

行业及产业
电子

全品类科技硬件产品的贸易风险分析
——电子行业专题报告

强于大市

一年内行业指数与沪深 300 指数对比走势：



资料来源：聚源数据，爱建证券研究所

相关研究

《电子行业点评：AI 时代半导体的变与不变》

2025-08-13

《电子行业周报：国产 GaN 芯片进入 NVIDIA

供应链》2025-08-11

《电子行业周报：WAIC 2025，华为发布昇腾

384 超节点》2025-08-06

《电子行业周报：雅江水电工程带动 HVDC 加

速发展》2025-07-29

《人工智能月度跟踪：全球最大参数模型 Kimi

K2 发布-202507》2025-07-22

证券分析师

许亮

S0820525010002

0755-83562506

xuliang@ajzq.com

投资要点：

- 特朗普自 2025 年 1 月 20 日就任后，在“美国优先”口号下，以保护本地产业，减少贸易逆差和巩固选举支持为借口，持续调整美国贸易关税政策。叠加 2022 年 10 月 7 日，美国商务部工业与安全局（BIS）公布了对于中国出口管制新规，针对高算力芯片、超级计算、先进芯片制造、半导体设备领域对中国大陆的制裁再次升级。我们认为随着中美贸易摩擦的持续演绎以及美国对于中国半导体设备和高算力芯片的限制政策的不断翻新，全球科技硬件产品的产业格局将会发生深远的变化，因此有必要根据实际的进出口情况对于主要科技硬件产品的贸易风险进行系统化分析。
- 我们根据进出口金额比例将科技硬件产品主要分为三大类，出口主导型--终端设备产品；进出口相当--PCB 和被动元件；进口主导型--半导体设备和集成电路。以下是我们得到的基本结论：
- **出口主导型产品---终端设备产品。**根据中国海关总署数据，下游终端设备是典型的出口导向型产品，其出口金额远大于进口金额。以智能手机、平板电脑、彩色电视机等产品为代表的终端设备出口金额是进口金额的 10-100 倍。我们按照出口金额/进口金额（内循环能力），市场规模（规模能力），市场同比增速（成长能力），对美出口比例（避险能力）四个指标对九个设备终端产品进行排序打分。最终结果显示，服务器具备较强的成长和避险能力，而智能手机和平板电脑得分相对落后。
- **进出口相当--PCB 和被动元件。**根据中国海关总署数据，中国 PCB（印刷电路板）和被动元件进出口金额基本相当。以 PCB、铝电解电容、陶瓷电容为代表，其近三年平均出口金额/进口金额比值约为 0.3-3 倍。从 2025 年 PCB 进出口数据看，出口市场需求呈现显著回暖态势。1-6 月出口金额同比增长 27.7%，1-6 月进口金额同比维持稳定，这表明 PCB 市场增量主要来源于出口市场，进出口剪刀差持续扩大。2025 年 1-6 月陶瓷电容市场进口金额同比-4.5%，出口金额同比+15.8%，虽然目前进口金额约为出口金额的 1.6 倍，但是进出口金额差距正在逐步缩小。
- **进口主导型-半导体设备和集成电路。**2022 年 10 月 7 日，美国商务部工业与安全局（BIS）公布了对于中国出口管制新规，针对高算力芯片、超级计算、先进芯片制造、半导体设备领域对中国大陆的制裁再次升级。综合比较各类半导体设备，我们发现离子注入机是目前中国进口增速最快，且对美国依赖程度最高的半导体设备。2024 年，离子注入机总进口金额为 18.1 亿美元，2020-2024 年复合增速约为 31.0%，进出口金额比值高达 58.2。国内市场对于离子注入机的需求持续高增长，来源于国产半导体晶圆厂的持续扩产，同时也导致了对美国离子注入机产品的高度依赖。在集成电路各类芯片中，以高算力芯片为代表的处理器和控制器芯片是集成电路产品系列国产替代的核心。不仅如此，高端算力芯片同时也是 AI 时代大模型训练的基础资源，决定着大模型性能和成本的竞争能力。
- **投资建议：**综上所述，我们主要看好国产服务器设备，PCB，MLCC，离子注入机和高算力芯片等产品。这些产品兼具市场规模和成长性，既能够有效的规避中美关税政策的不确定性风险，同时受益于美国商务部工业与安全局（BIS）公布对于中国出口管制的持续加码。建议关注相关产业链及上市公司的投资机会。
- **风险提示：**国际贸易摩擦加剧、下游需求不及预期、技术升级进度滞后。

目录

1. 新一轮关税调整重塑科技硬件产品产业格局	6
1.1 美国新一轮对等关税政策梳理	6
1.2 中国对美国关税的反制裁措施	7
1.3 中美博弈重塑全球科技硬件产品产业格局	8
2. 出口导向型-终端设备产品	9
2.1 出口导向型产品以终端设备产品为主	9
2.2 服务器市场综合表现显著优于其他产品	10
2.3 服务器产业链重点公司	14
3. 进出口相当-PCB 和被动元件	16
3.1 中国 PCB 和被动元件进出口金额基本相当	16
3.2 PCB 和陶瓷电容出口市场具备较强的成长动力	17
3.3 PCB 与 MLCC 重点公司	25
4. 进口导向型-半导体设备和集成电路	27
4.1 美国 BIS 出口管制新规侧重高算力芯片和半导体设备	27
4.2 半导体设备进口市场分析	27
4.3 集成电路进口市场分析	33
4.4 半导体设备和集成电路重点公司	40
5. 风险提示	45

图表目录

图表 1：美国新一轮关税政策梳理.....	6
图表 2：中国对美关税反制裁措施梳理.....	7
图表 3：中国主要终端设备产品金额比值（出口金额/进口金额）.....	9
图表 4：2024 年中国终端设备产品出口金额.....	10
图表 5：2024 年中国电子终端产品出口金额同比增速.....	10
图表 6：2024 年中国电子终端产品进口金额同比增速.....	10
图表 7：中国终端设备产品金额比值（对美出口/总出口）.....	11
图表 8：终端设备产品综合得分比较.....	11
图表 9：2022-2025 年中国服务器出口金额及同比.....	12
图表 10：2022-2025 年中国服务器进口金额及同比.....	12
图表 11：Taishan 200 服务器的构成.....	12
图表 12：全球服务器市场规模及同比.....	13
图表 13：中国服务器市场规模及同比.....	13
图表 14：2024 年全球服务器市场份额.....	13
图表 15：2022 年中国服务器市场份额.....	13
图表 16：工业富联营业收入及同比.....	14
图表 17：2023-2024 年工业富联主营业务构成.....	14
图表 18：浪潮信息营业收入及同比.....	15
图表 19：2024 年浪潮信息主营业务构成.....	15
图表 20：浪潮信息国内外业务同步增长.....	15
图表 21：浪潮信息国内外业务毛利率.....	15
图表 22：中国 PCB 和被动元件金额比值（出口金额/进口金额）.....	16
图表 23：2024 PCB 和被动元件进口金额.....	16
图表 24：2024 PCB 和被动元件出口金额.....	16
图表 25：2024 年中国出口金额同比增速.....	17
图表 26：2024 年中国进口金额同比增速.....	17
图表 27：中国半导体器件和被动元件产品金额比值（向美出口/总出口）.....	17
图表 28：中国半导体器件和被动元件产品金额比值（从美进口/总进口）.....	17
图表 29：PCB 进出口金额.....	18
图表 30：陶瓷电容进出口金额.....	18

图表 31 : PCB 产品示意图	18
图表 32 : 全球和中国印刷电路板市场规模及同比	19
图表 33 : 2024 年国内印刷电路板市场竞争格局	19
图表 34 : 2024 年印刷电路板产品结构占比	19
图表 35 : 印刷电路板成本结构	20
图表 36 : 全球覆铜板市场份额	20
图表 37 : 全球 PCB 在不同领域产值 (百万美元) 及增速 (%)	20
图表 38 : PCB 行业政策时间脉络	21
图表 39 : MLCC 结构构成	21
图表 40 : 2023 年电容器市场份额	22
图表 41 : 陶瓷电容器与其他电容器性能比较	22
图表 42 : 全球和中国 MLCC 市场规模	23
图表 43 : 2023 年全球 MLCC 市场竞争格局	23
图表 44 : MLCC 行业政策梳理	23
图表 45 : MLCC 组成成本梳理	24
图表 46 : 2024 年陶瓷粉市场格局	24
图表 47 : MLCC 下游应用领域	25
图表 48 : 2024 年中国 5G 手机出货量及占比	25
图表 49 : 鹏鼎控股营业收入及同比	25
图表 50 : 2024 年鹏鼎控股业务结构	25
图表 51 : 风华高科营业收入及同比	26
图表 52 : 风华高研发投入	26
图表 53 : 风华高科 MLCC 产品梳理	26
图表 54 : 半导体设备金额比值 (进口金额/出口金额)	27
图表 55 : 2024 年中国半导体材料和设备的海外进口金额	28
图表 56 : 2024 年中国半导体设备的海外进口金额同比增速	28
图表 57 : 中国终端应用产品对美进口较总进口金额的比值	29
图表 58 : 离子注入机进出口金额	29
图表 59 : 离子注入技术的构成	30
图表 60 : 离子注入机主要用于集成电路中的掺杂工艺	30
图表 61 : 离子注入设备种类梳理	31

图表 62 : 中国主要晶圆厂扩产计划	31
图表 63 : 离子注入器全球和中国的市场规模及同比	32
图表 64 : 2024 年全球离子注入设备市场份额	32
图表 65 : 集成电路金额比值 (进口金额/出口金额)	33
图表 66 : 2024 年中国集成电路产品的海外进口金额	33
图表 67 : 2024 年中国集成电路产品的海外进口金额同比	34
图表 68 : 中国集成电路产品对美进口较总进口金额的比值	34
图表 69 : 中国处理器及控制器进出口金额	35
图表 70 : ASIC 和 FPGA、CPU、GPU 的指标区分	36
图表 71 : 2020-2024 AI 芯片全球和中国的市场规模及同比	37
图表 72 : 2020-2024 全球、中国服务器市场规模及同比	37
图表 73 : 2023 年中国 AI 芯片市场份额	37
图表 74 : 国内外各类别芯片产品性能对比	38
图表 75 : 2025 年数据中心中各类芯片占比	39
图表 76 : 2025 年边缘计算中各类芯片占比	39
图表 77 : 凯世通在离子注入机领域快速突破	40
图表 78 : 北方华创营业收入及同比	41
图表 79 : 北方华创研发投入及研发占营收比例	41
图表 80 : 北方华创离子注入机展产品类别及应用介绍	41
图表 81 : 寒武纪营业收入及同比	42
图表 82 : 寒武纪主营业务构成	42
图表 83 : 海光信息营业收入及同比	43
图表 84 : 海光信息研发投入及同比	43
图表 85 : 海光信息 CPU 和 DCU 产品参数性能梳理	43
图表 86 : 沐曦股份主要产品分类	44

1. 新一轮关税调整重塑科技硬件产品产业格局

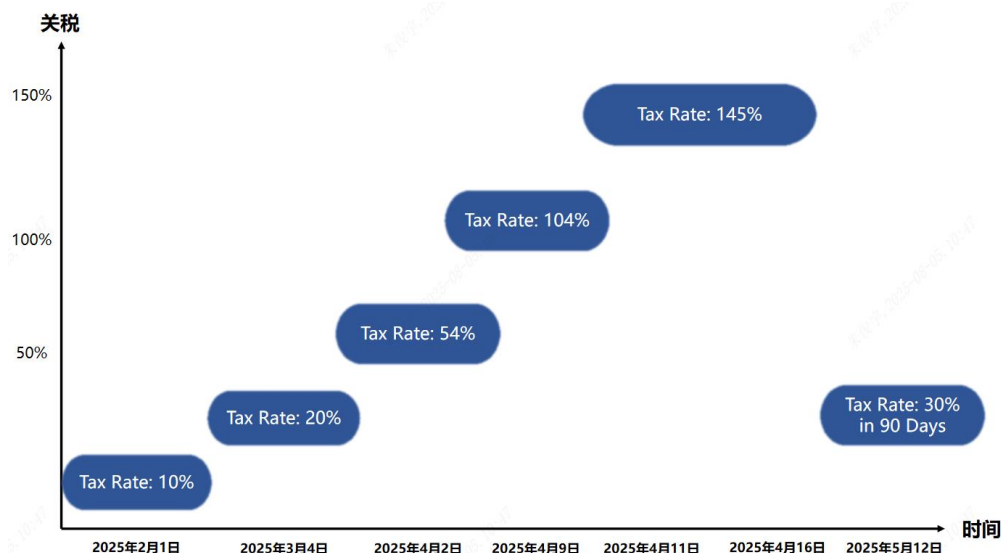
1.1 美国新一轮对等关税政策梳理

特朗普自 2025 年 1 月 20 日就任后，在“美国优先”口号下，以保护本地产业，减少贸易逆差和巩固选举支持为借口，持续调整美国贸易关税政策。其中涉及中国的关税政策包括：

1、美国总统特朗普于 2025 年 2 月 1 日签署行政令，宣布将对原产于中国的商品货物加征 10% 的进口关税。2 月 27 日，据《华尔街日报》报道，特朗普表示自 3 月 4 日起，将对中国再次加征 10% 的关税，达到 20%。

2、2025 年 4 月 2 日，特朗普签署两项关于“对等关税”的行政令，宣布对所有贸易伙伴设立 10% 的“最低基准关税”，对中国额外征收 34% 的“对等关税”，总关税税率达到 54%。

图表 1：美国新一轮关税政策梳理



资料来源：央视新闻，CNBC,复旦发展研究院，爱建证券研究所

3、4 月 9 日，美国白宫宣布对中国进口商品额外加征关税税率达 104%，随后调整至 125%。

4、4 月 10 日，据财联社报道，特朗普表示授权对不采取报复行动的国家实施 90 天的关税暂停。

5、4 月 11 日，据美国媒体 CNBC 报道，美国对中国的关税达到 145%；4 月 17 日，特朗普暗示暂停加税；22 日据美国《国会山报》报道，特朗普表态 145% 的关税不可持续将阶梯式调降但不会归零。

6、5 月 12 日，《中美日内瓦经贸会谈联合声明》发布，美方取消其中共计 115% 的加征关税，暂时实施 30% 的“对等关税”90 天。

1.2 中国对美国关税的反制裁措施

为了应对特朗普政府加征的对等关税，中国政府采取了实施关税反制、向世贸组织争端解决机制提出申诉，以及加强产业政策调控等保护性举措。

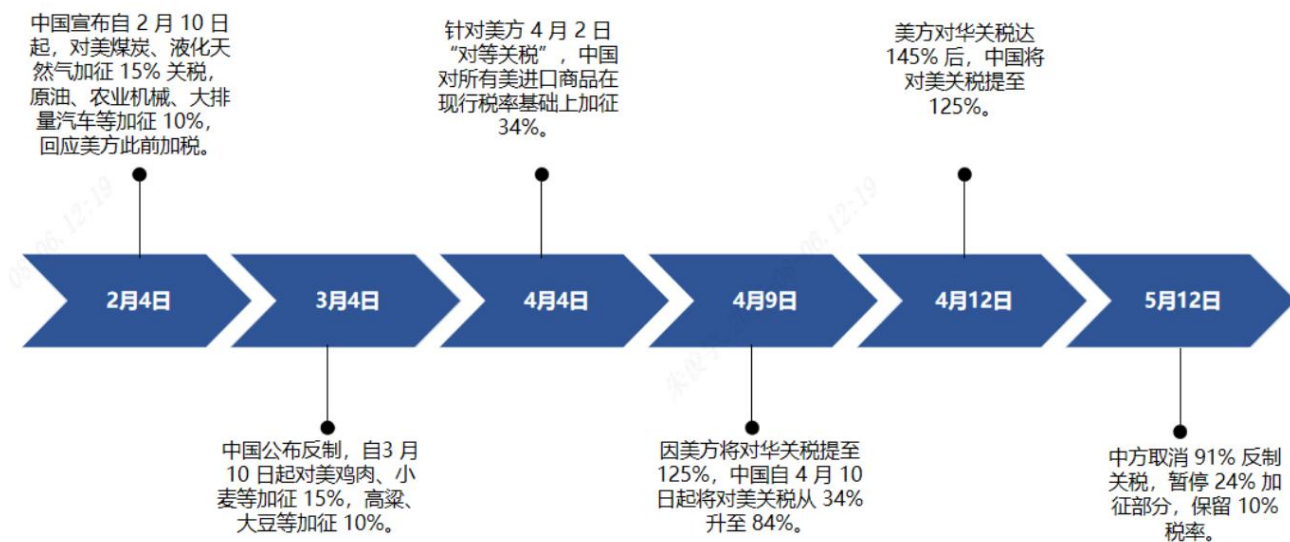
1、2月4日：针对美国此前对中国输美商品加征关税的行为，中国政府宣布自2月10日起对部分美国进口商品加征关税，其中包括：煤炭、液化天然气加征15%关税；原油、农业机械、大排量汽车、皮卡加征10%关税。

2、3月4日：中国进一步扩大反制范围，宣布自3月10日起对更多美国商品加征关税，其中鸡肉、小麦、玉米、棉花加征15%关税；高粱、大豆、猪肉、牛肉等加征10%关税。

3、4月4日：为应对美国4月2日宣布对中国商品征收“对等关税”，中国关税税则委员会决定，对所有原产于美国的进口商品，在现行税率基础上统一加征34%关税。

4、4月9日：由于特朗普政府进一步将部分中国商品的额外关税提高至125%，中国采取更强硬措施，宣布自4月10日起，将所有美国进口商品的加征关税税率从34%提升至84%。

