

半导体自主可控需求紧迫，国内产业链大发展

——统筹发展和安全专题研究

核心观点

- **短期扰动下国产替代长逻辑强化，半导体自主可控诉求再凸显。**短期看，虽然俄乌两国为半导体特种气体主要供应地之一，但考虑到 1) 特种气体占半导体材料总成本较低；2) 下游厂商原材料储备丰富且供应多元，我们认为俄乌冲突给半导体产业链带来的边际影响整体可控。另一方面，以俄乌冲突、新冠疫情、中美贸易战等为代表的“黑天鹅”事件正重塑半导体供应链体系，长期看，地缘政治不确定性升级，各国对俄的制裁凸显了掌握电子产业链自主权的紧迫性，实现半导体底层技术等关键领域安全可控迫在眉睫。
- **EDA、设备、材料、高端芯片设计为主要卡脖子领域，国产化踏浪前行。**
 - 1) EDA:** 美国几乎垄断 EDA 软件市场，国内在生态、技术、研发储备等方面仍有差距，国内 EDA 企业步入上市潮，有望借助资本力量赋能发展，国产化由点向面突破。
 - 2) 设备:** 整体仍处技术追赶状态，去胶设备已基本实现国产化，刻蚀、清洗、PVD 等设备国产化率 10%-20%，步入业绩放量、加速成长阶段，光刻、涂胶显影设备有望实现“0 的突破”。下游制造厂商的大幅扩产为上游设备国产化提供土壤，国产化率提升可期。
 - 3) 材料:** 硅片作为主要材料国产化率约 20%，大尺寸硅片国产化率仍处低位，ArF 光刻胶仅南大光电通过客户验证，EUV 光刻胶暂无国内厂商可量产，其他如抛光材料、湿电子化学品等国产化率也较低，国产替代空间广阔。
 - 4) 芯片设计:** 国内企业已在内存接口芯片、AIOT 芯片、CIS 等部分细分领域实现从成长到引领的跨越。但高端逻辑芯片 CPU、GPU、DRAM、NAND flash 等严重依赖海外厂商，国产化任重道远。
- **政府持续支持，国内半导体产业迎来黄金发展时期。**除了在税收、研发等方面的持续支持外，国家还成立大基金投资半导体产业，“直接输血”推动产业链公司发展。一期共募集约 1387 亿元，共撬动社会资金超 5000 亿。2019 年成立的大基金二期，注册资本 2041 亿元。从投资流向看，一期过半资金投向 IC 制造领域，二期资金明确向产业链上游设备、材料等领域倾斜，截至目前已投资 20 余家企业。我们认为在政府端政策、资金的双向扶持下，产业政府齐心协力，更多有潜力的半导体企业细分龙头有望持续受益，国内半导体产业迎来黄金发展期。

投资建议与投资标的

- 在当前半导体自主可控诉求再上新高度的大环境下，我们看好国内半导体产业长期发展，尤其是“卡脖子”环节成长属性凸显。建议关注国内半导体产业底层技术及关键“卡脖子”环节：
 - 1) EDA: 国内领先的 EDA 企业概伦电子、华大九天、广立微、思尔芯等。
 - 2) 设备: 具有全球竞争力的刻蚀设备厂商中微公司、国产设备龙头企业北方华创、涂胶显影设备领导者芯源微、国内清洗设备领先企业盛美上海等。
 - 3) 材料: 硅片企业立昂微、沪硅产业-U、神工股份等。
 - 4) 设计: 国内领先的半导体设计公司澜起科技、晶晨股份、纳思达、韦尔股份、紫光国微、复旦微电、芯原股份、龙芯中科、海光信息、翱捷科技。

风险提示

- 地缘政治不确定性升级风险、下游需求不及预期、国产替代进度不及预期、上游核心元件进口限制。

行业评级 看好 (维持)

国家/地区 中国
 行业 电子行业
 报告发布日期 2022 年 04 月 06 日



证券分析师

蒯剑 021-63325888*8514
 kuajian@orientsec.com.cn
 执业证书编号: S0860514050005
 香港证监会牌照: BPT856

