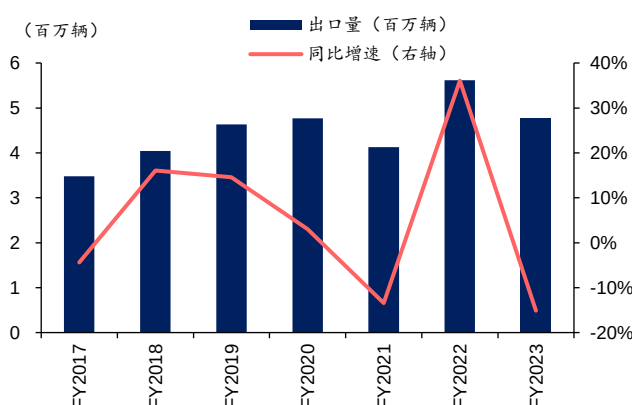
图表371：2023 财年印度汽车市场细分占比



注：印度财年指上一年的4月1日至该年3月31日。

资料来源：IBEF，华泰研究

图表372：印度汽车出口量

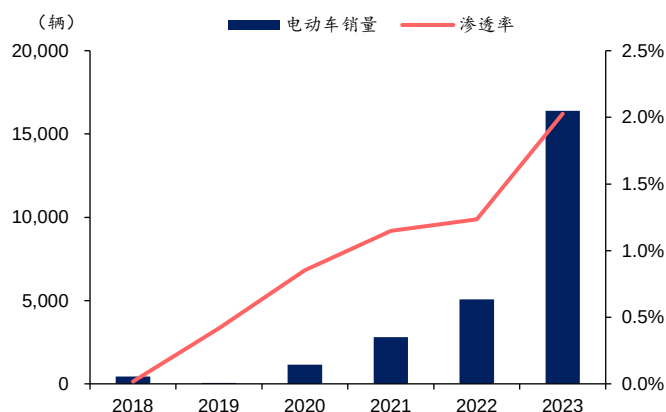


注：印度财年指上一年的4月1日至该年3月31日。

资料来源：IBEF，华泰研究

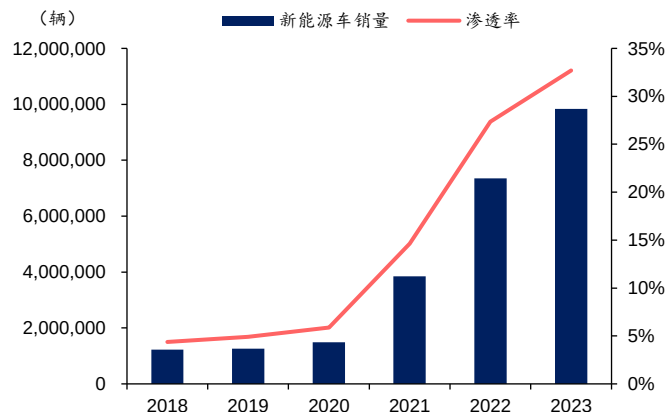
印度汽车市场电动化率虽起点较低，但近年来正快速增长。根据 marklines，2018 年，印度电动车销量仅有 434 辆，渗透率为 0.02%。但从 2018 年-2023 年，印度汽车市场电动车渗透率攀升至 2.03%。相较于同期的中国电动车市场，印度电动车市场仍有较大前景。