图表 2：中国对美关税反制裁措施梳理



资料来源：中华人民共和国中央人民政府，中华人民共和国北京海关，新浪新闻，爱建证券研究所

5、伴随着4月11日美国对华征收关税达到145%，4月12日，中国对美关税提高到125%进行反制；同时发表声明，目前关税已经脱离实际，后续不再理会美国加征关税的行为。

6、5月12日，《中美日内瓦经贸会谈联合声明》发布，中方取消91%反制关税，暂停实施24%的对美加征关税（90天内），保留10%税率。

1.3 中美博弈重塑全球科技硬件产品产业格局

随着中美贸易摩擦的持续演绎以及美国对于中国半导体设备和高算力芯片的限制政策的不断变化，全球科技硬件产品的产业格局将会发生深远的变化。我们根据进出口贸易数据将科技硬件产品主要分为三大类：出口主导型--终端设备产品；进出口相当--PCB 和被动元件；进口主导型--半导体设备和集成电路。以下是我们分别得到的基本结论：

■ 出口主导型产品---终端设备产品

根据中国海关总署数据，下游终端设备是典型的出口导向型产品，其出口金额远大于进口金额。以智能手机、平板电脑、彩色电视机等产品为代表的终端设备出口金额是进口金额的 10-100 倍。我们按照出口金额/进口金额（内循环能力），市场规模（规模能力），市场同比增速（成长能力），对美出口比例（避险能力）四个指标对九种终端设备产品进行排序打分。最终结果显示，服务器设备具备较强的成长和避险能力，而智能手机和平板电脑得分相对落后。

■ 进出口相当--PCB 和被动元件

根据中国海关总署数据，中国 PCB（印刷电路板）和被动元件进出口金额基本相当。以 PCB、铝电解电容、陶瓷电容为代表，其近三年平均出口金额/进口金额比值约为 0.3-3 倍。

从 2025 年 PCB 进出口数据看，出口市场需求呈现显著回暖态势。1-6 月出口金额同比增长 27.7%，1-6 月进口金额同比维持稳定，这表明 PCB 市场增量主要来源于出口市场，进出口剪刀差持续扩大。2025 年 1-6 月陶瓷电容市场进口金额同比-4.5%，出口金额同比+15.8%，虽然目前进口金额约为出口金额的 1.6 倍，但是进出口金额差距正在逐步缩小。

■ 进口主导型-半导体设备和集成电路

2022 年 10 月 7 日，美国商务部工业与安全局（BIS）公布了对于中国出口管制新规，针对高算力芯片、超级计算、先进芯片制造、半导体设备领域对中国大陆的制裁再次升级。本次限制途径包括“物项”、“实体”、“用途”、“人员”四类，并且侧重于对高算力芯片和部分半导体设备等产品。

综合比较各类半导体设备，我们发现离子注入机是目前中国进口增速最快，且对美国依赖程度最高的半导体设备。2024 年，离子注入机总进口金额为 18.1 亿美元，2020-2024 年复合增速约为 31.0%，进出口金额比值高达 58.2。国内市场对于离子注入机的需求持续高增长，来源于国产半导体晶圆厂的持续扩产，同时也导致了对美国离子注入机产品的高度依赖。

在集成电路各类芯片中，以高算力芯片为代表的处理器和控制器芯片是集成电路产品系列中国产替代的核心。不仅如此，高端算力芯片同时也是 AI 时代大模型训练的基础资源，决定着大模型性能和成本的竞争能力。从 2020-2024 年数

据看，处理器及控制器进出口持续高速增长，5 年复合增速约为 8.0%。2025 年 1-6 月，中国进口处理器及控制器金额达到 102 亿元，同比增长 4.7%，金额持续走高。我们认为，强劲的国内市场需求主要来自于 2023 年的 AI 基建浪潮，高算力芯片已经成为国内互联网企业研发自有大模型的战略武器。

2. 出口导向型-终端设备产品

2.1 出口导向型产品以终端设备产品为主

根据中国海关总署数据，下游终端设备是典型的出口导向型产品，其出口金额远大于进口金额。以智能手机、平板电脑、彩色电视机等产品为代表的终端设备出口金额是进口金额的 10-100 倍。

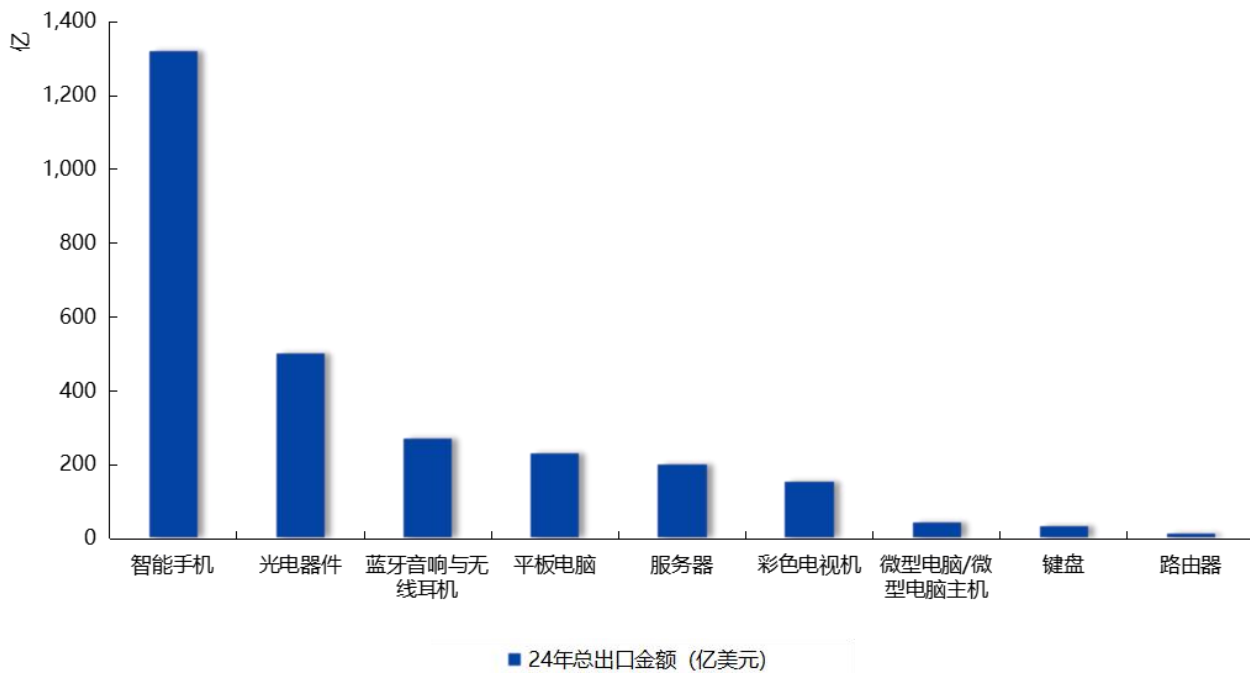
图表 3：中国主要终端设备产品金额比值（出口金额/进口金额）

年份	2022	2023	2024	平均
智能手机	85.93	109.79	124.13	106.62
平板电脑	160.21	26.20	62.39	82.93
彩色电视机	62.29	72.53	73.01	69.28
键盘	65.48	56.02	49.29	56.93
微型电脑及微型电脑主机	23.12	16.38	21.39	20.30
路由器	17.04	12.18	11.19	13.47
蓝牙音响与无线耳机	6.70	7.23	8.95	7.63
光电器件	5.69	7.69	8.07	7.15
服务器	6.92	3.45	1.73	4.03

资料来源：中国海关总署，爱建证券研究所

2024 年中国出口金额前五的终端设备产品分别是：智能手机（1325.5 亿美元）、光电器件（505.0 亿美元）、蓝牙音响及无线耳机（273.6 亿美元）、平板电脑（233.2 亿美元）、服务器（204.4 亿美元）。

图表 4：2024 年中国终端设备产品出口金额

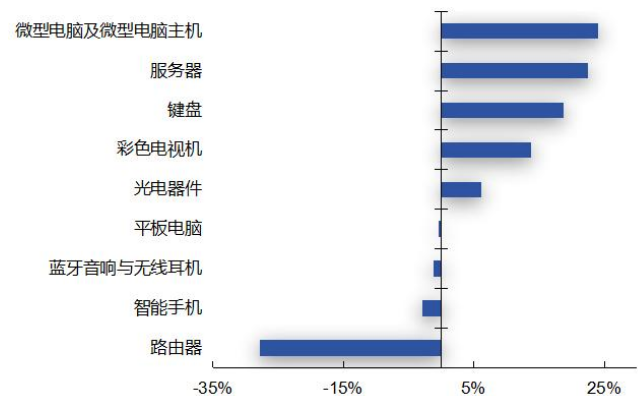


资料来源：中国海关总署，爱建证券研究所

2024 年中国终端设备产品出口金额同比增速位列前五的品类依次为：微型电脑及主机（同比+24.0%）、服务器（同比+22.4%）、键盘（同比+18.8%）、彩色电视机（同比+13.7%）、光电器件（同比+6.1%）。

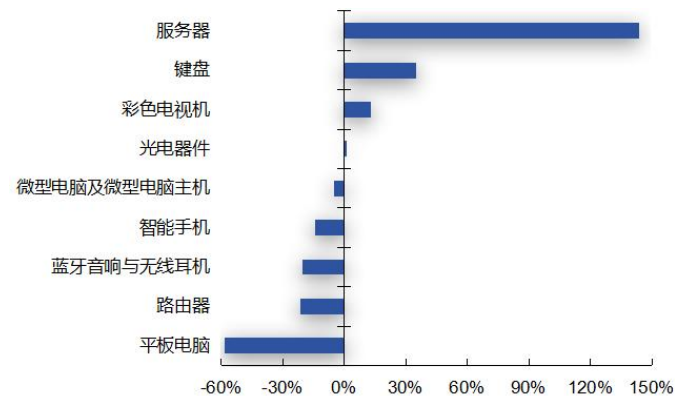
从进口金额增速来看，2024 年中国终端设备产品进口金额同比增长率排名前五的产品分别为：服务器（同比+143.7%）、键盘（同比+35.0%）、彩色电视机（同比+13.0%）、光电器件（同比+1.1%）、微型电脑及主机（同比-5.0%）。

图表 5：2024 年中国电子终端产品出口金额同比增速



资料来源：中国海关总署，爱建证券研究所

图表 6：2024 年中国电子终端产品进口金额同比增速



资料来源：中国海关总署，爱建证券研究所

2.2 服务器市场综合表现显著优于其他产品

根据海关总署数据，2022-2024 年对美出口比例平均值前五的终端设备产品分别是微型电脑及主机（38.8%）、平板电脑（34.7%）、智

能手机（28.3%）、键盘（26.2%）、蓝牙音响与耳机（25.0%）。

图表 7：中国终端设备产品金额比值（对美出口/总出口）

年份	2022	2023	2024	平均
微型电脑及微型电脑主机	41.6%	35.5%	39.4%	38.8%
平板电脑	34.7%	38.9%	30.6%	34.7%
智能手机	30.2%	28.1%	26.5%	28.3%
键盘	27.1%	26.7%	24.9%	26.2%
蓝牙音响与无线耳机	26.2%	24.2%	24.4%	25.0%
彩色电视机	12.3%	12.5%	11.6%	12.1%
服务器	7.1%	5.8%	5.7%	6.2%
路由器	4.8%	3.6%	4.7%	4.4%
光电器件	0.6%	0.8%	0.6%	0.7%

资料来源：中国海关总署，爱建证券研究所

2022-2024 年对美出口比例平均值后五的终端设备产品分别是微光电器件（+0.7%）、路由器（+4.4%）、服务器（+6.2%）、彩色电视机（+12.1%）、蓝牙音响及无线耳机（+25.0%）。

综合以上，我们按照出口金额/进口金额（内循环能力），市场规模（规模能力），市场同比增速（成长能力），对美出口比例（避险能力）四个指标对九种终端设备产品进行排序打分（排名第一得 9 分，排名第九得 1 分），最终得到结论：服务器产品综合得分远超其他产品类别，而平板电脑和智能手机得分相对落后。

图表 8：终端设备产品综合得分比较

	内循环能力	规模能力	成长能力	避险能力	综合能力
微型电脑及主机	7	3	9	1	20
平板电脑	2	6	5	2	15
智能手机	1	9	3	3	16
键盘	4	2	7	4	17
蓝牙音响与无线耳机	8	7	4	5	24
彩色电视机	3	4	6	6	19
服务器	9	5	8	7	29
路由器	6	1	2	8	17
光电器件	5	8	1	9	23

资料来源：爱建证券研究所

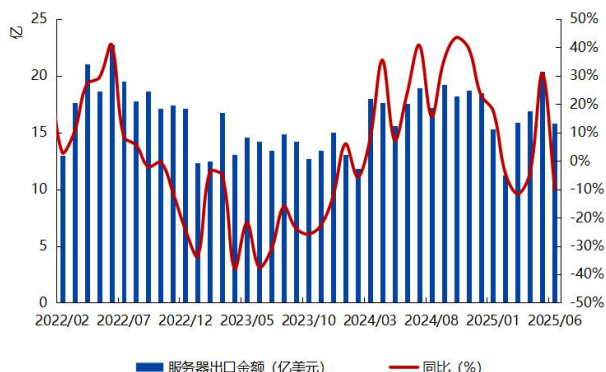
■ 服务器市场综合优势显著

2024 年，中国服务器进口总金额同比增长 23%，出口金额同比增长 116.0%，进出口市场均具备较强的成长动能。在过去三年中，中国服务器出口到美国的比例仅为 6.2%。这表明，美国关税对国产服务器市场影响非常有限，非美国市场具备消化对美出口订单转移的能力。

从 2025 年服务器单月进出口金额来看，国外市场需求保持稳健。2025 年 5 月服务器单月出口金额为 20.4 亿美元（同比+31.0%），创出了近两年的单月出口金额新高；与此同时，国内市场也需求呈现爆发

态势, 2025 年 5 月服务器单月进口金额为 40.0 亿美元(同比+260.0%), 反映出国内人工智能、大数据等领域算力需求的集中释放。

图表 9: 2022-2025 年中国服务器出口金额及同比



资料来源: 中国海关总署, 爱建证券研究所

图表 10: 2022-2025 年中国服务器进口金额及同比

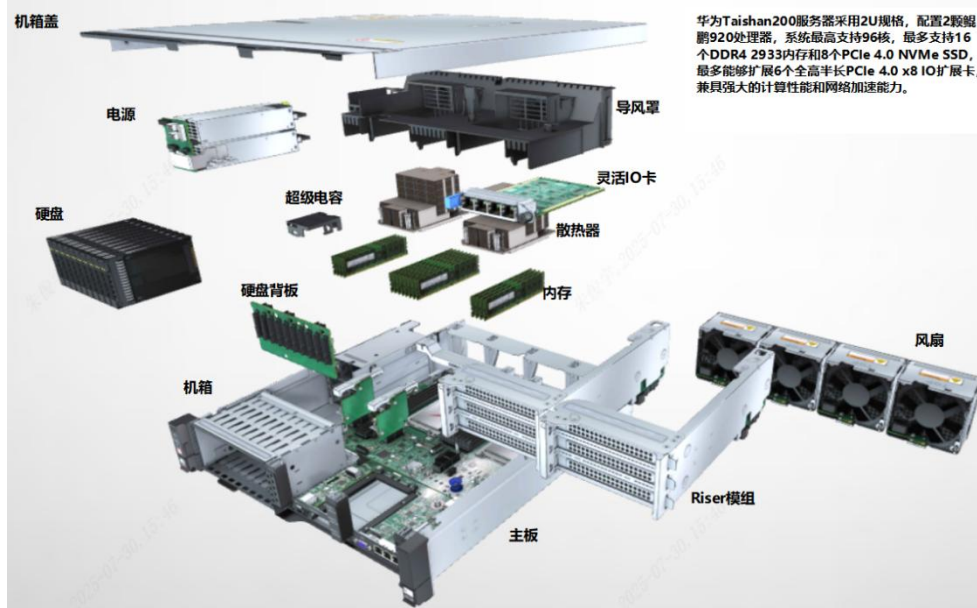


资料来源: 中国海关总署, 爱建证券研究所

■ 服务器概述

服务器是数字基础设施的核心设备, 通过高性能计算为各类终端提供数据存储、应用服务和网络支持。其硬件集成 CPU、高速内存、大容量存储和智能散热等模块, 具备高可靠、可扩展及强大算力等特性, 专为持续稳定响应服务请求而设计。

图表 11: Taishan 200 服务器的构成



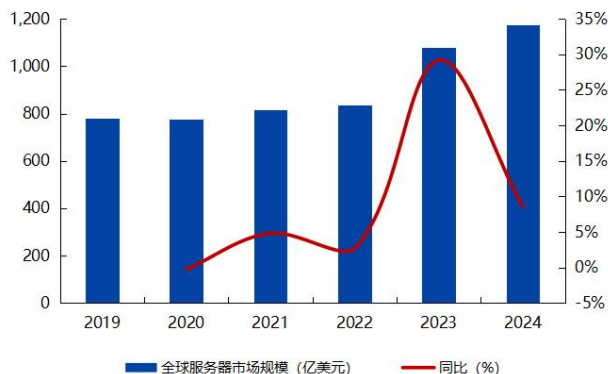
资料来源: 华为官网, 爱建证券研究所

■ 服务器市场规模

全球服务器市场规模呈加速增长态势。据 Statista Market Insight 与 AskCI Consulting 数据显示, 2024 年全球服务器市场规模达 1173 亿美元, 2019-2024 年复合增长率 (CAGR) 达 8.5%; 2024 年中国服务器市场规模达 2456 亿元, 2019-2024 年复合增速为 13.2%。特别是在 2023 年 OpenAI 发布 ChatGPT 之后, 服务器市场增长加速明显, 全