马天翼 021-63325888*6115
 matianyi@orientsec.com.cn
 执业证书编号: S0860518090001

唐权喜 021-63325888*6086
 tangquanxi@orientsec.com.cn
 执业证书编号: S0860521070005

联系人

李庭旭 litingxu@orientsec.com.cn
韩潇锐 hanxiaorui@orientsec.com.cn

相关报告

薄膜沉积设备: 国内厂商差异竞争, 共同受益国产化率提升: ——半导体设备系列报告 2022-02-20

半导体刻蚀设备: 高频共振驱动刻蚀市场, 国产替代未来可期 2022-02-16

如何看待半导体硅片后续价格走势? 2022-02-08

目录

前言	5
1. 供应链安全可控诉求再凸显，半导体“卡脖子”环节踏浪前行	5
1.1 半导体产业战略地位提升，各国前所未有高度重视	5
1.2 短期扰动下半导体国产替代长逻辑强化	6
1.3 半导体自主可控诉求再凸显，“卡脖子”环节踏浪前行	7
1.3.1 EDA：国内 EDA 企业相继上市，国产化由点向面突破	8
1.3.2 设备：下游大幅扩产，国产化率提升可期	11
1.3.3 材料：国产替代尚处早期，未来空间广阔	13
1.3.4 设计：细分领域突破，高端芯片国产替代任重道远	16
2. 产业政府齐心协力，国内半导体产业迎黄金发展期	19
3. 投资建议	22
4. 风险提示	23

图表目录

图 1: 各国鼓励半导体产业发展政策汇总	5
图 2: 半导体级氖气月均产量与消耗量	6
图 3: 电子特种气体用途和主要产品	6
图 4: 芯片厂商关于俄乌冲突对气体供应影响的积极表态	6
图 5: 对俄罗斯电子领域相关制裁内容	7
图 6: 中国 IC 市场自给率及预测	7
图 7: 中国半导体各环节竞争力	8
图 8: EDA 技术进步与芯片设计成本关系	9
图 9: 全球 EDA 软件竞争格局	9
图 10: EDA 软件市场份额情况-2020	9
图 11: 我国 EDA 软件市场自给率偏低	9
图 12: 全球 EDA 代表公司产品布局情况	10
图 13: 2019 半导体设备细分产品结构	11
图 14: 2019 半导体设备市场格局	11
图 15: 2019 全球半导体细分市场竞争格局	11
图 16: 国内半导体设备领域国产化情况	12
图 17: 21、22 年全球新建晶圆厂中国大陆及台湾地区占比最大（单位：个）	13
图 18: 中国大陆半导体设备行业快速增长，全球占比持续提升（单位：十亿美元）	13
图 19: 2019 全球晶圆制造材料产品结构	13
图 20: 国内半导体材料领域国产化情况	13
图 21: 全球硅片市场由海外厂商垄断（全球市场-2020 年）	14
图 22: 2019 全球光刻胶细分市场竞争格局	14
图 23: 2018 全球&中国电子特气市场格局	15
图 24: 电子特气中已实现国产替代的产品	15
图 25: 国内主要光刻掩膜版供应商	15
图 26: 2018 全球 CMP 抛光液市场格局	15
图 27: 2019 中国超净高纯化学品市场供应格局	15
图 28: 21Q4 X86 架构 CPU 全球市场格局	16
图 29: 21Q4 智能手机 AP 全球市场格局	16
图 30: 龙芯中科 CPU 产品	16
图 31: 全球 PC 端独立显卡市场份额	17
图 32: 移动端（手机、平板）GPU 市场格局-2019Q2	17
图 33: 国产 GPU 技术与美国厂商对比	17
图 34: 芯片设计环节国产化率	18

图 35：国家鼓励半导体产业发展政策汇总	19
图 36：国家成立大基金支持集成电路发展	21
图 37：大基金一期投资情况分析	21
图 38：大基金二期投资布局规划	21
图 39：部分大基金二期投资对象整理	22

前言

2022 年初，俄乌冲突爆发，欧洲大陆重燃战火。地缘变局展开，并再度以不可预测之势，深刻改变全球政经格局。

动荡之中，再看中央政策精神——从 2021 年末《国家安全方略》、中央经济工作会议，到 2022 年两会政府工作报告——对当下国家战略、政策主线的理解将更加全面和深刻：经济增长压力仍在，所以一手坚持战略定力，保持发展耐心；外部环境变化加快，所以一手洞察形势变化，作必要的战略思考。一言以蔽之：统筹发展和安全。