图表373：印度电动车销量



资料来源：Marklines，华泰研究

图表374：中国新能源汽车销量



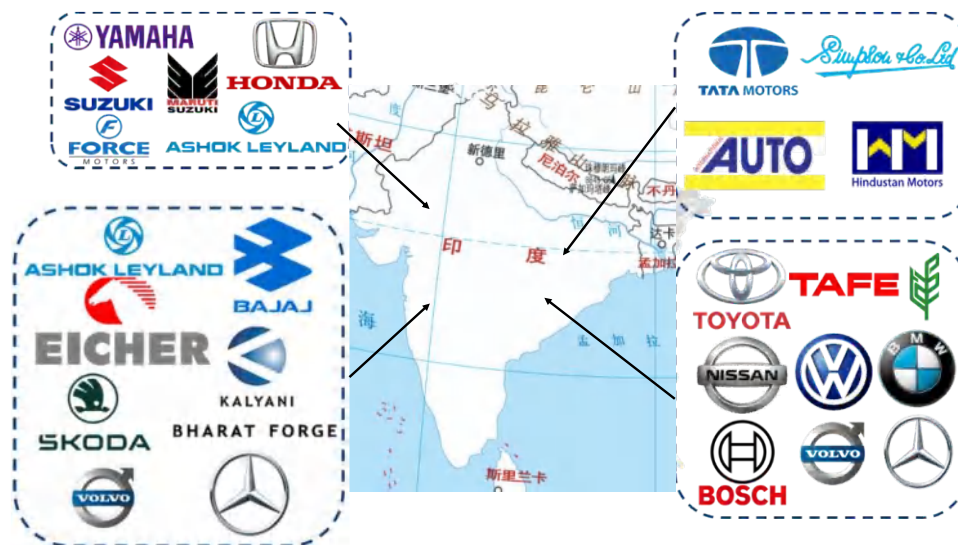
资料来源：Marklines，华泰研究

印度汽车产业链呈现东南西北四大产业集群分布。经过多年的发展，印度国内汽车制造商形成了四大产业集群：主要生产两轮车，三轮车的德里-古尔冈-法里达巴德产业群，国内主要乘用车商用车厂商集中分布的孟买-浦那-纳西克-奥兰加巴德集群，主要汽车零部件厂商分布的加尔各答-詹谢普尔集群以及海外车企集中分布的金奈-班加罗尔-霍苏尔集群。

整车方面：根据 Statista，2023 年印度乘用车主要以日韩系（铃木、现代、起亚、本田、丰田）、以及印度本土品牌（塔塔、Mahindra）为主。近些年来，随着政策的开放，特斯拉、福特、奔驰、宝马、沃尔沃、比亚迪、五菱、雷诺、日产、上汽等一众全球性车企争相在印度设立研发中心和生产基地。

汽车电子方面，印度市场坐拥博世等海外头部零部件供应商。考虑到全球化布局以及服务本土企业的需要，均胜电子、国轩高科、三花控股、欣旺达、联创电子、瑞玛精密等国内汽车电子厂商也随之在印度设厂布局，主要集中在东南西北四大产业集群，利用印度丰富的劳动力资源和较低的制造成本，完善供应链的全球布局。

图表375：印度汽车及汽车电子集群分布

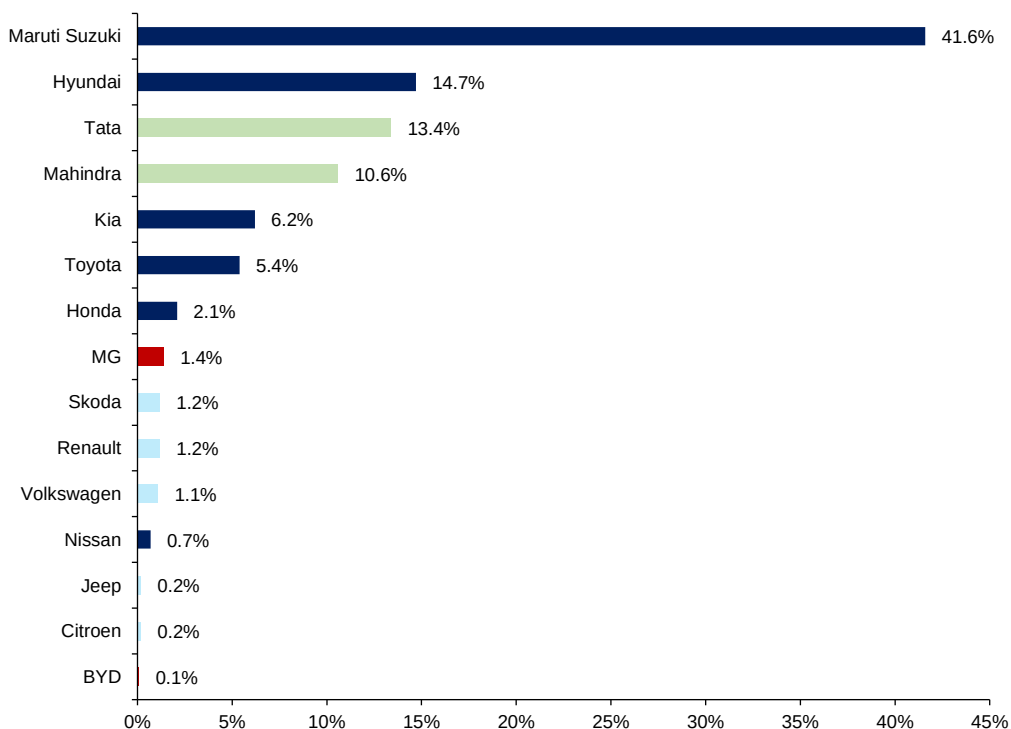


资料来源：中国国家基础地理信息中心，IBEF，华泰研究

印度本土汽车产业链公司：塔塔汽车

塔塔汽车：印度最大的汽车制造商。塔塔汽车成立于1945年，其正式名称是Tata Motors Limited。塔塔汽车是塔塔集团的子公司，总部位于印度的孟买。塔塔汽车主要产品包括小型汽车、4驱动越野车、公共汽车、中型及重型货车等。塔塔汽车是印度最大的汽车制造商之一，并且也在全球范围内经营业务。截至2023年，公司汽车出口到尼泊尔、不丹、孟加拉等国家。塔塔汽车在全球超过125个国家和地区开展业务。1954年，塔塔和戴姆勒-奔驰合资；1988年进入民用车市场；2002年，大宇商用车被塔塔收购；2008年，塔塔汽车同购捷豹、路虎。