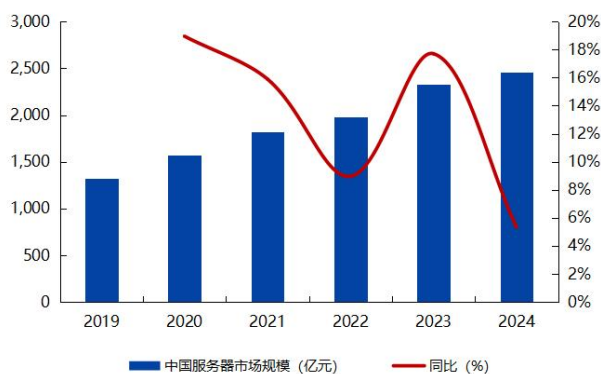
球对于服务器的需求正在不断增长。

图表 12：全球服务器市场规模及同比



资料来源：Statista Market Insight, 爱建证券研究所

图表 13：中国服务器市场规模及同比

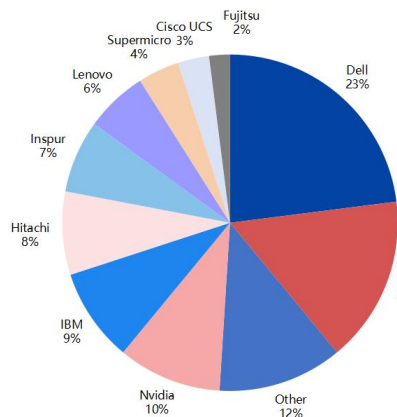


资料来源：AsKCI Consulting, 爱建证券研究所

服务器市场格局

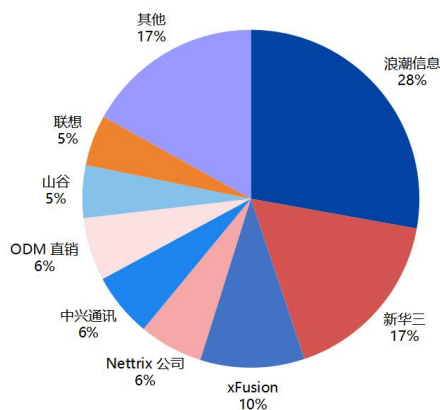
全球服务器市场主要被国外 OEM 企业所主导。Market Insight 数据显示，2024 年全球服务器市场份额前五分别是：Dell (23%)、HPE (16%)、NVIDIA (10%)、IBM (9%)、Hitachi (8%)。Dell 依托技术全栈创新与场景化解决方案，持续巩固其在行业中的领先地位；HPE 凭借 Cray 技术与 GreenLake 云平台的优势，在边缘计算领域实现了创收增长；NVIDIA 则依靠 GB200 NVL72 GPU 加速方案，在嵌入式 GPU 服务器市场份额持续攀升。

图表 14：2024 年全球服务器市场份额



资料来源：Statista Market Insight, 爱建证券研究所

图表 15：2022 年中国服务器市场份额



资料来源：AskCI Consulting, 爱建证券研究所

国产服务器厂商聚焦本地化场景突围。AskCI Consulting 数据显示，2022 年中国服务器市场的主要服务器供应商分别是：浪潮信息 (28%)、新华三 (17%)、xFusion (10%)、Nettrix (6%)、中兴通讯 (6%)、联想 (5%) 等等。其中，浪潮信息和新华三作为传统的白牌服务器供应商牢牢占据国内市场前二的地位，并且随着国内互联网企业资本开支的持续提升而不断成长；而 xFusion, Nettrix 等新势力通过在细分领域定

制化市场的深耕站稳市场；同时国产 OEM 中兴通讯和联想也占有一定的份额。

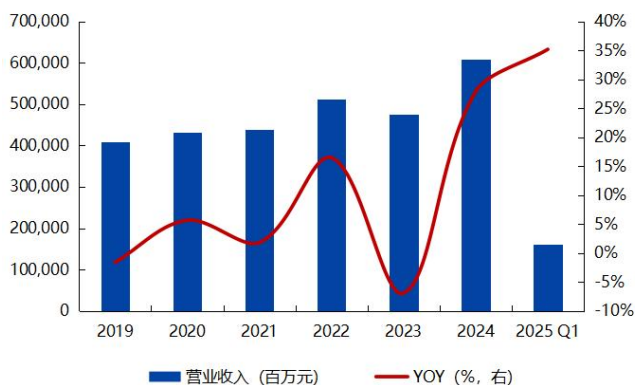
2.3 服务器产业链重点公司

■ 工业富联

富士康工业互联网股份有限公司（简称“工业富联”）是一家专注于电子设备产品的设计、研发、制造与销售业务，并依托工业互联网为全球知名客户提供智能制造和科技服务解决方案的制造业龙头企业。公司成立于 2015 年。主营业务聚焦通信及移动网络设备、云计算、工业互联网及机器人等电子设备产品的设计、研发、制造与销售。公司产品涵盖网络设备、电信设备、通信网络设备高精密机构件、服务器、存储设备、云服务设备高精密机构件、精密工具以及工业机器人（含周边设备、结构件）。

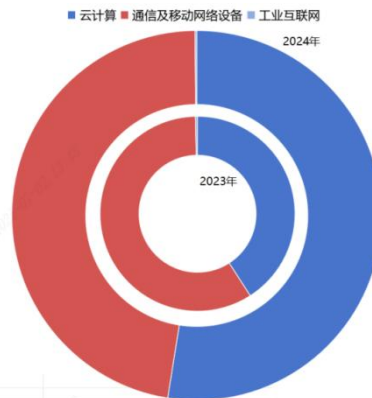
工业富联的业绩增长显著受益于 AI 技术浪潮的推动。2023 年，公司通过全球化 AI 生产力布局，深度参与数据中心测试集群建设，积极融入全球 AI 算力产业链。2024 年实现营业收入 6091.35 亿元，同比增长 27.9%，展现出强劲的发展势头。公司业务高度集中于通信网络设备和云服务设备两大领域，合计贡献超 99% 的营收，其中云服务设备业务在云计算资本开支大幅增长 64.4% 的带动下实现快速扩张。

图表 16：工业富联营业收入及同比



资料来源：工业富联公告，爱建证券研究所

图表 17：2023-2024 年工业富联主营业务构成



资料来源：工业富联公告，爱建证券研究所

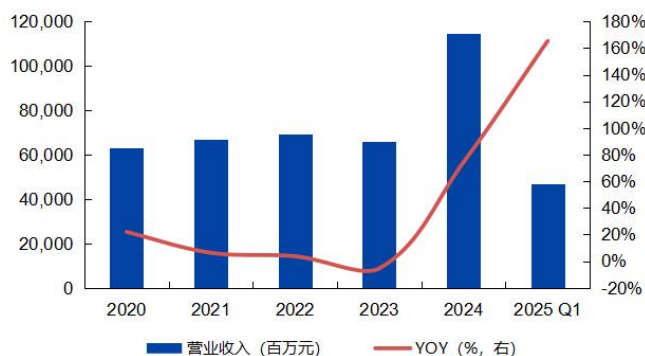
AI 服务器成为工业富联业绩增长的重要引擎。在云计算业务板块中，AI 服务器表现尤为突出，2024 年营收同比激增 150% 以上，占云计算业务比重突破 40%。与此同时，通用服务器也保持稳健增长，营收同比增长 20%。随着云计算收入从 2023 年的 1943.08 亿元跃升至 2024 年的 3193.77 亿元，云服务设备业务不仅巩固了其作为公司核心业务的地位，更推动了整体业务结构的优化升级。

■ 浪潮信息

浪潮信息是中国服务器行业的领军企业，自 1998 年成立以来始终专注于云计算基础设施的研发与创新。公司主营业务涵盖服务器等云计算基础设施产品的全产业链，为市场提供覆盖云计算、大数据、人工智能等领域的综合 IT 解决方案。

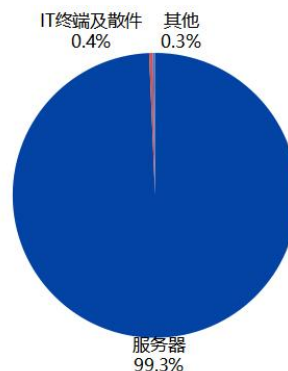
2024 年浪潮信息业绩实现跨越式增长，全年营收达 1148 亿元（同比+74.2%）。进入 2025 年一季度，浪潮信息收入约为 469 亿元，同比增长 165%，成长速度进一步提升。

图表 18：浪潮信息营业收入及同比



资料来源：浪潮信息公告，爱建证券研究所

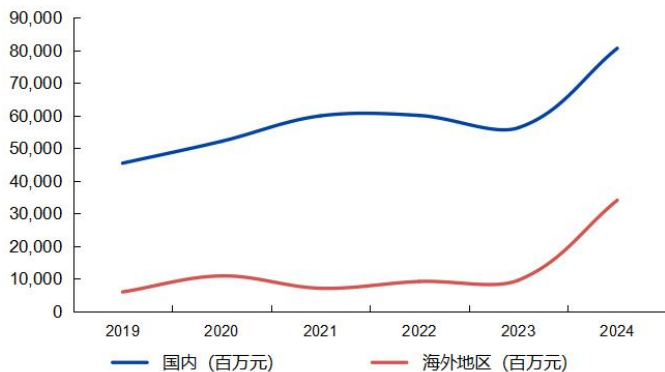
图表 19：2024 年浪潮信息主营业务构成



资料来源：浪潮信息公告，爱建证券研究所

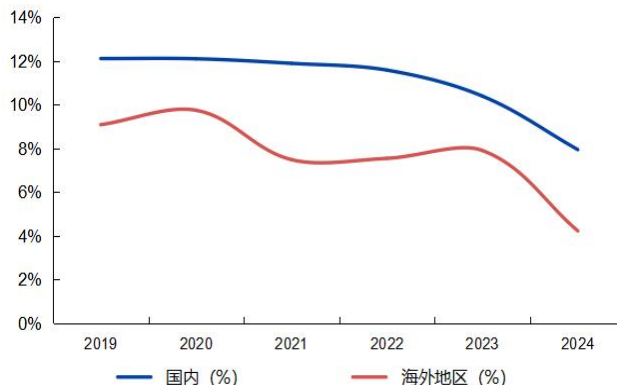
国内市场的稳健发展与海外市场的快速扩张共同推动公司持续成长。从地区分布看，2024 年浪潮信息国内营收达 806.9 亿元，占比 70.3%，同比增长 43.3%，毛利率 8.0%，这一表现主要得益于国内“东数西算”等政策驱动下的算力需求爆发；2024 年海外营收 340.81 亿元，占比 29.7%，同比增长 257.0%，毛利率 4.2%。浪潮信息深耕海外布局（美国、欧洲等地区设立分支机构），同时凭借性价比高、适应性强的产品，在东南亚、中东等新兴市场赢得了市场份额。

图表 20：浪潮信息国内外业务同步增长



资料来源：浪潮信息公告，爱建证券研究所

图表 21：浪潮信息国内外业务毛利率



资料来源：浪潮信息公告，爱建证券研究所

浪潮信息聚焦软件、硬件、液冷技术持续创新，为服务器业务提供

核心支撑。软件端，2024 年公司推出企业大模型开发平台“元脑企智”EPAI，为企业 AI 应用开发提供全栈工具支撑，降低跨平台适配门槛；硬件端，发布业界首款仅靠 4 颗 CPU 即可运行千亿参数大模型的通用服务器 NF8260G7，同步推出超级 AI 以太网交换机 X400，性能较传统 RoCE 网络提升 1.6 倍，强化智算基础设施竞争力；液冷技术上，坚守“Allin 液冷”战略，液冷服务器连续 3 年稳居中国市场第一，巩固其绿色计算领域领先地位。

3. 进出口相当-PCB 和被动元件

3.1 中国 PCB 和被动元件进出口金额基本相当

根据中国海关总署数据，中国 PCB(印刷电路板)和被动元件进出口金额基本相当。以印刷电路板、铝电解电容、陶瓷电容为代表，其近三年平均出口金额/进口金额比值约为 0.3-3 倍。

图表 22：中国 PCB 和被动元件金额比值（出口金额/进口金额）

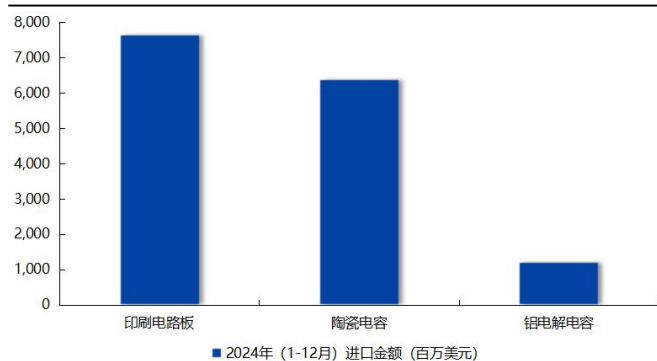
	2022	2023	2024	平均
PCB	1.84	2.20	2.63	2.22
铝电解电容	0.72	0.80	0.89	0.81
陶瓷电容	0.48	0.55	0.52	0.52

资料来源：中国海关总署，爱建证券研究所

从进出口金额来看，铝电解电容显著小于 PCB 和陶瓷电容产品。

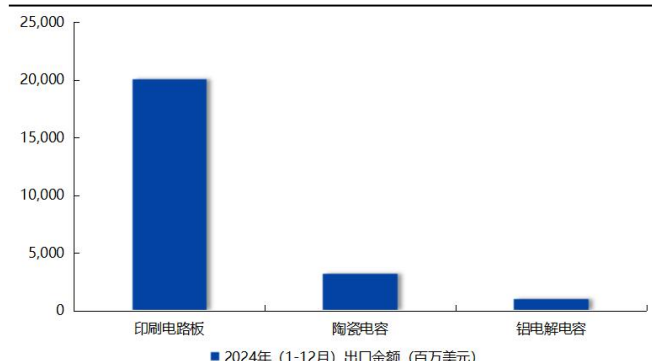
2024 年中国进口的 PCB 和被动元件中，进口金额从大到小依次分别是：PCB（76.6 亿美元）、陶瓷电容（63.9 亿美元）、铝电解电容（12.4 亿美元）；出口金额分别是：PCB（201.8 亿美元）、陶瓷电容（33.0 亿美元）、铝电解电容（11.0 亿美元）。

图表 23：2024 PCB 和被动元件进口金额



资料来源：中国海关总署，爱建证券研究所

图表 24：2024 PCB 和被动元件出口金额

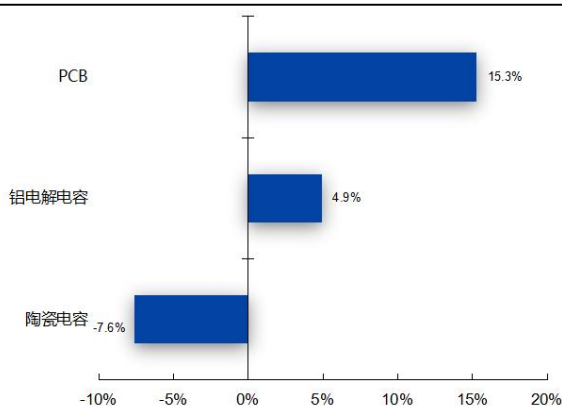


资料来源：中国海关总署，爱建证券研究所

2024 年，中国出口的 PCB 和被动元件金额同比增速前三为：PCB（同比+15.3%）、铝电解电容（同比+4.9%）、陶瓷电容（同比-7.6%）。进口方面，同期中国从海外进口的印刷电路板及相关被动元件中，主要品类的金额增速为：陶瓷电容（同比-0.9%）、PCB（同比-3.8%）、铝

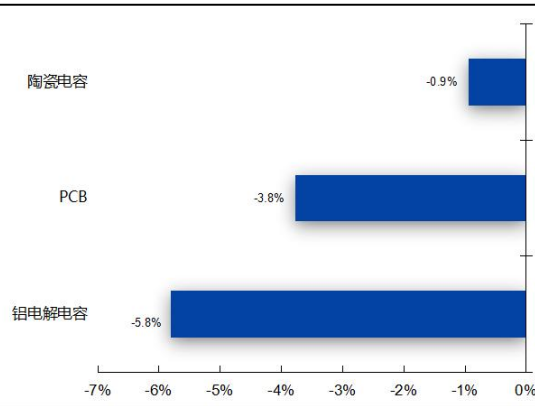
电解电容（-5.8%）。

图表 25：2024 年中国出口金额同比增速



资料来源：中国海关总署，爱建证券研究所

图表 26：2024 年中国进口金额同比增速



资料来源：中国海关总署，爱建证券研究所

3.2 PCB 和陶瓷电容出口市场具备较强的成长动力

根据海关总署铝电解电容、陶瓷电容、PCB 三项产品统计数据，中国对美出口金额/中国总出口金额比值 2022-2024 年平均值分别为 +0.8%、+0.6%、+0.4%。

图表 27：中国半导体器件和被动元件产品金额比值（向美出口/总出口）

年份	2022	2023	2024	平均
铝电解电容	1.0%	0.9%	0.6%	0.8%
陶瓷电容	1.0%	0.5%	0.2%	0.6%
PCB	0.4%	0.3%	0.3%	0.4%