围绕这一主线，证券市场如何展开投资？行业发展又如何求变，同新安全格局的诉求相契合？在这一系列的研究中，我们在各大行业研究洞见之上，集合传统证券研究框架、世界形势变化及我国自身的发展战略方向，将国家维护主权、安全与发展利益能力的线索引入，思考行业维度的系统性影响，并前瞻相应的投资机遇与风险。

1. 供应链安全可控诉求再凸显，半导体“卡脖子”环节踏浪前行

1.1 半导体产业战略地位提升，各国前所未有高度重视

主要国家半导体产业扶持政策大力推进。半导体作为科技产业底层技术、其重要性、战略性不言而喻，半导体供应链全球化、分工化的特征也使得它在当前国际环境中扮演多重角色。俄乌冲突再次体现出现代化战争已不再是单纯的军事战争，是科技、经济等多方面的角逐，以半导体为首的电子产业成为各个国家针锋相对、寸步不让的又一新战场，以俄乌冲突、新冠疫情、中美贸易战等为代表的“黑天鹅”事件或将重塑半导体供应链体系。此背景下，世界各国将半导体产业上升到国家安全战略层面，中、美、欧、日、韩等纷纷出台大量相关政策支持产业发展。

图 1：各国鼓励半导体产业发展政策汇总

国家/地区	发布日期	政策/战略	主要内容
美国	2021/5/11	美国半导体联盟	美国半导体联盟的任务是促进美国的半导体制造和研究，以加强美国经济、国家安全和关键基础设施，具体来看，SIAC 当前的短期目标是游说美国国会为美国本土芯片制造和研究拨款 500 亿美元，确保今年年初通过的美国芯片法案（CHIPS for America Act）的财源。
	2021/6/8	《2021 年美国创新和竞争法案》	强调要在 5 年内向半导体制造业补贴逾 500 亿美元，一方面缓解全球芯片短缺问题，一方面应对中国竞争；为推动科研发展，法案提出要改革美国国家科学基金会（NSF），向其拨款 810 亿美元，用于人工智能、计算机技术等 10 个重点领域研究。
	2022/2/4	《2022 年美国竞争法案》	将 520 亿美元用于支持半导体产业，具体用途包括半导体制造、汽车和电脑关键部件的研究；授权 450 亿美元改善美国的供应链，加强制造业，防止关键物品的短缺并确保更多此类产品在美国制造；授权 1,900 亿美元用于加强美国的科技和研究以与中国竞争。
欧盟	2020/12/7	《欧洲处理器和半导体科技计划联合声明》	欧洲十余国宣布未来两三年内将投入 1450 亿欧元（约合人民币 1.2 万亿元）用于半导体产业。
	2022/2/10	《欧洲芯片法案》	计划投入超过 430 亿欧元（约合人民币 3126 亿元），以提振欧洲芯片产业，降低对美国和亚洲企业的依赖，并助力欧洲数字化和绿色转型。
日本	2021/6/4	《半导体和数字产业发展战略》	确保尖端半导体的研发和生产能力；强化面向数字化的投资和尖端半导体的设计研发；提高半导体产业的层级和韧性水平。
韩国	2021/5/13	《打造综合半导体强国——K-半导体战略》	韩国政府将联合企业，建立起集半导体生产、原材料、零部件、设备和尖端设备、设计等为一体的高效产业集群，目标在 2030 年前构建全球最大规模的半导体制造基地。

数据来源：清华大学、雷锋网、中国科学院、东方证券研究所

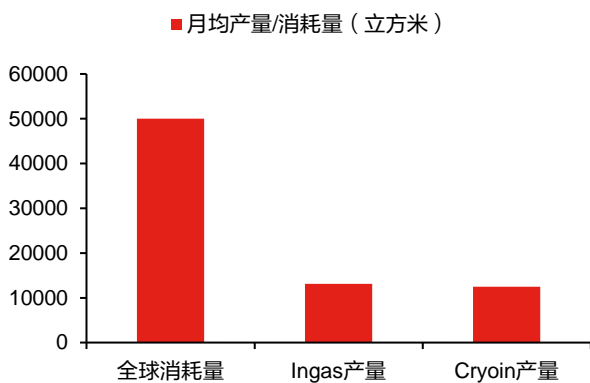
有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