图表376：印度乘用车市占率（2023）



注：深蓝色为日韩系、浅蓝色为欧系、绿色为本土品牌、红色为中国品牌。

资料来源：Statista，华泰研究

产业政策方面，印政府鼓励汽车厂商产能扩张和技术研发。2016年后，印政府持续加大对汽车行业发展的投资，提出十年周期的汽车使命计划“AMP 2026”，目标在2026年实现汽车和汽车零部件产能翻四倍。2021年11月，印度联邦内阁拨款78.1亿美元用于在未来5个财政年度内激励汽车整车及零部件技术研发和提升，截止2024年3月已经推动替代燃料系统、安全电子控制单元（ECU）、先进辅助系统等超100项技术研发落地。2024年3月颁布的汽车关税减免政策，承诺外国电动汽车制造商只要在印度投资至少5亿美元、并在三年内启动在印度的本土生产，便可被允许以15%的较低税率，每年进口最多8000辆售价3.5万美元或以上的电动汽车。这一举措有望进一步吸引海外车企尤其是电动汽车厂商在印度投资建厂。

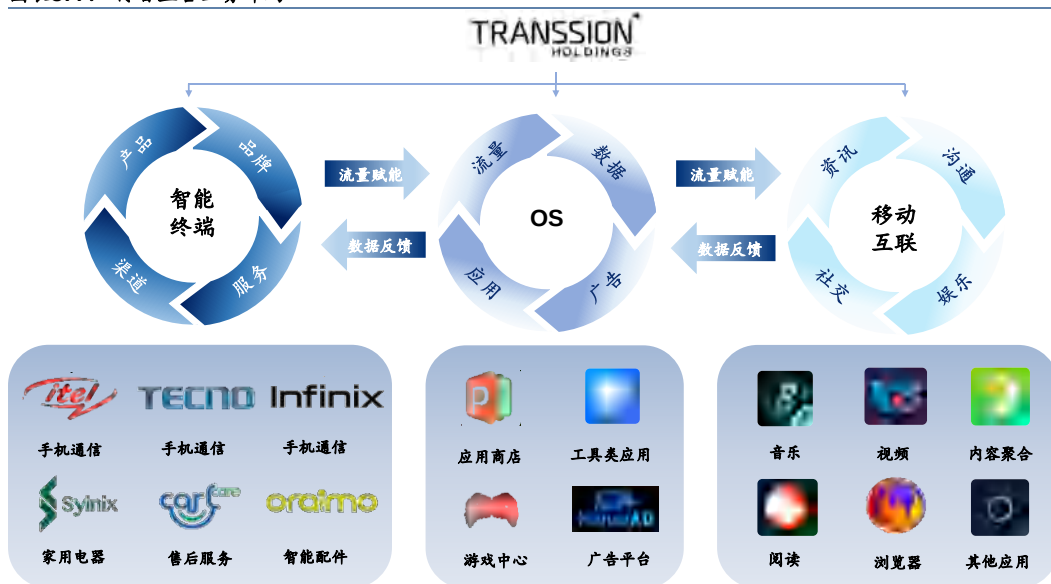
需求政策双向刺激，推动电动汽车产业蓬勃发展。2019年2月，印度政府批准了FAME计划，投资建设公共充电站并鼓励人们购买电动车，并计划在2026年后投资35亿美元用于鼓励清洁能源汽车的生产和出口。基础设施建设方面，政府推出电池更换政策，允许在指定充电站将达到寿命的电池更换为新电池。国内消费者年轻化，加之政府对电动汽车购买的补贴，使得电动汽车消费需求不断提升。印度在2024财年（截止2023年8月）售出84万辆电动汽车，同比增长209.17%。

消费电子产业链公司：传音、小米

传音控股（688036 CH）：立足新兴市场，手机、移动互联及家电数码配件业务协同并进
 传音立足新兴市场，手机、移动互联及家电数码配件业务协同并进，具有1)产品本地化；2)营销渠道覆盖广、渗透强、稳定性高；3)性价比较高等优势。传音已成为新兴市场智能设备与移动互联网服务龙头：1)手机出货量位列全球第三，在非洲市场占据领先地位，并不断扩张南亚、东南亚版图；2)形成“智能终端-OS-移动互联”智能生态，拥有大量存量用户，是非洲重要的流量入口之一。