资料来源：中国海关总署，爱建证券研究所

根据海关总署铝电解电容、陶瓷电容、PCB 三项产品统计数据，中国对美出口金额/中国总出口金额比值 2022-2024 年平均值分别为 +3.8%、+3.0%、+2.4%。

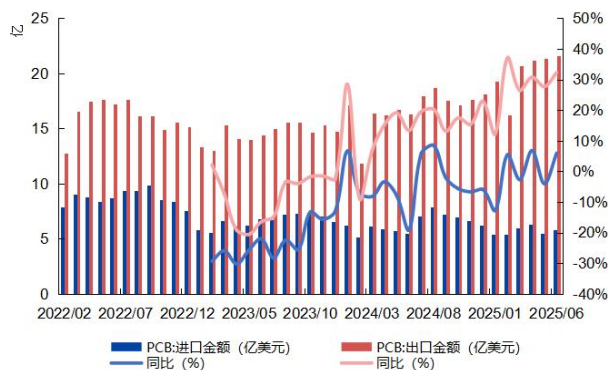
图表 28：中国半导体器件和被动元件产品金额比值（从美进口/总进口）

年份	2022	2023	2024	平均
PCB	3.9%	3.8%	3.7%	3.8%
铝电解电容	3.9%	2.7%	2.3%	3.0%
陶瓷电容	2.8%	2.1%	2.3%	2.4%

资料来源：中国海关总署，爱建证券研究所

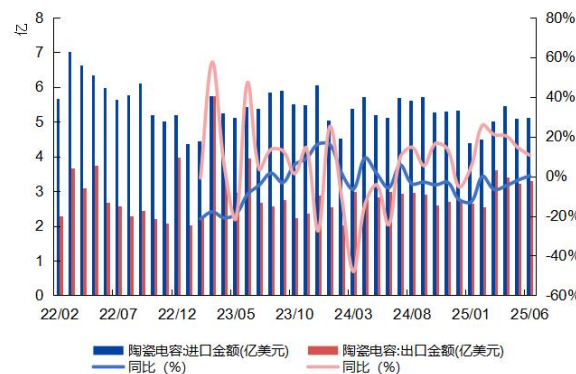
PCB 和陶瓷电容成长依赖于出口市场，受到美国关税影响较小。从 2025 年 PCB 进出口数据看，出口市场需求呈现显著回暖态势。1-6 月出口金额同比增长 27.7%，1-6 月进口金额同比维持稳定，这表明 PCB 市场增量主要来源于出口市场，进出口剪刀差持续扩大。2025 年 1-6 月陶瓷电容市场进口金额同比-4.5%，出口金额同比+15.8%，虽然目前进口金额约为出口金额的 1.6 倍，但是进出口金额差距正在逐步缩小。

图表 29: PCB 进出口金额



资料来源：中国海关总署，爱建证券研究所

图表 30: 陶瓷电容进出口金额

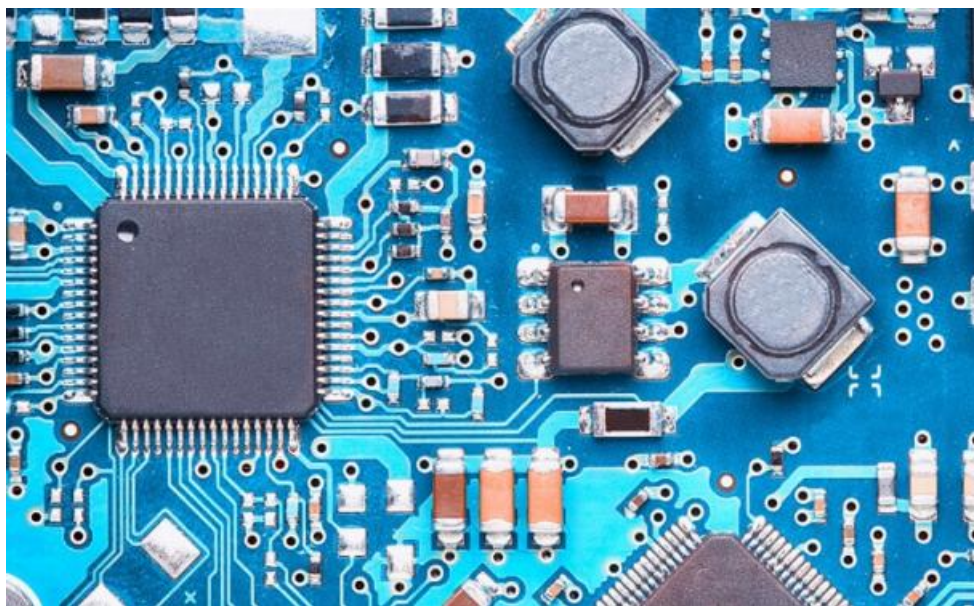


资料来源：中国海关总署，爱建证券研究所

3.2.1 PCB 概述

PCB 是电子工业中至关重要的基础部件，广泛应用于各类电子产品的制造环节。其工作原理是在通用基材上，依照预先规划的设计，构建点与点之间的连接线路及印制元件，为电子系统中的各类元器件搭建物理装配的支撑结构，同时实现电气连接功能，是电子设备稳定运行的核心载体。

图表 31: PCB 产品示意图



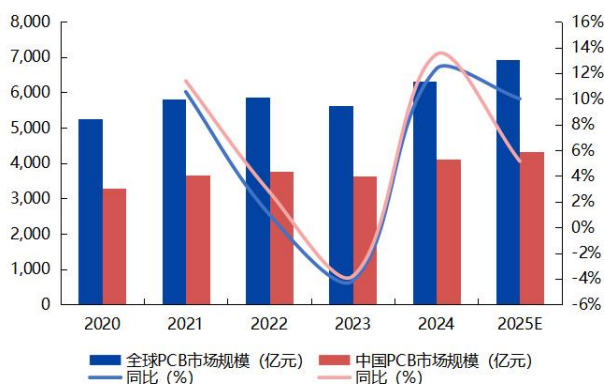
资料来源：臻鼎科技，爱建证券研究所

■ PCB 市场格局

全球 PCB 市场整体呈增长态势。ASKCI 数据显示，2024 年全球 PCB 市场规模达到 6309.6 亿元，2020-2024 复合增速约为 4.7%。预计 2025 年全球 PCB 市场规模将达到 6940 亿元，同比增长 10.0%。受全球 PCB 市场总量增长的带动，中国 PCB 市场规模同步提升，2024 年达 4121.1 亿元，2020-2024 复合增速约为 5.7%。预计 2025 年中国 PCB 市场规模将达到 4333 亿元，同比增长 5.1%。

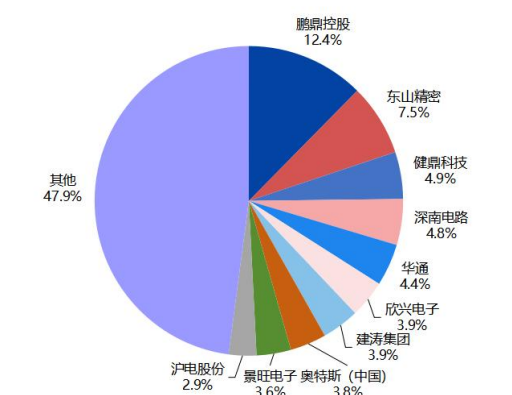
PCB 行业市场集中度较低。2024 年中国 PCB 市场 CR5 (前五企业集中度) 占比仅为 34%。位列市场前五的公司依次为鹏鼎控股(12.4%)、东山精密(7.5%)、健鼎科技(4.9%)、深南电路(4.8%)、华通(4.4%)。

图表 32：全球和中国印刷电路板市场规模及同比



资料来源：ASKCI，爱建证券研究所

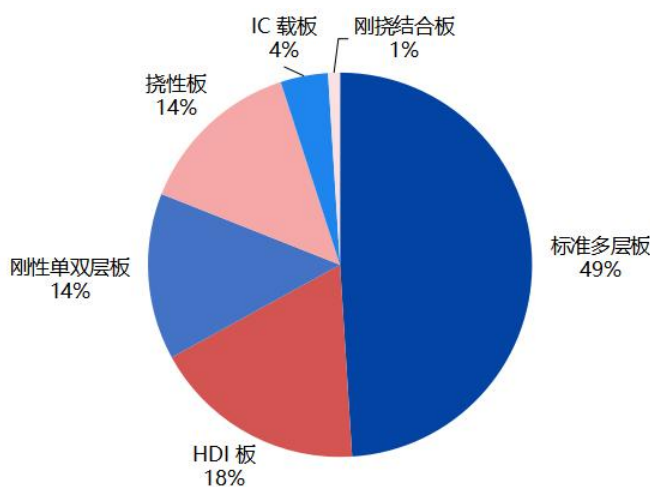
图表 33：2024 年国内印刷电路板市场竞争格局



资料来源：CPCA，中商产业研究院，爱建证券研究所

中国 PCB 产品包括标准多层板、HDI 板、刚性单双层板等。其中标准多层板以 49% 占比主导，是应用最广的基础品类；HDI 板占 18%，适配高密度电子装联需求；刚性单双层板、挠性板各占 14%，分别用于常规电路连接、可弯折场景；IC 载板占 4%，负责芯片封装的超精细需求；刚挠结合板占比为 1%。

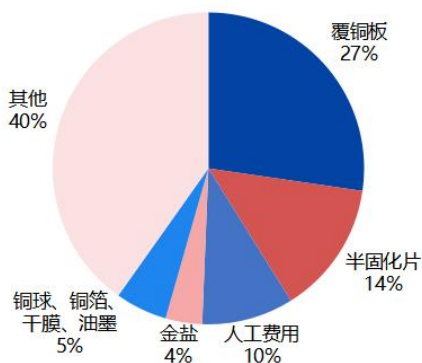
图表 34：2024 年印刷电路板产品结构占比



资料来源：Prismark，中商产业研究院，爱建证券研究所

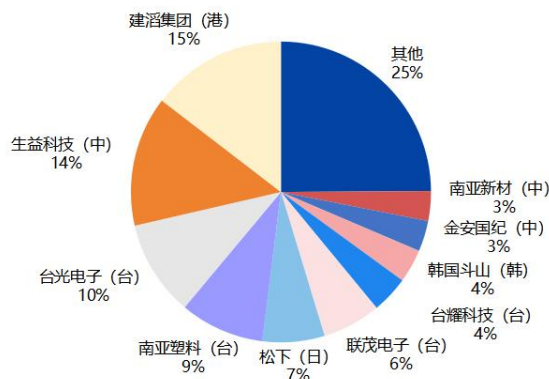
国产覆铜板崛起，既为国内 PCB 产业核心原材料稳定供应筑牢根基，又赋予国内印刷电路板厂商显著成本优势。在 PCB 成本构成中，覆铜板以 27% 的占比成为最大成本项，半固化片占 14%，二者共同构成影响 PCB 生产成本的核心原材料；市场端，覆铜板行业呈现头部集中格局，建滔集团、生益科技等龙头企业合计市占率超 57%。

图表 35：印刷电路板成本结构



资料来源：中商产业研究院，爱建证券研究所

图表 36：全球覆铜板市场份额



资料来源：Prismark，立鼎产业研究网，爱建证券研究所

■ PCB 下游应用领域

全球 PCB 下游应用领域分布广泛，主要包括服务器、计算机、消费电子、汽车电子、工业控制、医疗器械、航天航空等领域。2023 年 PCB 产值前五的下游应用领域分别是智能手机（13000 万美元）、个人电脑（9400 万美元）、汽车电子（9100 万美元）、其他消费电子（9000 万美元）、服务器及数据中心（8200 万美元）。

图表 37：全球 PCB 在不同领域产值（百万美元）及增速（%）

应用领域	2022 产值	2023 产值	2023 同比	2027 产值	2022- 2027CAGR
智能手机	160	130	-18.70%	170	1.20%
个人电脑	127	94	-25.90%	103	-4.10%
汽车电子	95	91	-3.50%	120	4.80%
其他消费电子	111	90	-19.20%	119	1.40%
服务器及数据中心	99	82	-17.30%	135	6.50%
有线通讯基础设施	67	59	-10.80%	76	2.60%
其他计算机产品	41	37	-9.10%	43	0.80%
航空航天	34	34	2.00%	41	4.10%
无线通讯基础设施	36	32	-10.70%	42	3.30%
工业控制	33	30	-8.70%	37	2.40%
医疗器械	16	15	-4.40%	17	2.30%
合计	817	695	-15.00%	903	2.00%

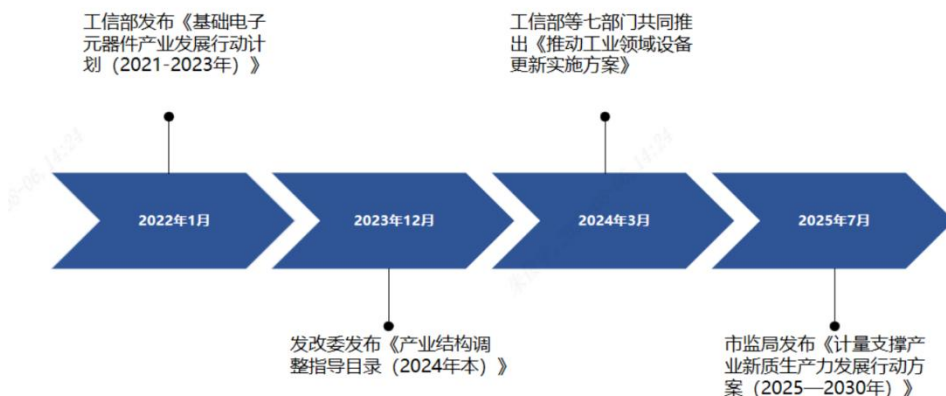
资料来源：PCBworld，爱建证券研究所

■ PCB 行业政策梳理

从产业政策推进脉络看，电子元器件关键领域发展获多部门协同赋能。我国 PCB 产业政策体系近年来呈现持续深化、多维度协同推进的特点：2022 年 1 月工信部出台《基础电子元器件产业发展行动计划》，率先明确高清高速 PCB 和集成电路封装基板等重点发展方向；2023 年 12 月发改委将高密度互联板、射频/天线基板等精细线路板纳入《产业结构调整指导目录》鼓励类，引导产业向高端化转型；2024 年 3 月七部门联合发布《推动工业领域设备更新实施方案》，

通过促进企业整合和设备升级推动行业集约化发展；2025 年 7 月市监局《新质生产力发展行动方案》则着重加强计量测试能力建设，为 PCB 产品质量提供技术支撑。这一系列政策从技术创新、产业升级、质量保障等多个维度形成合力，构建起支撑 PCB 产业高质量发展的完整政策体系，推动我国 PCB 行业向高端化、精细化方向持续迈进。

图表 38：PCB 行业政策时间脉络

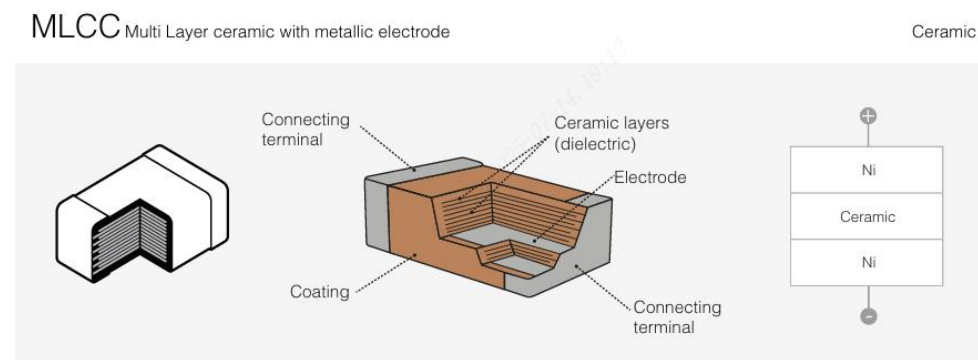


资料来源：发改委官网，市监局官网，爱建证券研究所

3.2.2 MLCC 概述

MLCC（多层陶瓷电容器）是应用广泛的电容器，由印好内电极的陶瓷介质膜片以错位方式叠合，经一次性高温烧结形成陶瓷芯片，再在芯片两端封上金属层（外电极），从而形成陶瓷块体，主要由陶瓷体、内电极、外电极构成。

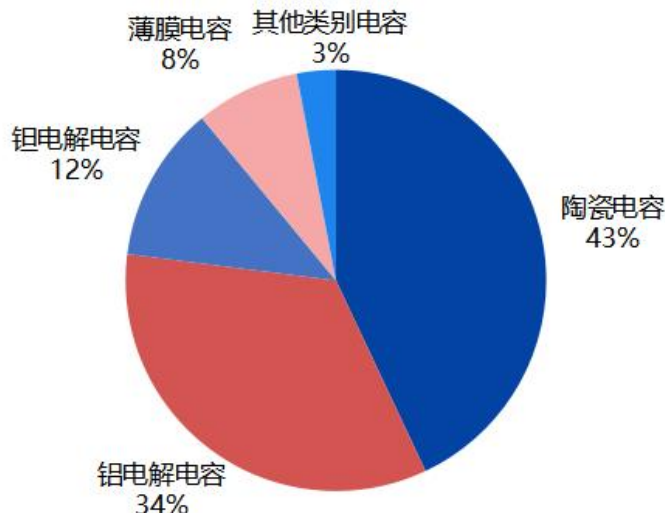
图表 39：MLCC 结构构成



资料来源：Panasonic，爱建证券研究所

电容器产品可依据介质差异，细分为陶瓷电容器、铝电解电容器、钽电解电容器、薄膜电容器等类别。其中，陶瓷电容器凭借卓越性能，在电容器市场占据约 43% 的份额。在小型化趋势下，陶瓷电容器凭借其体积小、电压范围广等优势，成为市场需求的主力，尤其是小体积型号备受青睐。

图表 40：2023 年电容器市场份额



资料来源：YTF，爱建证券研究所

图表 41：陶瓷电容器与其他电容器性能比较

项目	陶瓷电容器	铝电解电容器	钽电解电容器	聚酯薄膜电容器
容量	适中	较高	较高	较小
成本	适中	较低	适中	适中
紧凑程度	高	低	适中	低
频率特性	好	差	差	适中
温漂特性	适中	适中	适中	好
等效电阻	小	大	大	大
可靠性	高	较差	适中	较差
极性	无极性	有极性	有极性	无极性
耐压程度	高	低	适中	高
使用寿命	长	较短	适中	长
体积	小	大	适中	适中

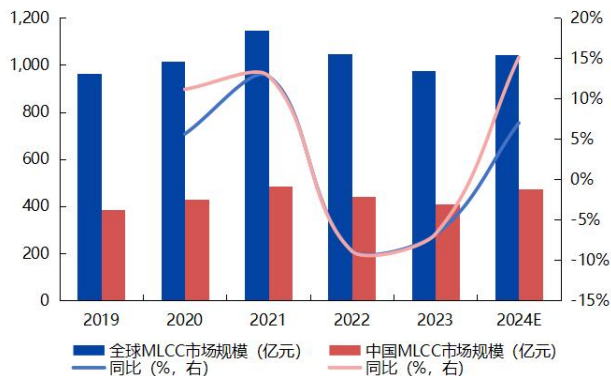
资料来源：达利凯普招股说明书，爱建证券研究所

■ MLCC 市场格局

2024 年，全球 MLCC 市场规模约达 1042 亿元，同比增长 7.0%。MLCC 市场整体呈现周期性波动的特征，2021-2023 MLCC 市场经历了连续萎缩，2024 年随着消费电子等主要下游需求复苏，MLCC 正在进入新的向上周期。2024 年中国 MLCC 市场规模约为 473 亿元，占全球总规模的 45.4%，占比持续提升。

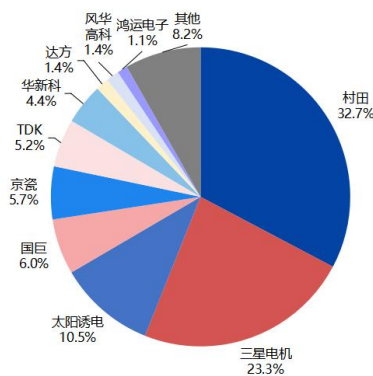
全球 MLCC 市场份额呈头部集中态势，日企在竞争中占据重要地位。排名前五的企业依次为日本村田（32.7%）、韩国三星电机（23.3%）、日本太阳诱电（10.5%）、中国台湾国巨（6.0%）、日本京瓷（5.7%）。中国大陆的风华高科、鸿运电子（各约 1.1%）以及中国台湾达方（1.4%）等厂商，全球市场份额相对偏小。

图表 42：全球和中国 MLCC 市场规模



资料来源：中国电子元件行业协会，ASKCI，爱建证券研究所

图表 43：2023 年全球 MLCC 市场竞争格局



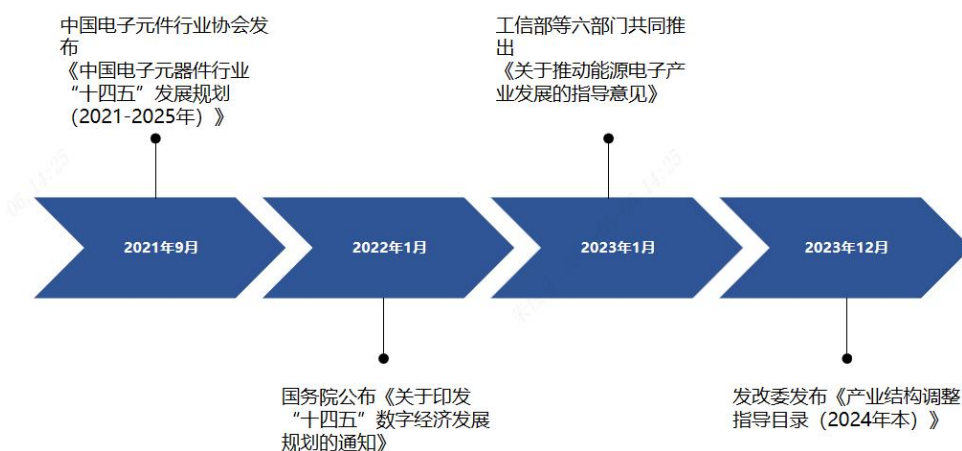
资料来源：中国电子元件行业协会，eefocus，爱建证券研究所

■ MLCC 行业政策梳理

从产业政策推进脉络看，MLCC 关键领域发展获多部门协同赋能。政策层面对 MLCC 产业的支持呈现体系化布局，国务院、发改委、工信部等部委及行业协会出台文件，聚焦两大主题：技术层面，将“小型化、高容量、高可靠性、智能化”确立为 MLCC 发展的核心方向；在供应链层面，重点保障上游电子陶瓷材料的自主可控。

2021 年 9 月，行业协会率先发布“十四五”发展规划，锚定 MLCC “微型化、高端化、高可靠”方向，明确研发路径；2022 年 1 月，国务院将其纳入核心电子元器件供给体系；2023 年 1 月，工信部等六部门出台能源电子产业指导意见，聚焦“小微型、高性能”需求，推动 MLCC 向光伏、车载场景渗透，打通“研发-应用”链路；同年 12 月，发改委发布产业结构调整目录，鼓励电子陶瓷材料发展，为上游钛酸钡粉料国产替代松绑，夯实供应链自主基础。

图表 44：MLCC 行业政策梳理



资料来源：发改委官网，工信部官网，爱建证券研究所

■ MLCC 组成结构成本

MLCC 成本主要由陶瓷粉料、内电极、外电极、包装材料、人工成本、折旧设备及其他构成。其中陶瓷粉末在 MLCC 的成本中占比较大，尤其在高压 MLCC 中成本占比可达 35%-45%。

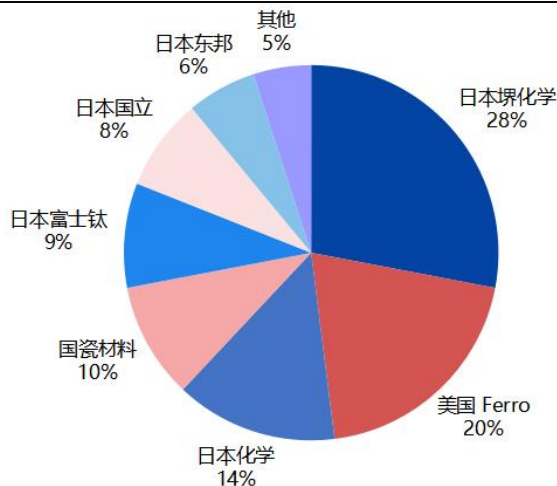
图表 45：MLCC 组成成本梳理

组成成分	低容 MLCC	高压 MLCC
陶瓷粉料	20-25%	35-45%
内电极	5%	5-10%
外电极	5%	5-10%
包装材料	20-30%	1-5%
人工成本	10-20%	10-20%
设备折旧及其他	20-35%	20-30%

资料来源：粉体圈，爱建证券研究所

陶瓷粉料市场集中度较高，日系厂商占据主要市场份额。据中商情报网数据，日系厂商在全球陶瓷粉料市场的占比超 60%。从 2024 年的市场格局来看，全球头部厂商中，日本堺化学以 28% 的份额位居第一，美国 Ferro（20%）、日本化学（14%）紧随其后；国瓷材料（10%）、日本富士钛（9%）等企业也占据一定市场份额。

图表 46：2024 年陶瓷粉市场格局

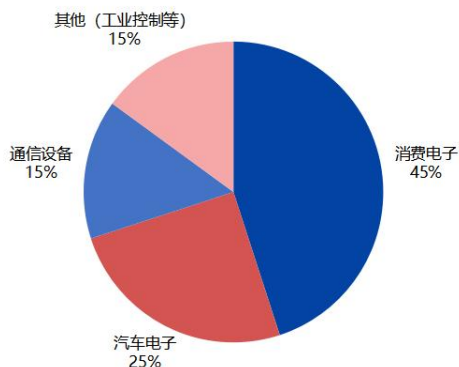


资料来源：中商情报网，爱建证券研究所

■ MLCC 下游应用领域

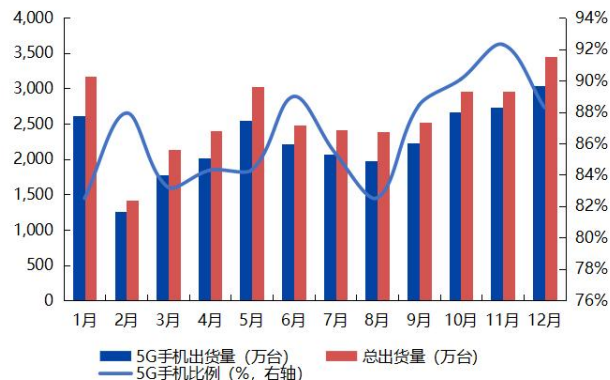
MLCC 应用于消费电子、汽车电子、通信设备、工业控制等多个领域。具体来看，消费电子占比 45%，汽车电子占比 25%，通讯设备占比 15%，其他领域占比 15%。2024 年，消费电子领域国内 5G 手机出货量总体增长，12 月出货突破 3000 万台。5G 手机的单机 MLCC 用量为 1200~1500 颗，约是 4G 手机单机用量（800~1000 颗）的 1.5 倍。

图表 47: MLCC 下游应用领域



资料来源：中研网，爱建证券研究所

图表 48: 2024 年中国 5G 手机出货量及占比



资料来源：中国信息通讯网，爱建证券研究所

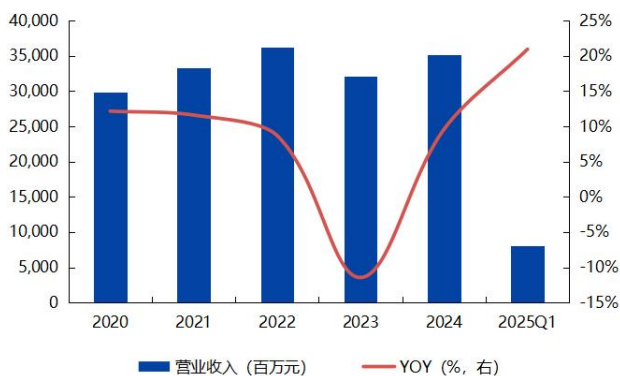
3.3 PCB 与 MLCC 重点公司

■ 鹏鼎控股

鹏鼎控股成立于 1999 年，是一家主营各类印制电路板的研发、设计、制造、销售与服务的科技企业。主要产品是通讯用板、消费电子、计算机用板、汽车服务器及其他用板。

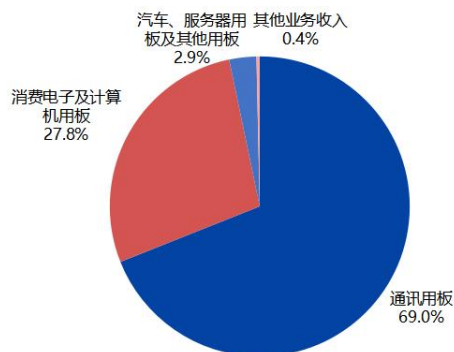
鹏鼎控股营业收入 2024 年达到 351 亿元，同比增长约 10%。2023 年营收的负增长主要系全球消费电子市场饱和导致智能手机、笔记本等电子产品需求不振所致。2024 年营收高速增长，一方面与 AI 基建推动产业链放量增长有关，PCB 行业因 AI 服务器及交换机需求增长得到发展。2026 年 AI 相关 PCB 市场空间达 500-600 亿元，国内厂商凭借技术积累提升高端市场份额。另一方面受益于鹏鼎控股在 AI 服务器、光模块的技术突破。2025 年淮安第三园区高阶 HDI 及 SLP 项目、高雄园区均已投产，年底实现量产，采取先进制程工艺，生产的印制电路板产品最小孔径可达 0.025mm、最小线宽可达 0.020mm，预计服务器业务将成新的增长极。

图表 49: 鹏鼎控股营业收入及同比



资料来源：鹏鼎控股公告，爱建证券研究所

图表 50: 2024 年鹏鼎控股业务结构



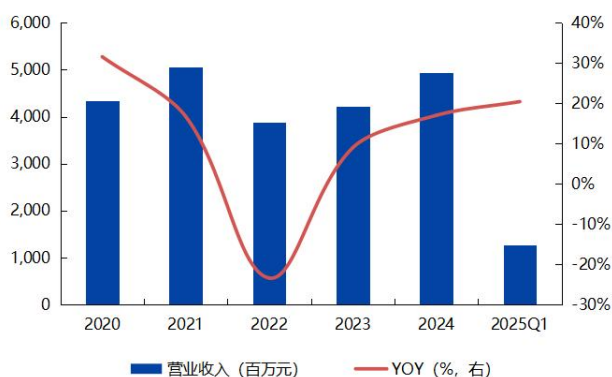
资料来源：鹏鼎控股公告，爱建证券研究所

■ 风华高科

风华高科成立于 1994 年，是一家主营电子元器件及电子材料的研发、生产和销售的电子企业。主要产品是 MLCC、片式电阻器、电感器、压敏电阻器、热敏电阻器、铝电解电容器、圆片电容器、陶瓷滤波器、超级电容器。作为电子陶瓷平台型龙头，先后荣获中国名牌产品称号、全国质量工作先进单位、广东省政府质量奖，风华品牌被认定为中国驰名商标，入选中国十大电子元件杰出品牌，荣获“中国工业大奖”。

自 2023 年以来，风华高科营业收入保持逐年增长趋势，于 2024 年接近 50 亿元，增速达 17%。2022 年受下游去库存及高研发投入（连续超 1.9 亿元）影响短暂回调，2024 年已恢复至近 50 亿元（同比+17%）。

图表 51：风华高科营业收入及同比



资料来源：风华高科公告，爱建证券研究所

图表 52：风华高科研发投入



资料来源：风华高科公告，爱建证券研究所

风华高科旗下的 MLCC 产品种类齐全。其中 AE 系列采用创新树脂端头工艺，通过应力缓冲设计有效抑制电路板弯曲导致的裂纹问题，成为车载电源控制、电池线束及动力传输模块的理想选择；柔性端头系列则实现 3mm 超强抗弯折性能，在 -55℃~125℃ 极端温度循环测试中可承受 3000 次冲击，主要应用于对机械应力与温度稳定性要求严苛的汽车推进系统，为新能源汽车电控安全提供关键保障。

图表 53：风华高科 MLCC 产品梳理

MLCC 产品	产品系列型号	应用领域
通用型 MLCC	-	广泛应用于表面贴装作业，可适应各种狭小空间
中高压 MLCC	-	工业电源、照明行业、家电行业
高 Q MLCC	HQ 系列	通讯设备、射频功率放大器、滤波网络
射频 MLCC	CQ 系列	智能手机、射频接收芯片
微波 MLCC	RF 系列	移动通信基站、无线通信产品、射频功率放大器、滤波网络
车规 MLCC	AM 系列, AE 系列, AS 系列	车载摄像头、车载内饰系统、座椅系统、车载显示器、车灯等

资料来源：风华高科官网，爱建证券研究所

4. 进口导向型-半导体设备和集成电路

4.1 美国 BIS 出口管制新规侧重高算力芯片和半导体设备

2022 年 10 月 7 日，美国商务部工业与安全局（BIS）公布了对于中国出口管制新规，针对高算力芯片、超级计算、先进芯片制造、半导体设备领域对中国大陆的制裁再次升级。本次限制途径包括“物项”、“实体”、“用途”、“人员”四类，并且侧重于对高算力芯片和部分半导体设备等产品。

一、以“物项”限制：CCL 商品管制清单里新增 4 项 ECCN 出口管制分类编码，**瞄准【高算力芯片】和【部分半导体设备】**。

二、以“实体”限制：对于实体清单中与先进计算相关的【28 家中国实体】增加外国直接产品规则，新增【31 家实体】到未经核实清单（UVL 清单）。

三、以“用途”限制：瞄准【超级计算机】、【先进芯片制造】和【特定半导体设备开发】的最终用户和最终用途，出口需要获取许可证。

四、以“人员”限制：新规在【半导体制造】层面增加了对“美国人”的最终用户和最终用途限制。

4.2 半导体设备进口市场分析

根据中国海关总署数据，集成电路及上游设备是典型的进口导向型产品，其进口金额远大于出口金额。以光刻设备、离子注入设备、刻蚀剥离设备等为代表的半导设备产品进口金额/出口金额比值均超过 30 倍。

图表 54：半导体设备金额比值（进口金额/出口金额）

	2022	2023	2024	平均
光刻设备	111.2	346.4	172.7	210.1
离子注入设备	82.5	234.8	58.2	125.2
刻蚀剥离设备	37.1	30.8	26.8	31.6
面板制造设备	22.0	36.0	30.9	29.7
薄膜设备	21.1	11.7	12.0	14.9
氧化扩散设备	19.7	10.1	14.9	14.9
检测设备	10.9	11.4	11.0	11.1
其他前道设备	8.3	9.2	9.4	9.0
晶圆衬底设备	6.6	5.3	3.5	5.1
封装和辅助设备	4.7	2.9	3.4	3.7
设备零件(溅射靶材除外)	3.4	3.5	3.2	3.4