2023年，传音实现营业收入622.95亿元，同比增长33.69%；归母净利润55.37亿元，同比增长122.93%，利润同比高增。传音持续保持在非洲市场的领先优势，并不断开拓非洲以外的新兴市场，全球手机市场占有率稳步提升。据IDC全球手机季度跟踪报告，2023年，传音在全球手机市场的占有率为14%，排名第三；其中智能机在全球市场的占有率为8.1%，排名第五。2023年，传音在非洲、巴基斯坦、孟加拉国、菲律宾智能机出货量排名第一，印度智能机出货量排名第六。

图表377：传音主营业务布局



资料来源：公司招股说明书，华泰研究

小米集团（1810 HK）：加快海外市场进军步伐

小米线上+线下结合：2014 年小米与印度最大的电商公司 Flipkart 结盟，以产品 Mi3 进军印度，同时尝试与 Redington 合作在印度南部开拓实体店销售渠道。为进一步打开市场，16 年小米与印度线上分销商 Just Buy Live、富士康的创业孵化中心 InnoConn 建立合作共同拓展印度线下销售渠道，合作建立后小米在印度立刻新增 5000 家实体零售店，并在数月内拓展到 1 万家零售店，线下规模扩张为现有基础的十倍。同时针对印度市场设计采用直销模式，由渠道商向小米采购，并直接以应需模式向零售店供货，迅速占据印度市场。

同时开拓零售与运营商渠道。17 年小米进驻欧洲首站西班牙市场，与亚马逊、家乐福、MediaMarkt 和 Phone House 等欧洲知名商家合作来提供线上和线下的零售渠道，西班牙也成为了小米最大的欧洲市场。18 年为了打通运营商渠道，小米通过和香港长江和记集团旗下的 3G Group、欧洲零售巨头 A.S. Watson 以及德国电器零售商 MediaMarkt 等陆续合作，产品覆盖奥地利、爱尔兰、丹麦、意大利、英国等市场，实现西欧市场的全面覆盖。

图表378：2024 年 1Q 小米智能手机出货量排名及市场份额



资料来源：小米公告材料，华泰研究

风险提示

中美贸易摩擦加剧的风险：若中美贸易摩擦加剧，则半导体产业供应链可能发生较大幅度的重构，全球半导体产业产能分配存在较大不确定性的风险。

半导体周期下行的风险：半导体为周期性行业，需求和宏观经济较为挂钩。若全球宏观经济放缓，半导体需求复苏不及我们预期，则本轮半导体周期触底时间可能更长。此种情形下，全球主要企业对于全球各地产能建设计划可能推迟的风险。

下游需求复苏进度低于预期。全球宏观经济复苏缓慢，若复苏进度低于预期，消费电子需求恢复或将受到影响。

本研报中涉及到未上市公司或未覆盖个股内容，均系对其客观公开信息的整理，并不代表本研究团队对该公司、该股票的推荐或覆盖。

图表379：提及公司列表

代码	公司名称	代码	公司名称
HPQ US	惠普	002036CH	联创电子
UNI MK	Unisem	7261JP	马自达
MPI MK	MPI	LEA US	李尔
INTC US	英特尔	MGA US	麦格纳
002156 CH	通富微电	600699CH	均胜电子
TXN US	TI	603348CH	文灿股份
IFX GR	英飞凌	605133CH	嵘泰股份
LED GR	OSRAM	600933CH	爱柯迪
6723 JP	瑞萨	600480CH	凌云股份
ASX US	日月光	002048CH	宁波华翔
AMKR US	安靠	603179CH	新泉股份
VECO US	Veeco	600741CH	华域汽车
JBL US	Jabil	603997CH	继峰股份
TER US	泰瑞达	002870CH	香山股份
AVGO US	博通	000700CH	模塑科技
GFS US	格罗方德	688533CH	上声电子
MU US	美光	000887CH	中鼎股份
600584 CH	长电科技	601689CH	拓普集团
3264 TT	欣铨科技	603596CH	伯特利
6239 TT	力成科技	300428CH	立中集团
522 HK	ASMPT	603305CH	旭升集团
KEYS US	Keysight	002965CH	祥鑫科技
FORM US	Formfactor	002384CH	东山精密
2454 TT	联发科	688800CH	瑞可达
STM FP	意法半导体	未上市	延锋座椅
STER IN	STI	603730CH	岱美股份
6857 JP	爱德万	002050CH	三花智控
未上市	SSMC	002126CH	银轮股份
未上市	UTAC	NVDA US	英伟达
KLAC US	KLA	688256 CH	寒武纪
SOI FP	Soitec	688041 CH	海光信息
WAF GR	Siltronic AG	000660 KS	SK 海力士
2303 TT	UMC	005930 KS	三星电子
未上市	Silicon Box	MU US	美光科技
5347 TT	世界先进	2330 TT	台积电
AMAT US	应用材料	688981 CH	中芯国际
7735 JP	Screen	3711 TT	日月光
LRCX US	拉姆研究	2449 TT	京元电子
8035 JP	TEL	BESI AS	Besi
未上市	博世	522 HK	ASMPT
ADI US	ADI	KLIC US	K&S
WDC US	西部数据	ASML US	阿斯麦