资料来源：中国海关总署，爱建证券研究所

从进口规模来看，2024 年中国海外进口额居前五的半导体设备分别是：光刻设备（107.24 亿美元）、薄膜设备（77.17 亿美元）、刻蚀剥离设备（64.29 亿美元）、检测设备（54.04 亿美元）、其他前道设备（47.38 亿美元）。

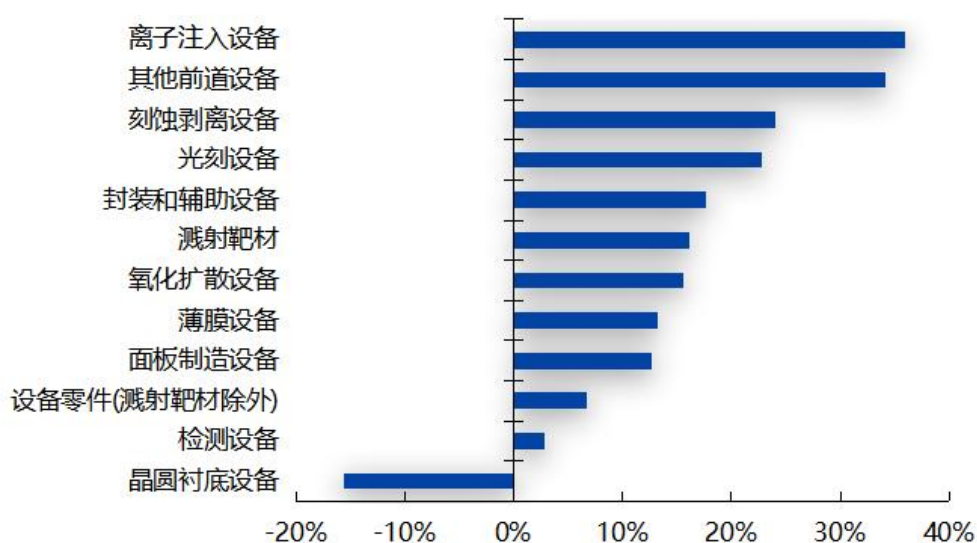
图表 55：2024 年中国半导体材料和设备的海外进口金额



资料来源：中国海关总署，爱建证券研究所

2024 年中国半导体设备海外进口金额同比增速位列前五的品类依次为：离子注入设备（同比+35.9%）、其他前道设备（同比+34.2%）、刻蚀剥离设备（同比+24.1%）、光刻设备（同比+22.7%）、封装和辅助设备（同比+17.6%）。

图表 56：2024 年中国半导体设备的海外进口金额同比增速



资料来源：中国海关总署，爱建证券研究所

根据海关总署数据, 2022-2024 年中国半导体设备从美进口占中国总进口额比值的平均值前五的产品分别是离子注入设备 (71.71%)、设备零件(溅射靶材除外) (31.32%)、检测设备 (28.28%)、氧化扩散设备 (23.88%)、溅射靶材 (13.65%)。

图表 57: 中国终端应用产品对美进口较总进口金额的比值

年份	2022	2023	2024	平均
离子注入设备	67.40%	68.92%	78.81%	71.71%
设备零件(溅射靶材除外)	37.83%	32.41%	23.71%	31.32%
检测设备	24.54%	27.31%	32.99%	28.28%
氧化扩散设备	20.62%	22.77%	28.26%	23.88%
溅射靶材	14.18%	14.42%	12.35%	13.65%
薄膜设备	18.25%	12.84%	8.12%	13.07%
刻蚀剥离设备	16.18%	7.84%	5.58%	9.87%
其他前道设备	9.12%	6.23%	3.57%	6.31%
封装和辅助设备	5.22%	5.70%	3.30%	4.74%
晶圆衬底设备	1.53%	1.59%	0.49%	1.20%
面板制造设备	0.96%	0.82%	0.37%	0.72%
光刻设备	1.18%	0.29%	0.12%	0.53%

资料来源: 中国海关总署, 爱建证券研究所

综合以上, 我们发现离子注入机具备较大的成长空间和成长动能, 并且对美国进口依赖较高。2024 年, 离子注入机总进口金额为 18.1 亿美元, 2020-2024 年复合增速约为 31%, 进出口金额比值高达 58.2。国内市场对于离子注入机的需求持续高增长, 来源于国产半导体晶圆厂的持续扩产, 同时也导致了对美国离子注入机产品的高度依赖, 国产替代十分紧迫。

图表 58: 离子注入机进出口金额



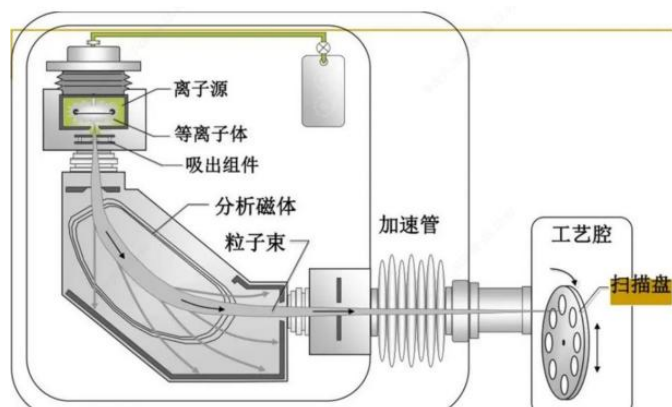
资料来源: 中国海关总署, 爱建证券研究所

■ 离子注入设备概述

离子注入设备（Ion Implanter）是依托离子注入技术的核心设备，通过加速带电杂质离子并注入材料以调控其电学性质，广泛应用于微观制造中的薄膜成型、PN 结制备、硅片掺杂等关键环节。其典型结构包括离子源（产生掺杂离子）、分析磁体（通过磁场筛选特定离子）、加速管（赋予离子穿透能量）及离子束传输系统（控制束流方向与均匀性），各模块协同实现对半导体材料的精准掺杂改性。

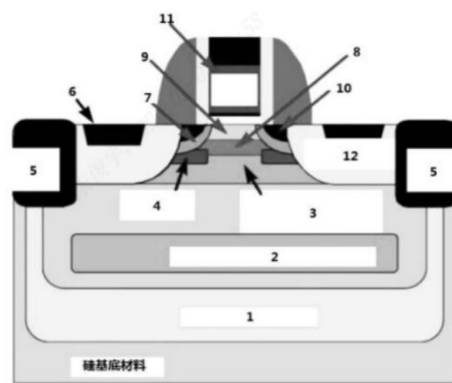
在晶圆制造中，离子注入是掺杂环节的核心工艺，技术壁垒较高。高纯度的本征硅（无杂质硅单晶）导电性能较差，需在有源区、衬底和栅极等关键部位通过掺杂提升电导率，而离子注入机将硼（B）、磷（P）、砷（As）等元素电离为离子，加速至预定能量后注入半导体材料，从而按预期改变其性能。

图表 59：离子注入技术的构成



资料来源：艾邦半导体网，爱建证券研究所

图表 60：离子注入机主要用于集成电路中的掺杂工艺



注：数字标出的为典型平面结构晶体管中的离子注入区域

资料来源：集成电路离子注入机发展现状与趋势，爱建证券研究所

根据离子能量和注入剂量的不同，离子注入机可划分为低能大束流、中低束流和高能离子注入机三大类。其中低能大束流离子注入机广泛应用于源漏、多晶硅栅极注入；中低束流离子注入机则平衡电流（ $> 10\text{mA}$ ）与能量（ $< 180\text{keV}$ ），通过 $10^{11}\text{-}10^{17}\text{cm}^{-2}$ 宽剂量区间，支撑轻掺杂漏区、SmartCut 穿透阻挡层等多元应用；高能离子注入机侧重突破束流能量（超 200keV 、极值 5MeV ），以 $10^{11}\text{-}10^{13}\text{cm}^{-2}$ 低剂量覆盖深埋层等高能工艺场景。

图表 61：离子注入设备种类梳理

类别	能量范围	注入剂量范围	工艺中的主要应用
低能大束流离子注入机	离子束电流大于 10mA，极值为 25mA，束流能量小于 120keV	$10^{13}-10^{16} \text{ cm}^{-2}$	源漏注入、多晶硅栅极注入等
中低束离子注入机	离子束电流大于 10mA，束流能量小于 180keV	$10^{11}-10^{17} \text{ cm}^{-2}$	轻掺杂漏区、SmartCut 穿透阻挡层等
高能离子注入机	束流能量超过 200keV，极值在 5MeV 左右	$10^{11}-10^{13} \text{ cm}^{-2}$	深埋层

资料来源：unibright，爱建证券研究所

■ 离子注入设备市场规模

中国大陆半导体制造业中，晶圆制造环节相对薄弱，但中芯国际（深圳、北京、天津、上海临港等地规划月产能合计 34 万片）、长江存储（武汉 10 万片）、合肥长鑫（合肥 12.5 万片）、士兰微（厦门 8 万片）等企业持续推进扩产。美国关税虽提高设备进口成本、限制先进技术获取，却也迫使产业加速国产替代。

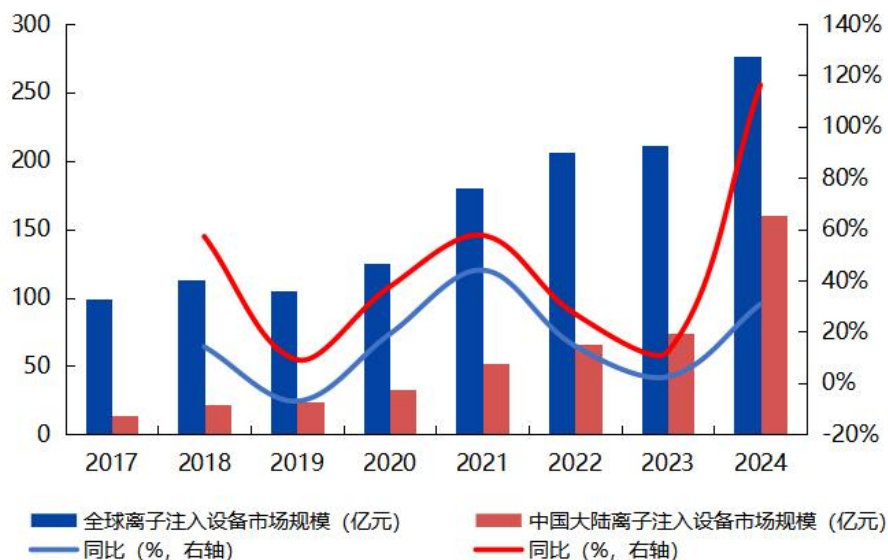
图表 62：中国主要晶圆厂扩产计划

公司名称	工厂地点	规划月产能（万片/月）	晶圆尺寸（英寸）	状态
中芯国际	深圳	10	12	在建
中芯国际	北京	4	12	在建
中芯国际	天津	10	12	在建
中芯国际	上海临港	10	12	在建
华虹集团	无锡	8.3	8、12	计划中
长江存储	武汉	10	12	在建
合肥长鑫	合肥	12.5	12	计划中
士兰微	厦门	8	12	计划中

资料来源：eefocus，各公司年报，爱建证券研究所

离子注入作为半导体晶圆制造的核心工艺，与晶圆制造密切关联。SEMI 数据显示，2024 年全球离子注入设备市场规模 276 亿元（同比 +30.8%），中国市场达 160 亿元（同比 +116.2%），中国 2019-2024 年离子注入设备复合增速 41.6%，高于全球平均水平（15.8%），成为全球增长重要支撑。

图表 63：离子注入器全球和中国的市场规模及同比



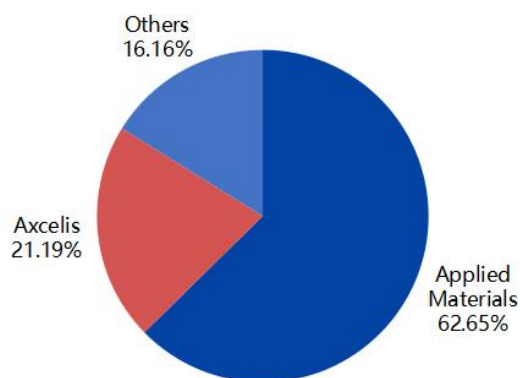
资料来源：国际半导体产业协会，SEMI，Gartner，爱建证券研究所

注：人民币美元汇率为 7

■ 离子注入设备市场格局

全球离子注入设备海外主导。 国产厂商中，凯世通和中科信离子注入设备研发进展顺利；2025 年北方华创正式进军离子注入设备市场，填补国内高端离子注入设备空白。全球离子注入设备主要以 AMAT、Axcelis、Nissin 等国外厂商为主导，2024 年 AMAT 占据全球 62.65% 的销量市场份额，主要产品包括大部分市场所需的离子注入机：大束流离子注入机、中束流离子注入机、超高剂量的离子注入机；Axcelis 主要产品为高能离子注入机。

图表 64：2024 年全球离子注入设备市场份额



资料来源：易普咨询，爱建证券研究所

4.3 集成电路进口市场分析

根据中国海关总署数据，集成电路同样是典型的进口导向型产品。但是由于集成电路的全球分工产业模式，中国进口主要以高算力芯片及晶圆相关产品为主，出口则以成熟制程芯片封装产品为主，净出口规模差距较小。具体从产品来看，变流功能模块、处理器及控制器、放大器等为代表的集成电路产品进口金额/出口金额比值相对较高。

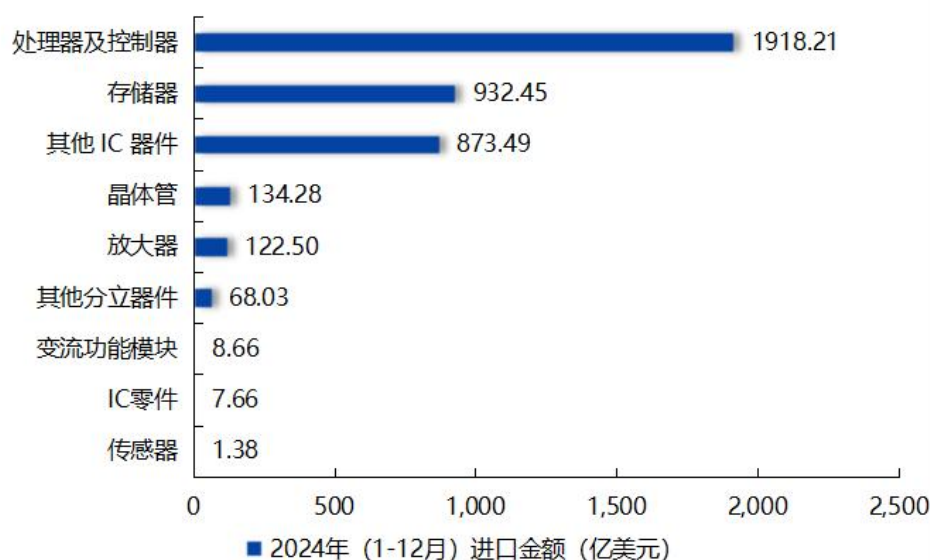
图表 65：集成电路金额比值（进口金额/出口金额）

	2022	2023	2024	平均
变流功能模块	3.0	3.6	5.6	4.1
处理器及控制器	4.0	3.5	3.4	3.6
放大器	3.9	3.5	3.4	3.6
其他 IC 器件	3.5	3.1	2.9	3.2
其他分立器件	2.2	2.2	2.3	2.2
传感器	1.9	1.9	2.2	2.0
IC 零件	1.6	2.0	1.9	1.8
存储器	1.4	1.4	1.4	1.4
晶体管	1.4	1.3	1.2	1.3

资料来源：中国海关总署，爱建证券研究所

2024 年中国进口额居前五的集成电路产品分别是：处理器及控制器（1918.21 亿美元）、存储器（932.45 亿美元）、其他 IC 器件（873.49 亿美元）、晶体管（134.28 亿美元）、放大器（122.50 亿美元）。

图表 66：2024 年中国集成电路产品的海外进口金额

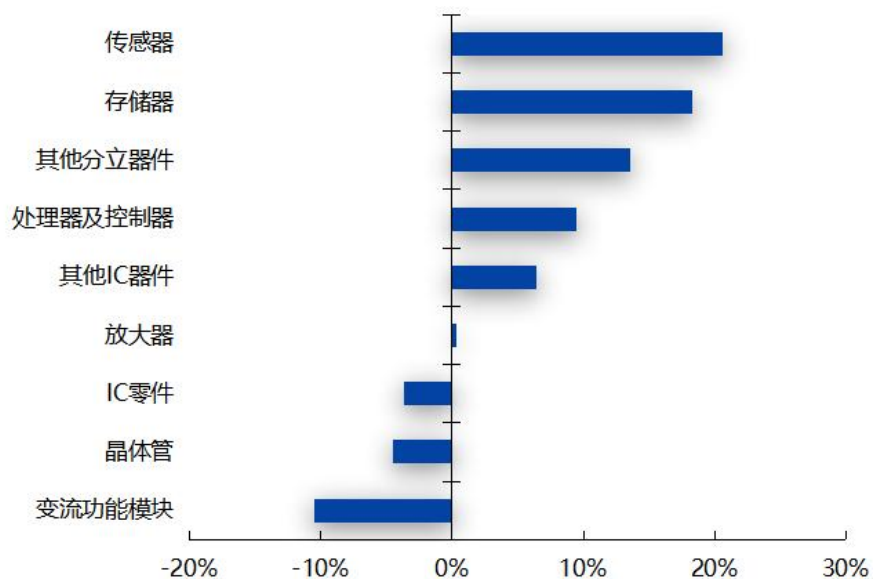


资料来源：中国海关总署，爱建证券研究所

2024 年中国集成电路产品海外进口金额同比增速位列前五的品类依次为：传感器（同比+20.6%）、存储器（同比+18.3%）、其他分立器件（同比+13.5%）、处理器及控制器（同比+9.5%）、其他 IC 器件

(同比+6.4%)。

图表 67：2024 年中国集成电路产品的海外进口金额同比



资料来源：中国海关总署，爱建证券研究所

根据海关总署数据，2022-2024 年中国集成电路对美进口占中国总进口额的平均值前五的产品分别是其他分立器件（7.62%）、IC 零件（7.31%）、处理器及控制器（4.06%）、放大器（3.44%）、其他 IC 器件（2.27%）。

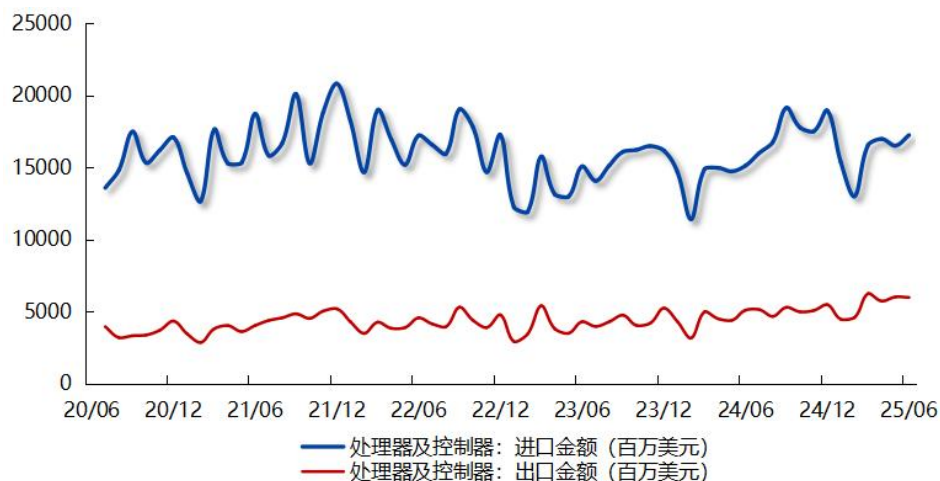
图表 68：中国集成电路产品对美进口较总进口金额的比值

年份	2022	2023	2024	平均
其他分立器件	5.90%	5.07%	11.90%	7.62%
IC 零件	10.75%	6.39%	4.77%	7.31%
处理器及控制器	4.57%	3.08%	4.52%	4.06%
放大器	3.30%	1.06%	5.95%	3.44%
其他 IC 器件	2.05%	2.24%	2.51%	2.27%
传感器	1.92%	2.72%	1.52%	2.05%
晶体管	0.68%	0.70%	0.65%	0.68%
存储器	0.40%	0.67%	0.12%	0.39%
变流功能模块	0.01%	0.12%	0.81%	0.32%

资料来源：中国海关总署，爱建证券研究所

从 2020-2024 年数据看，处理器及控制器进出口持续高速增长，5 年复合增速约为 8%。2025 年 1-6 月，中国进口处理器及控制器金额达到 102 亿元，同比增长 4.7%，金额持续走高。我们认为，强劲的国内市场需求主要来自于 2023 年的 AI 基建浪潮，高算力芯片已经成为国内互联网企业研发自有大模型的战略武器。

图表 69：中国处理器及控制器进出口金额



资料来源：中国海关总署，爱建证券研究所

综合比较来看，以高算力芯片为代表的处理器和控制器芯片是集成电路产品系列中国产替代的核心。不仅如此，高端算力芯片同时也是 AI 时代大模型训练的基础资源，决定着大模型性能和成本的竞争能力。

■ 高算力芯片概述

算力芯片是指应用于进行大规模计算的集成电路芯片。随着企业推动端云一体化，2025 年端云协同生态将迎来新的机遇，各大云厂商自研芯片异军突起，算力芯片市场将迎来重构的契机。

■ 主流算力芯片对比

从算力芯片技术分化来看，ASIC、FPGA、CPU、GPU 基于性能指标与场景适配的差异化定位，共同构建了多层次算力支撑体系。

ASIC 以“低功耗+高定制化”为核心标签，凭借架构精简、系统-电路-工艺深度协同的优势，在 AI 边缘推理、深度学习训练等场景中展现能效与成本优势，核心玩家包括 Google、寒武纪，但定制化依赖算法且开发周期长的特性，使其更适配需求明确的规模化场景。

FPGA 具备“高灵活性+中等开发成本”等特征，支持现场编程与设计迭代，开发周期短于 ASIC，在边缘计算、电信基础设施等中小规模应用中具备性价比，Xilinx (AMD)、Intel 为核心参与者，不过相比优化后的 ASIC 功耗偏高，对开发团队硬件能力要求更高。

图表 70：ASIC 和 FPGA、CPU、GPU 的指标区分

	ASIC	FPGA	CPU	GPU
功耗	较低	中等	较高	非常高
灵活性	不灵活	非常灵活	高	灵活
延迟	低	较低	高	高
峰值运算能力	高	高	低于 GPU,一般	高
优势	架构精简无冗余，能耗低；定制化设计，系统、电路、工艺高度一体；体积小、速度快、功耗低，价格有优势。	可现场重新编程，灵活修改设计；开发周期相对 ASIC 来说短；小规模 and 中等规模应用下，开发成本低。	通用性强，支持多任务处理；数学运算精度高；硬件兼容性好。	并行处理高效，运算密集；超长图形流水线设计，大规模数据流并行处理能力强。
劣势	定制化程度高，开发周期长；依赖算法；研发投入耗时久。	相比优化后的专用集成电路，功耗较高；开发需专业硬件知识，调试优化复杂。	并行性有限，不擅长大量重复操作；发展逐渐触及瓶颈。	无法执行通用计算任务；成本较高；难以处理复杂编程模式。
应用领域	AI 边缘推理/深度学习训练	边缘计算；电信基础设施；金融交易系统	消费电子领域；企业服务器、云计算领域	AI 模型训练与推理；科学计算模拟；区块链与加密计算
核心玩家	Google, 寒武纪	Xilinx(AMD), Intel	韦尔股份，紫光展锐，华大半导体，炬芯科技，国民技术，高通，华为等	NVIDIA, AMD, Intel

资料来源：NVIDIA，广西大学超算中心，东南大学大数据中心，爱建证券研究所

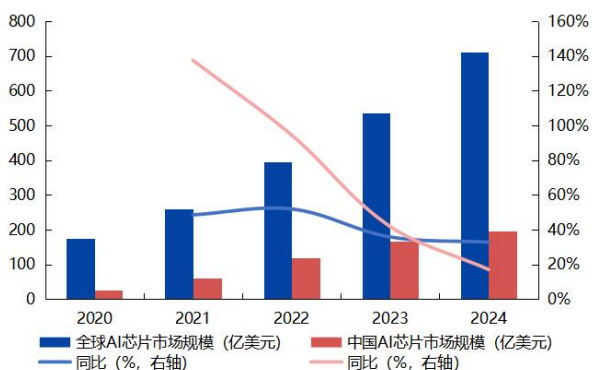
CPU 作为“通用计算基石”，以“高灵活性+高精度运算”的代表，适配消费电子、企业服务器等多任务处理场景，韦尔股份、紫光展锐等本土厂商深耕该领域，但其并行性有限的短板使其难以应对大规模重复运算；

GPU 则聚焦“超强并行算力”，依托超长图形流水线与大规模数据流处理能力，成为 AI 模型训练、科学计算模拟的核心硬件，NVIDIA、AMD 占据主导，虽存在通用计算能力弱、成本高的局限，但在算力密集型场景中不可替代

■ 高算力芯片市场规模

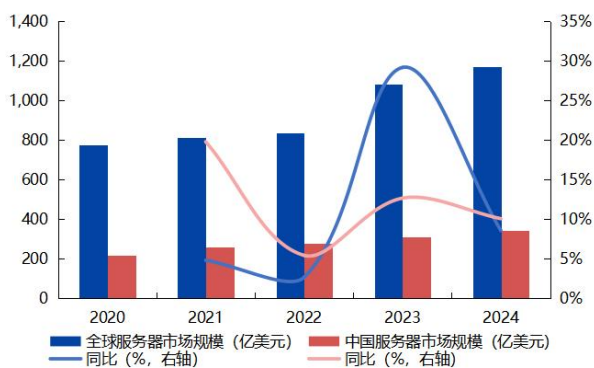
据 Gartner 及中商情报网数据，2023 年之前，中国 AI 芯片市场增长率持续高于全球水平，2021 年其市场规模同比增速达 137.5% 的峰值。2023 年拜登政府出台《芯片与科学法案》，旨在通过限制技术输出、管控先进制程产能扩张等手段，延缓中国 AI 芯片产业的突破节奏，进而维护美国在科技领域的主导地位。受此影响，2024 年中国 AI 芯片市场规模增速降至 17.1%。

图表 71：2020-2024 AI 芯片全球和中国的市场规模及同比



资料来源：Gartner，中商情报网，爱建证券研究所
注：人民币美元汇率选取 7 月 9 日 7.18 数值

图表 72：2020-2024 全球、中国服务器市场规模及同比

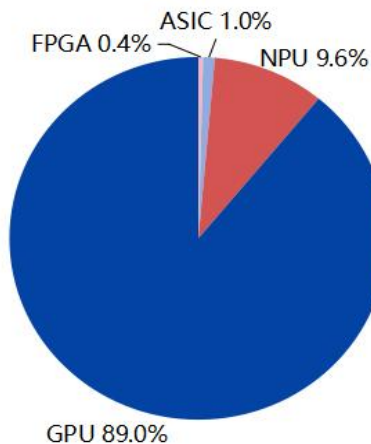


资料来源：AskCI Consulting，Market Insights，爱建证券研究所
注：人民币美元汇率选取 7 月 9 日 7.18 数值

AI 芯片为服务器赋予 AI 计算能力，服务器则是 AI 芯片的核心应用载体。2024 年，伴随 AI 芯片市场增速放缓，服务器市场增速也呈现下降趋势，从 2023 年的 12.7%降至 2024 年的 10.1%。

2023 年中国 AI 芯片市场结构中，各类型占比呈现显著分化，具体来看：GPU(89.0%)、NPU(9.6%)、ASIC(1.0%)、FPGA(0.4%)。

图表 73：2023 年中国 AI 芯片市场份额



资料来源：AskCI Consulting，爱建证券研究所

■ 高算力芯片市场格局

伴随着人工智能、5G 通信、物联网等新兴技术的快速普及，海内外厂商加速 ASIC 芯片布局。谷歌于 2006 年开始考虑布局 ASIC，并在 2016 年 Google I/O 大会发布首款 TPU ASIC，后续迭代至 2023 年 TPU V5P (459 TFLOPS BF16, 918 TOPS INT8)、2024 年 V6e (918 TFLOPS BF16, 1836 TOP INT8)，凭借先进制程与高算力持续领跑；亚马逊在 2023 年发布 Trainium2 (5nm, 650 TFLOPS BF16, 2970GB/s 带宽)、

在 2024 年发布的 Trainium3 (3nm, 约 1300 TFLOPS BF16, 728W) 聚焦云端能效优化；国产厂商包括华为昇腾（海思设计）、寒武纪、燧原科技等厂商也基于 ASIC 架构设计芯片。

FPGA 领域，赛灵思（XILINX）的 VU19P 于 2019 年推出，采用 16nm 工艺，虽未公开 BF16 浮点算力与 INT8 定向算力，但凭借 192GB/s 的显存带宽，在高端原型验证与异构计算场景中表现突出；国产厂商紫光同创的 Logos2 于 2020 年发布，基于 28nm 工艺，聚焦工业控制与边缘计算，其国产化设计为行业提供了稳定可靠的选择。

图表 74：国内外各类别芯片产品性能对比

芯片类型	厂商	产品型号	发布时间	工艺	浮点算力 (TFLOPS, BF16)	INT8 定向算力 (TOPS)	显存带宽 (GB/S)	显存容量 (GB)	最大功耗 (w)
ASIC	Google	TPU V6e	2024/5/15	NA	918	1836	1640	32	NA
		TPU V5P	2023/12/7	3nm	459	918	2765	95	NA
		TPU v4	2021	7nm	275	NA	1228	32	192
	亚马逊	Trainium3	2024/12/3	3nm	约 1300	NA	NA	NA	728
		Trainium2	2023	5nm	650	NA	2970	96	500
	海思	昇腾 910	2018	7nm	256	512	392	NA	310(实测) 350(设计)
	寒武纪	MLU370-X8	2022	7nm	96	256	614	48	250
	燧原科技	T20	2021	12nm	134	268	1638	64/32	300
FPGA	XILINX	VU19P	2019	16nm	NA	NA	192	NA	NA
	紫光同创	Logos2	2020	28nm	NA	NA	NA	NA	NA
GPU	英伟达	GB200	2024	4NP	5000	10000	16384	384	2700
	AMD	MI325X	2024	5nm	约 1307	约 2615	6144	256	1000
	寒武纪	思元 590	2024	NA	约 315	NA	2048	96	550
CPU	高通	骁龙 8	2022	4nm	NA	39	136	24	NA
	华为	昇腾 910	2019	7nm	NA	640	400	32	310

资料来源：芯智讯，AnOptically Reconfigurable Supercomputer for Machine Learning with Hardware Support for Embeddings，中国电子报，爱建证券研究所

注：仅挑选市场主流芯片

GPU 方面，英伟达 GB2024 年推出的 GB200 采用 4NP 工艺，以 5000TFLOPS 的 BF16 浮点算力、10000TOPS 的 INT8 算力及 16384GB/s 的显存带宽，凭借 4NP 先进工艺和极致性能领跑高端市场；AMD2024 年发布的 MI325X 基于 5nm 工艺，BF16 浮点算力约 1307TFLOPS，INT8 定向算力约 2615TOPS，6144GB/s 的显存带宽展现出强劲的并行计算能力，在云端 AI 训练领域与英伟达形成竞争；国

产厂商寒武纪 2024 年推出的思元 590, BF16 浮点算力约 315TFLOPS, 显存带宽 2048GB/s, 以 96GB 显存容量和 550W 功耗, 在国产高端 GPU 领域持续突破, 推动 AI 算力国产化。

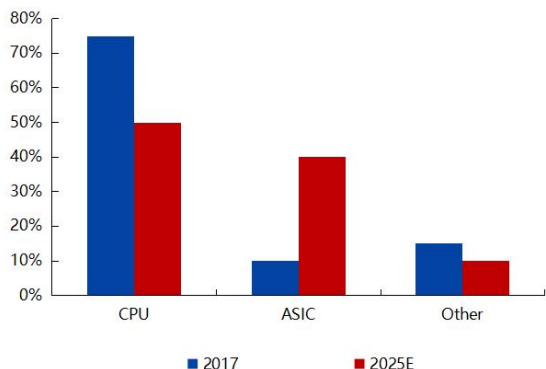
CPU 领域, 高通 2022 年发布的骁龙 8 采用 4nm 工艺, INT8 定向算力 39TOPS, 136GB/s 的显存带宽适配移动终端与边缘 AI 场景, 兼顾能效与计算性能; 华为 2019 年推出的昇腾 910 基于 7nm 工艺, INT8 定向算力达 640TOPS, 配合 400GB/s 显存带宽与 310W 功耗, 在国产 AICPU 中占据重要地位, 为云端训练与推理提供核心算力支撑。

■ 高算力芯片应用领域

McKinsey & Company 数据显示, 2024 年伴随大模型训练后推理需求爆发, ASIC 凭借“算法定制化适配”优势加速渗透: 2017 年其在数据中心芯片市场占比仅 10%, 预计 2025 年将跃升至 40%。不同于通用 CPU 的冗余架构, ASIC 通过精简电路、深度绑定 AI 推理算法(如 Transformer 算子优化), 实现能效比与运算效率的双重突破, 已成为数据中心“降本提效”的核心硬件支撑。

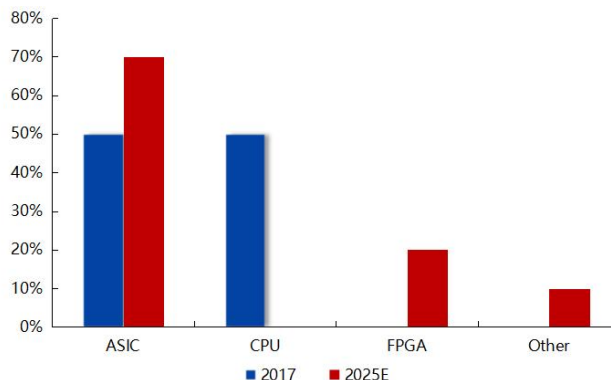
在边缘计算中, 芯片的选择直接影响数据处理的效率、延迟和能耗。其中, ASIC 芯片在边缘计算 AI 推理芯片中的主导地位日益凸显。2017-2025 年, ASIC 从 50% 提升至 70%, 而 CPU 从 50% 降至 0%, FPGA 则有望从 0 上升至 20%。

图表 75: 2025 年数据中心的各类芯片占比



资料来源: McKinsey & Company, 爱建证券研究所

图表 76: 2025 年边缘计算中各类芯片占比



资料来源: McKinsey & Company, 爱建证券研究所

IDC 数据显示, 2024 年中国加速服务器市场规模达 221 亿美元(同比+134%), 其中 GPU 服务器占比 69%, ASIC/FPGA 等非 GPU 加速服务器占比超 30%。预计 2028 年市场规模将超 550 亿美元, ASIC 加速服务器占比接近 40%。