代码	公司名称	代码	公司名称
GTB MK	Globetronics	6957 JP	芝浦电子
002185 CH	华天科技	6146 JP	DISCO
NXPI US	恩智浦	6315 JP	Towa
KESM MK	KESM	002371 CH	北方华创
ON US	安森美	688012 CH	中微公司
未上市	安世半导体	688082 CH	盛美上海
未上市	Silterra	COHR US	科宏
002079 CH	苏州固锝	LITE US	Lumentum
6963 JP	罗姆	300308 CH	中际旭创
6890 JP	Ferrotec Holdings	300394 CH	天孚通信
9432 JP	NTT	300502 CH	新易盛
未上市	AIMS	688498 CH	源杰科技
未上市	Bridge Data Centres	688048 CH	长光华芯
未上市	VADS	3017 TT	奇铤(AVC)
KDCREIT SP	Kepple Data Centres	2308 TT	台达电子
未上市	Yondr Group	VRT US	Vertiv
未上市	华封科技	6594 TT	NIDEC
未上市	DeeTee	002837 CH	英维克
2325 TT	矽品	VRT US	Vertive
3711 TT	ASE	SU FP	施耐德
未上市	联合科技	ETN US	伊顿
SNEX US	嘉盛公司	ABBV US	ABB
8150 TT	南茂科技	2308 TT	台达
6257 TT	矽格公司	CMI US	康明斯
INAR MK	益纳利	META US	Meta
601231 CH	环旭电子	GOOGL US	谷歌
600745 CH	甬矽电子	3037 TT	欣兴电子
未上市	伟测半导体	2383 TT	台光电
未上市	艾科半导体	000150 KS	斗山
未上市	兴唐通信	TTMI US	TTM
688047 CH	龙芯中科	007660 KS	Isupetasys
688008 CH	澜起科技	4061 JT	Ibiden
688798 CH	艾为电子	099150 KS	三星电机
未上市	英菲公司	002463 CH	沪电股份
SLAB US	芯科实验	300476 CH	胜宏科技
688200 CH	华峰测控	002938 CH	鹏鼎控股
688396 CH	华润微	688183 CH	生益电子
688037 CH	芯源系统	002916 CH	深南电路
MCHP US	微矽电子	002436 CH	兴森科技
GM US	通用	600519 CH	南亚新材
F US	福特	2354 TT	鸿海
7203 JP	丰田	2382 TT	广达
VWAGY US	大众	3231 TT	纬创
PLXS US	普莱克斯	2356 TT	英业达
FLEX US	伟创力	DELL US	戴尔
JBL US	捷普	992 HK	联想
未上市	莫仕	NEX FP	Nexans
NSANY US	日产	ONUX LI	PRYSMIAN
TSLA US	特斯拉	6701 TT	日本电气
STLA US	Stellantis	5803 TT	Fujikura
BMWYY US	宝马	600487 CH	亨通光电
VOXX US	奥迪	600522 CH	中天科技
未上市	克莱斯勒	APH US	安费诺
MZDAY US	马自达	TEL US	TE Connectivity
RNLSY US	雷诺	002475 CH	立讯精密
600418 CH	江淮汽车	300913 CH	兆龙互连
1958 HK	北汽	002130 CH	沃尔核材
175 HK	吉利	ENR GR	西门子能源
600104 CH	上汽	GEV US	GE Vernova
000625 CH	长安汽车	7011 TT	三菱重工