4.4 半导体设备和集成电路重点公司

4.4.1 离子注入设备产业链重点公司

在离子注入设备中，万业企业旗下的凯世通、北方华创属于关联度较高的企业。

■ 万业企业

万业企业于 1991 年成立，公司的主营业务是房地产、集成电路核心装备。公司旗下子公司凯世通是国内领先的高端集成电路离子注入机装备企业。目前，凯世通产品已覆盖逻辑、存储、功率等多个应用领域方向，是国内首家集成电路离子注入机大束流和高能离子注入机获得验证验收的设备企业，拥有高能离子注入、超低温离子注入设备等核心关键机型。

凯世通在离子注入机领域实现快速突破。2020 年启动 12 英寸认证后，2021 年首台低能大束流设备验收并确认收入，实现国产同类型设备 0 到 1 突破；2022 年进入批量交付，获重要客户订单并完成首批发货；2023 年加速市场渗透，签约超 1 亿元订单覆盖多领域；2024 年推出 CIS 专用机型，斩获近 60 台订单（超 14 亿元）。

图表 77：凯世通在离子注入机领域快速突破

时间	凯世通离子注入机进展
2020.06	万业企业离子注入机启动 12 英寸芯片制造和存储器工厂认证
2021.05	首台低能大束流离子注入机在国内 12 英寸晶圆厂完成验收，是国内首台确认收入的同类型国产设备
2021Q4	低能大束流重金属、超低温机型通过验证/验收；高能机型在另一家 12 英寸晶圆厂完成交付
2022Q1	获重要客户批量订单（含 12 英寸低能大束流、超低温机型），同时与新客户签订低能大束流设备订单
2022.04	向重要客户交付首批批量低能大束流设备，多套设备完成发货
2023Q1	与新增 12 英寸主流客户签订订单（覆盖低能大束流、超低温、高能机型，金额超 1 亿元），拓展至逻辑、存储、功率领域
2023.08	公司于第十一届中国半导体设备年会暨半导体设备与核心部件展示会展示低能大束流离子注入机 iStellar-500 和高能离子注入机 iStellar-HE2000 设备模型
2024Q1	凯世通在 2024 年一季度推出的自主研发用于 CIS 器件的低能大束流离子注入机
2024.08	凯世通获得三家 12 英寸晶圆厂订单，包括两家新客户（国内先进逻辑芯片厂商）与一家头部存储厂商的重复订单，累计订单量近 60 台，金额超 14 亿元，覆盖逻辑、存储、功率、CIS 四大应用领域

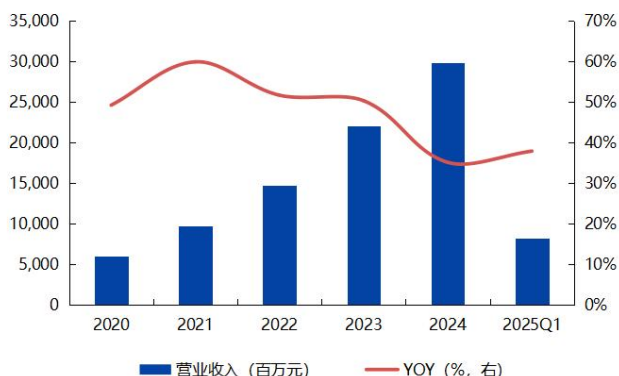
资料来源：万业企业年报，半导体行业观察，爱建证券研究所

■ 北方华创

北方华创科技集团股份有限公司成立于 2001 年，是一家专注于半导体基础产品的研发、生产、销售和技术服务的科技型企业。公司的主营业务是半导体基础产品的研发、生产、销售和技术服务。公司的主要产品是半导体装备、真空、新能源装备、电阻、电容、晶体器件、模块

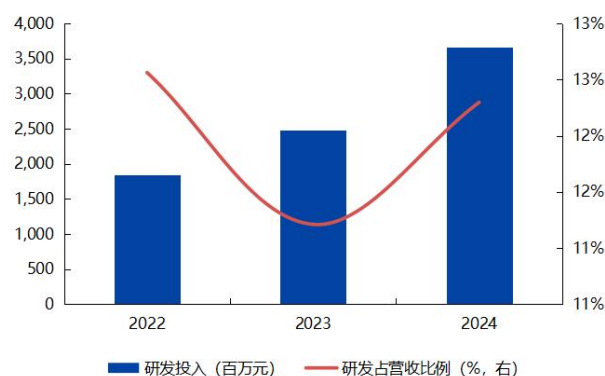
电源、微波组件。

图表 78：北方华创营业收入及同比



资料来源：北方华创公告，爱建证券研究所

图表 79：北方华创研发投入及研发占营收比例



资料来源：北方华创公告，爱建证券研究所

公司多款半导体设备新产品实现突破，工艺覆盖范围与市场份额显著提升，推动营收持续高速增长。2024 年，北方华创营业收入达 298.38 亿元(同比增长 35%);同期以 53.72 亿元研发投入(同比增长 21.82%)、超 1300 件新申请专利(发明专利占比超 80%)的创新力度，在集成电路装备领域持续深耕，刻蚀、薄膜沉积、热处理、湿法等工艺设备累计出货量突破 13000 腔。这些技术积累与产业落地能力，为其进军新型离子注入市场提供了坚实保障。

2025 年 3 月 26 日，北方华创在 SEMICON China 2025 大会上宣布进军离子注入设备市场，发布首款离子注入机 Sirius MC 313。其布局的 12 英寸浸没式及通用型设备，覆盖存储、逻辑领域：浸没式设备适配高剂量、低能量掺杂及超浅结等工艺，通用型设备可精准调控注入参数以优化晶体管性能，为半导体制造提供关键支撑。

图表 80：北方华创离子注入机展产品类别及应用介绍

产品类别	图示	应用介绍
12 英寸浸没式离子注入设备		主要用于硅晶圆器件的高剂量、低能量的离子注入掺杂工艺，面向存储和逻辑领域的互补金属氧化物半导体器件的掺杂、加氢钝化、超浅结掺杂、SOI 等工艺应用需求
12 英寸离子注入设备		主要用于 12 英寸逻辑、存储芯片 B、P、As 等元素的注入。该设备可精准控制注入角度，注入剂量，从而独立控制掺杂浓度和节深，调控晶体管电性能。

资料来源：北方华创公司年报，爱建证券研究所

4.4.2 高算力芯片产业链重点公司

在高算力芯片中，寒武纪、海光信息、沐曦股份等属于关联度较高的企业。

■ 寒武纪

寒武纪成立于 2016 年，公司的主营业务是应用于各类云服务器、边缘计算设备、终端设备中人工智能核心芯片的研发、设计和销售，并且为客户提供芯片产品。公司的主要产品是云端智能芯片及板卡、智能整机、边缘产品线、IP 授权、基础系统软件平台、智能计算集群系统业务。

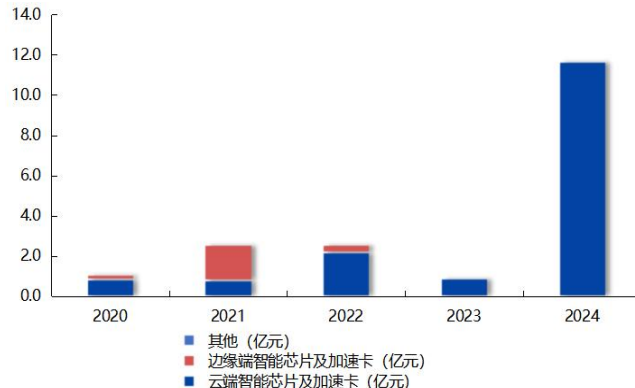
2024 年公司实现营业收入 11.75 亿元，同比增长 65.6%。依托出色的产品力，公司持续拓展市场，积极推动人工智能应用落地。分产品看，2024 年云端智能芯片及加速卡产品增长强劲，实现营收 11.66 亿元（同比增长 1187.78%），已成为业绩增长的核心驱动力；边缘产品线实现收入 654 万元。目前，公司产品已在互联网、运营商、金融等多个重点行业场景持续落地，产品力获客户广泛认可。

图表 81：寒武纪营业收入及同比



资料来源：寒武纪公告，爱建证券研究所

图表 82：寒武纪主营业务构成



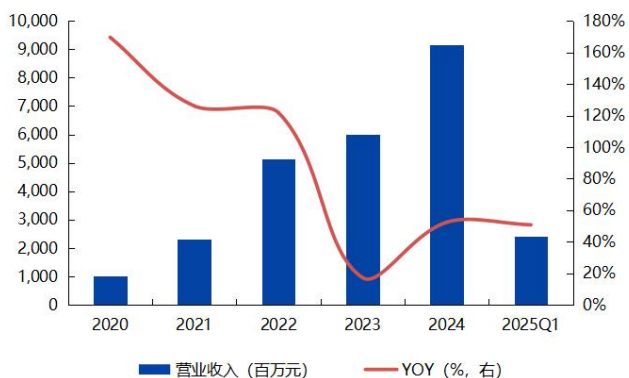
资料来源：寒武纪公告，爱建证券研究所

在技术与生态层面，寒武纪持续突破硬件与软件领域。硬件端推进新一代智能处理器微架构及指令集研发，重点优化自然语言处理、视频图像生成等大模型的训练推理场景；软件端迭代训练软件平台，升级 Megatron 等分布式组件，适配 Pytorch2.1 及以上版本、FSDP 等功能，支持 DeepSeek、Llama 等主流大模型训练。同时，公司持续推进产品迭代，依托智能芯片及加速卡开拓新市场需求。智能芯片端已推出思元 100、思元 270、思元 290、思元 370 等多款云端智能芯片，后续将持续加码 AI 芯片研发；整机端推出的玄思 1000 和 1001 智能训练整机，为大规模人工智能训练提供强大计算支撑。

■ 海光信息

海光信息技术股份有限公司成立于 2014 年，聚焦服务器、工作站等计算存储设备的高端处理器研发、设计与销售，核心产品覆盖海光通用处理器（CPU）、协处理器（DCU，对标 GPU 异构算力）。公司已获第 25 届中国专利奖优秀奖、四川专利一等奖等荣誉，获评国家知识产权优势企业，技术创新能力获权威认可。

图表 83：海光信息营业收入及同比



资料来源：海光信息公告，爱建证券研究所

图表 84：海光信息研发投入及同比



资料来源：海光信息公告，爱建证券研究所

2024 年经营数据彰显高增长性：营业收入达 91.62 亿元（同比 +52.40%），研发投入同步增至 29.10 亿元（同比 +46.05%）。依托长期自主创新积淀，公司高端处理器既具备国际可比的计算性能，又在安全可靠、产业生态适配及自主性上构建差异化壁垒。落地场景中，CPU 产品市场渗透持续深化，份额逐步提升，已覆盖数据中心、云计算、高端计算等复杂需求；DCU 则凭借高算力密度、并行处理能力及本土软件生态，支撑算力基础设施、商业计算等行业，双产品线协同推进国产高端处理器场景渗透与替代进程。

图表 85：海光信息 CPU 和 DCU 产品参数性能梳理

CPU	产品系列	指令集	核心数	超线程	主频
海光	海光 7285	x86	32	64	2.0GHz
AMD	EPYC7542	x86	32	64	2.9GHz
兆芯	KH-30000	x86	8	不支持	3.0GHz
DCU	产品系列	生产工艺	最大内核频率	显存容量	显存带宽
海光	深算一号	7nm	1.5/1.7GHz	32GB	1024GB/s
AMD	MI100	7nm	1.5/1.7GHz	32GB	1228GB/s
NVIDIA	Ampere100	7nm	1.53GHz	80GB	2039GB/s

资料来源：海光信息招股说明书，爱建证券研究所

海光信息作为国产 CPU 与 GPU 领域头部企业，以核心芯片设计能力筑牢技术根基，凭借 x86 架构授权的稀缺性价值，聚焦国产架构 CPU、DCU 等核心芯片研发。产品参数对标中，海光 7285 系列、深算一号系列在核心数、内核频率等关键指标上持续追赶国际龙头 AMD；2025 年

推出的旗舰 CPUC86-5G，更以 128 核/512 线程架构、四路同步多线程实现代际突破（核心数较 C86-4G 翻倍、线程数提升 4 倍），拓宽高端 CPU 国产替代技术纵深，强化信创算力底座卡位价值，为突破国际技术封锁提供关键支撑。

■ 沐曦股份

沐曦集成电路（上海）股份有限公司于 2020 年在上海成立。公司聚焦异构计算领域，打造全栈 GPU 芯片及解决方案。公司旗下拥有曦思 N 系列（智算推理）、曦云 C 系列（通用计算）、曦彩 G 系列（图形渲染）等产品。

就各产品性能来看，曦思 N 系列深度锚定云端智算推理场景，依托高带宽内存与领先视频编解码能力，以高速显存配置、澎湃算力输出，支撑大规模数据推理与超高清视频流处理，搭配完整软件栈，实现智算任务高效部署；曦云 C 系列作为通用 GPU（GPGPU）芯片，基于自主知识产权架构，具备超高精度算力与片间互联 MetaXLink 技术，支持多 GPU 系统无缝协同，借自主软件栈 MXMACA 构建全生态方案，覆盖智算研发、数据分析等复杂场景；曦彩 G 系列专攻图形渲染加速，凭自主架构输出卓越图形图像渲染与视频处理性能，以国产全功能显卡身份，兼容主流 GPU 生态，为云游戏、元宇宙等场景提供高画质、低延迟的算力支撑。三者精准覆盖智算、通用计算、图形渲染赛道，以技术特性适配场景需求，构建数字经济多领域算力矩阵。

图表 86：沐曦股份主要产品分类

芯片名	介绍	产品特点	应用场景
曦思 N 系列	曦思 N 系列是面向云端应用的智算推理产品，采用高带宽内存，提供强大的算力和领先的视频编解码能力。	高速显存； 澎湃算力； 领先的视频处理能力； 完整的软件栈	智算
曦云 C 系列	曦云 C 系列通用 GPU(GPGPU)芯片是针对智算及通用计算的完美解决方案	自主知识产权 GPUPU； 超强高精度及混合精度算力 片间互联 MetaXLink 无缝连接多 GPU 系统； 自主软件栈 MXMACA 提供全面生态解决方案	智算； 数据分析
曦彩 G 系列	曦彩 G 系列 GPU 是针对图形渲染加速的解决方案，沐曦自主知识产权架构提供卓越的图形图像渲染与视频处理能力	卓越的图形图像渲染与视频处理能； 国产全功能显卡； 采取沐曦自主知识产权； 兼容主流 GPU 生态的完整软件栈	云游戏与元宇宙

资料来源：沐曦股份官网，爱建证券研究所

5. 风险提示

1) 国际贸易摩擦加剧：除了美国针对中国不断变化的关税政策，美国正在与全球各个主要经济体进行关税谈判，如果中国最终关税待遇落后于其他主要经济体，有可能对国内企业造成竞争劣势，甚至导致国际国内企业将产业链向其他国家地区转移

2) 下游需求不及预期：下游的需求是行业发展的直接影响因素，如果国内国际市场需求疲软，将会加剧贸易战国际背景下的企业困难

3) 技术升级进度滞后：国产替代依赖于政府政策和资金的支持，同时也依赖于自身技术的能力，如果国产半导体产业链核心设备技术无法跟上市场需求，卡脖子问题将会长期存在。

爱建证券有限责任公司

上海市浦东新区前滩大道 199 弄 5 号

电话: 021-32229888

传真: 021-68728700

服务热线: 956021

邮政编码: 200124

邮箱: ajzq@ajzq.com

网址: <http://www.ajzq.com>

评级说明

投资建议的评级标准

报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后 6 个月内的相对市场表现，也即以报告发布日后的 6 个月内的公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。其中：A 股市场：沪深 300 指数（000300.SH）；新三板市场：三板成指（899001.CSI）（针对协议转让标的）或三板做市指数（899002.CSI）（针对做市转让标的）；北交所市场：北证 50 指数（899050.BJ）；香港市场：恒生指数（HIS.HI）；美国市场：标普 500 指数（SPX.GI）或纳斯达克指数（IXIC.GI）。

股票评级

买入	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅大于 15%
增持	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在 5% ~ 15% 之间
持有	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在 -5% ~ 5% 之间
卖出	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅小于 -5%

行业评级

强于大市	相对表现优于同期相关证券市场代表性指数
中性	相对表现与同期相关证券市场代表性指数持平
弱于大市	相对表现弱于同期相关证券市场代表性指数

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告采用信息和数据来自公开、合规渠道，所表述的观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的独立看法。研究报告对所涉及的证券或发行人的评价是分析师本人通过财务分析预测、数量化方法、或行业比较分析所得出的结论，但使用以上信息和分析方法可能存在局限性，请谨慎参考。

法律主体声明

本报告由爱建证券有限责任公司（以下统称为“爱建证券”）证券研究所制作，爱建证券具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，接受中国证监会监管。

本报告是机密的，仅供我们的签约客户使用，爱建证券不因收件人收到本报告而视其为爱建证券的签约客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但爱建证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供签约客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，爱建证券及其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测后续可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，爱建证券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。

版权声明

本报告版权归爱建证券所有，未经爱建证券事先书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复制、转载、刊登和引用。否则由此造成的一切不良后果及法律责任由私自翻版、复制、转载、刊登和引用者承担。版权所有，违者必究。