代码	公司名称	代码	公司名称
小米集团	1810 HK	JBL GB	Jabil
联想集团	0992 HK	2317 TT	鸿海
理想汽车	2015 HK	2303 TT	UMC electronics
小鹏汽车	9868 HK	4938 TT	和硕
蔚来	9866 HK	3231 TT	纬创
海康威视	002415 CH	2356 TT	英业达
大华股份	002236 CH	005930 KS	三星电子
视源股份	002841 CH	VMS SP	VENTURE
立讯精密	002475 CH	VSI MK	VS INDUSTRY
工业富联	601138 CH	CCET TB	CAL-COMP ELECTRO
舜宇光学科技	2382 HK	KCE-R TB	KCE ELECT
歌尔股份	002241 CH	HANA-R TB	HANA MICRO
瑞声科技	2018 HK	FORTH-R TB	FORTH CORP
蓝思科技	300433 CH	VITRO MK	VITROX CORP
环旭电子	601231 CH	AEM SP	AEM HOLDINGS
比亚迪电子	0285 HK	DELTA-R TB	DELTA ELEC
水晶光电	002273 CH	MPI MK	MALAYSIAN PAC IN
长盈精密	300115 CH	DOGT MK	D&O GREEN TECH
顺络电子	002138 CH	UNI MK	UNISEM
鹏鼎控股	002938 CH	INRI MK	INARI
生益科技	600183 CH	UMSH SP	UMS
深南电路	002916 CH	COM7-R TB	COM7
沪电股份	002463 CH	JMART-R TB	JAYMART
京东方 A	000725 CH	MTD IJ	METRO DATA
TCL 科技	000100 CH	GREATEC MK	GREATECH
Ibiden	4062 JP	FRCB MK	FRONTKEN
藤仓电子	5803 JP	DRB MK	DRB-HICOM
住友电工	5802 JP	SIME MK	SIME DARBY
Meiko	6787 JP	ASI IJ	ASTRA
日东电工	6988 JP	JCNC SP	JARDINE CYCLE &
Nippon Mektron	7240 JP	UWC MK	UWC
敬鹏	2355 TT	GRAB UW	GRAB
LG Display	034220 KS	IFAST SP	IFASTCORP
村田	6981 JP	MYEG MK	MY EG SERVICES
京瓷	6971 JP	GOTO IJ	GOTO
三星电机	009150 KS	PENT MK	PENTAMASTER
太阳诱电	6976 JP	BELI IJ	GLOBAL DIGITAL
TDK	6762 JP	SE UN	SEA
华新科	2492 TW	BUKA IJ	BUKALAPAK

资料来源：Bloomberg，华泰研究

免责声明

分析师声明

本人，黄乐平、刘俊、陈旭东、丁宁、张宇、张皓怡、王心怡，兹证明本报告所表达的观点准确地反映了分析师对标的证券或发行人的个人意见；彼以往、现在或未来并无就其研究报告所提供的具体建议或所表达的意见直接或间接收取任何报酬。

一般声明及披露

本报告由华泰证券股份有限公司（已具备中国证监会批准的证券投资咨询业务资格，以下简称“本公司”）制作。本报告所载资料是仅供接收人的严格保密资料。本公司及其客户和其关联机构使用。本公司不因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告基于本公司认为可靠的、已公开的信息编制，但本公司及其关联机构（以下统称为“华泰”）对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。

本报告所载的意见、评估及预测仅反映报告发布当日的观点和判断。在不同时期，华泰可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。同时，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。以往表现并不能指引未来，未来回报并不能得到保证，并存在损失本金的可能。华泰不保证本报告所含信息保持在最新状态。华泰对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司不是 FINRA 的注册会员，其研究分析师亦没有注册为 FINRA 的研究分析师/不具有 FINRA 分析师的注册资格。

华泰力求报告内容客观、公正，但本报告所载的观点、结论和建议仅供参考，不构成购买或出售所述证券的要约或招揽。该等观点、建议并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对客户私人投资建议。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，华泰及作者均不承担任何法律责任。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

除非另行说明，本报告中所引用的关于业绩的数据代表过往表现，过往的业绩表现不应作为日后回报的预示。华泰不承诺也不保证任何预示的回报会得以实现，分析中所做的预测可能是基于相应的假设，任何假设的变化可能会显著影响所预测的回报。

华泰及作者在自身所知情的范围内，与本报告所指的证券或投资标的不存在法律禁止的利害关系。在法律许可的情况下，华泰可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，为该公司提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务或向该公司招揽业务。

华泰的销售人员、交易人员或其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。华泰没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。华泰的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。投资者应当考虑到华泰及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突。投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一信赖依据。有关该方面的具体披露请参照本报告尾部。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布的机构或人员，也并非意图发送、发布给因可得到、使用本报告的行为而使华泰违反或受制于当地法律或监管规则的机构或人员。

本报告版权仅为本公司所有。未经本公司书面许可，任何机构或个人不得以翻版、复制、发表、引用或再次分发他人（无论整份或部分）等任何形式侵犯本公司版权。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并需在使用前获取独立的法律意见，以确定该引用、刊发符合当地适用法规的要求，同时注明出处为“华泰证券研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。本公司保留追究相关责任的权利。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

中国香港

本报告由华泰证券股份有限公司制作，在香港由华泰金融控股（香港）有限公司向符合《证券及期货条例》及其附属法律规定的机构投资者和专业投资者的客户进行分发。华泰金融控股（香港）有限公司受香港证券及期货事务监察委员会监管，是华泰国际金融控股有限公司的全资子公司，后者为华泰证券股份有限公司的全资子公司。在香港获得本报告的人员若有任何有关本报告的问题，请与华泰金融控股（香港）有限公司联系。

香港-重要监管披露

- 华泰金融控股（香港）有限公司的雇员或其关联人士没有担任本报告中提及的公司或发行人的高级人员。
- 龙旗科技（603341 CH）：华泰金融控股（香港）有限公司、其子公司和/或其关联公司实益持有标的公司的市场资本价值的 1%或以上。
- 传音控股（688036 CH）、腾讯控股-R（80700 HK）、小米集团-W（1810 HK）：华泰金融控股（香港）有限公司、其子公司和/或其关联公司在本报告发布日担任标的公司证券做市商或者证券流动性提供者。
- 有关重要的披露信息，请参华泰金融控股（香港）有限公司的网页 https://www.htsc.com.hk/stock_disclosure 其他信息请参见下方 “美国-重要监管披露”。

美国

在美国本报告由华泰证券（美国）有限公司向符合美国监管规定的机构投资者进行发表与分发。华泰证券（美国）有限公司是美国注册经纪商和美国金融业监管局（FINRA）的注册会员。对于其在美国分发的研究报告，华泰证券（美国）有限公司根据《1934 年证券交易法》（修订版）第 15a-6 条规定以及美国证券交易委员会人员解释，对本研究报告内容负责。华泰证券（美国）有限公司联营公司的分析师不具有美国金融监管（FINRA）分析师的注册资格，可能不属于华泰证券（美国）有限公司的关联人员，因此可能不受 FINRA 关于分析师与标的公司沟通、公开露面和所持交易证券的限制。华泰证券（美国）有限公司是华泰国际金融控股有限公司的全资子公司，后者为华泰证券股份有限公司的全资子公司。任何直接从华泰证券（美国）有限公司收到此报告并希望就本报告所述任何证券进行交易的人士，应通过华泰证券（美国）有限公司进行交易。

美国-重要监管披露

- 分析师黄乐平、刘俊、陈旭东、丁宁、张宇、张皓怡、王心怡本人及相关人士并不担任本报告所提及的标的证券或发行人的高级人员、董事或顾问。分析师及相关人士与本报告所提及的标的证券或发行人并无任何相关财务利益。本披露中所提及的“相关人士”包括 FINRA 定义下分析师的家庭成员。分析师根据华泰证券的整体收入和盈利能力获得薪酬，包括源自公司投资银行业务的收入。
- 商汤-W（20 HK）、龙旗科技（603341 CH）：华泰证券股份有限公司、其子公司和/或其联营公司在本报告发布日之前的 12 个月内担任了标的证券公开发行或 144A 条款发行的经办人或联席经办人。
- 商汤-W（20 HK）、龙旗科技（603341 CH）：华泰证券股份有限公司、其子公司和/或其联营公司在本报告发布日之前 12 个月内曾向标的公司提供投资银行服务并收取报酬。
- 商汤-W（20 HK）：华泰证券股份有限公司、其子公司和/或其联营公司预计在本报告发布日之后 3 个月内将向标的公司收取或寻求投资银行服务报酬。
- 龙旗科技（603341 CH）：华泰证券股份有限公司、其子公司和/或其联营公司实益持有标的公司某一类普通股证券的比例达 1%或以上。
- 传音控股（688036 CH）、腾讯控股-R（80700 HK）、小米集团-W（1810 HK）：华泰证券股份有限公司、其子公司和/或其联营公司在本报告发布日担任标的公司证券做市商或者证券流动性提供者。
- 华泰证券股份有限公司、其子公司和/或其联营公司，及/或不时会以自身或代理形式向客户出售及购买华泰证券研究所覆盖公司的证券/衍生工具，包括股票及债券（包括衍生品）华泰证券研究所覆盖公司的证券/衍生工具，包括股票及债券（包括衍生品）。
- 华泰证券股份有限公司、其子公司和/或其联营公司，及/或其高级管理层、董事和雇员可能会持有本报告中所提到的任何证券（或任何相关投资）头寸，并可能不时进行增持或减持该证券（或投资）。因此，投资者应该意识到可能存在利益冲突。
- 本报告所载的观点、结论和建议仅供参考，不构成购买或出售所述证券的要约或招揽，亦不试图促进购买或销售该等证券。如任何投资者为美国公民、取得美国永久居留权的外国人、根据美国法律所设立的实体（包括外国实体在美国的分支机构）、任何位于美国的个人，该等投资者应当充分考虑自身特定状况，以任何形式直接或间接地投资本报告涉及的投资者所在国相关适用的法律法规所限制的企业的公开交易的证券、其衍生证券及用于为该等证券提供投资机会的证券的任何交易。该等投资者对依据或者使用本报告内容所造成的一切后果，华泰证券股份有限公司、华泰金融控股（香港）有限公司、华泰证券（美国）有限公司及作者均不承担任何法律责任。

新加坡

华泰证券（新加坡）有限公司持有新加坡金融管理局颁发的资本市场服务许可证，可从事资本市场产品交易，包括证券、集体投资计划中的单位、交易所交易的衍生品合约和场外衍生品合约，并且是《财务顾问法》规定的豁免财务顾问，就投资产品向他人提供建议，包括发布或公布研究分析或研究报告。华泰证券（新加坡）有限公司可能会根据《财务顾问条例》第 32C 条的规定分发其在华泰内的外国附属公司各自制作的信息/研究。认可投资者、专家投资者或机构投资者使用，华泰证券（新加坡）有限公司不对本报告内容承担法律责任。如果您是非预期接收者，请您立即通知并直接将本报告返回给华泰证券（新加坡）有限公司。本报告的新加坡接收者应联系您的华泰证券（新加坡）有限公司关系经理或客户主管，了解来自或所分发的信息相关的事宜。

评级说明

投资评级基于分析师对报告发布日后 6 至 12 个月内行业或公司回报潜力（含此期间的股息回报）相对基准表现的预期（A 股市场基准为沪深 300 指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普 500 指数，台湾市场基准为台湾加权指数，日本市场基准为日经 225 指数），具体如下：

行业评级

增持：预计行业股票指数超越基准

中性：预计行业股票指数基本与基准持平

减持：预计行业股票指数明显弱于基准

公司评级

买入：预计股价超越基准 15% 以上

增持：预计股价超越基准 5%~15%

持有：预计股价相对基准波动在-15%~5%之间

卖出：预计股价弱于基准 15% 以上

暂停评级：已暂停评级、目标价及预测，以遵守适用法规及/或公司政策

无评级：股票不在常规研究覆盖范围内。投资者不应期待华泰提供该等证券及/或公司相关的持续或补充信息

实体披露

中国：华泰证券股份有限公司具有中国证监会核准的“证券投资咨询”业务资格，经营许可证编号为：91320000704041011J

香港：华泰金融控股（香港）有限公司具有香港证监会核准的“就证券提供意见”业务资格，经营许可证编号为：AOK809

美国：华泰证券（美国）有限公司为美国金融业监管局（FINRA）成员，具有在美国开展经纪交易商业业务的资格，经营业务许可编号为：CRD#:298809/SEC#:8-70231

新加坡：华泰证券（新加坡）有限公司具有新加坡金融管理局颁发的资本市场服务许可证，并且是豁免财务顾问。公司注册号：202233398E

华泰证券股份有限公司

南京

南京市建邺区江东中路 228 号华泰证券广场 1 号楼/邮政编码：210019

电话：86 25 83389999/传真：86 25 83387521

电子邮件：ht-rd@htsc.com

深圳

深圳市福田区益田路 5999 号基金大厦 10 楼/邮政编码：518017

电话：86 755 82493932/传真：86 755 82492062

电子邮件：ht-rd@htsc.com

北京

北京市西城区太平桥大街丰盛胡同 28 号太平洋保险大厦 A 座 18 层/

邮政编码：100032

电话：86 10 63211166/传真：86 10 63211275

电子邮件：ht-rd@htsc.com

上海

上海市浦东新区东方路 18 号保利广场 E 栋 23 楼/邮政编码：200120

电话：86 21 28972098/传真：86 21 28972068

电子邮件：ht-rd@htsc.com

华泰金融控股（香港）有限公司

香港中环皇后大道中 99 号中环中心 53 楼

电话：+852-3658-6000/传真：+852-2567-6123

电子邮件：research@htsc.com

http://www.htsc.com.hk

华泰证券（美国）有限公司

美国纽约公园大道 280 号 21 楼东（纽约 10017）

电话：+212-763-8160/传真：+917-725-9702

电子邮件：Huatai@htsc-us.com

http://www.htsc-us.com

华泰证券（新加坡）有限公司

滨海湾金融中心 1 号大厦，#08-02，新加坡 018981

电话：+65 68603600

传真：+65 65091183

©版权所有 2024 年华泰证券股份有限公司