半导体供应链步入全球化新常态。半导体作为高精尖产业，其产业链条极长、复杂性极高，因而高度依赖全球供应链，各国发挥所长，形成分工合作模式。然而在地缘政治新常态下，企业重构半导体供应链，给本土供应商更多机会，从而推动本国产业链的建设，也是当前的一个重要趋势。中国作为全球第一大半导体消费国，拥有庞大的消费市场和完善的产业链生态，在迫切的终端需求以及复杂的国际形势推动下，本土半导体产业的投入力度持续增强，国产替代未来可期。

1.2 短期扰动下半导体国产替代长逻辑强化

乌克兰是全球半导体特种气体主要供应地。电子特气主要用于硅片制造、氧化、光刻、气相沉积、蚀刻、离子注入等工艺环节，所需种类超 50 种。乌克兰氖气产量占据全球 70%左右，同时也是氙、氪、氙等半导体气体原材料的重要供应国。据 TECHCET 数据显示，全球约 45%-54%的半导体级氖气由乌克兰 Ingas 和 Cryoin 两家公司供应，美国所需的氖气供应几乎全部来源于乌克兰。**俄罗斯是主要的钯供应商，满足全球约 33%的需求。**钯用于传感器和新兴存储器(MRAM)制造，并用作某些封装技术的电镀材料。短期看，俄乌冲突或对半导体特种气体供应带来一定的影响，整体而言，考虑到 1) 所有特种气体占半导体制造封测总材料成本较低，约 5%-6%，氖气占比远小于这个数字，因而价格波动可被下游制造厂商消化；2) 下游制造商原材料储备渐趋丰富，通过多元供应抵御不确定性，已有多家厂商表示其惰性气体供应链处于合理状态，我们认为俄乌冲突单一事件给半导体产业链带来的边际影响整体可控。

图 2：半导体级氖气月均产量与消耗量



数据来源：CNBC、东方证券研究所测算

图 3：电子特种气体用途和主要产品



数据来源：金宏气体招股书、东方证券研究所

图 4：芯片厂商关于俄乌冲突对气体供应影响的积极表态

厂商	表态内容
美光科技	美光有一小部分的惰性气体（例如氖）来自乌克兰，目前来看，惰性气体供应链处于合理状态。
阿斯麦	阿斯麦使用的氖气中仅有 20%来自乌克兰，已开始积极寻求替代乌克兰的供应商。
力积电	氖气只有在制程需要镭射的部分才会用到，用量较少，一小瓶可能用一到两个月，目前公司的库存量达六到九个月。
联电	联电始终保持多重来源的供应商，不是只有单一货源，即使乌克兰发生断货情形，联电也能在台湾找到替代货源；联电已与氖气供应商泰实科技签订长约，提前锁定产能、锁定价格。
SK 海力士	海力士库存足够应对这次危机。
英特尔	乌克兰战争预计不会产生直接风险，公司可以灵活地在俄罗斯或乌克兰以外寻找资源。
三星	俄乌局势对芯片生产没有直接影响，正在密切关注事态发展。受益于多元化材料来源，生产照常进行。

数据来源：Wind、路透社、台湾经济日报、经济时报、东方证券研究所整理

长期来看，地缘政治不确定性升级，半导体供应链自主可控战略意义凸显。俄乌冲突爆发后，美国、欧盟、日本相继对俄罗斯实施严厉制裁措施，包括半导体在内的多项高科技产品受到了严格出口管控，随后英特尔、AMD、台积电等芯片巨头回应称将遵守新出口管制措施，对俄断供。从中长期看，以半导体为核心的电子产业是中国产业升级的关键，也是过去数十年中美贸易摩擦的焦点，各国对俄的制裁凸显了掌握电子产业链自主权的紧迫性，实现半导体底层技术等关键领域安全可控迫在眉睫。

图 5：对俄罗斯电子领域相关制裁内容

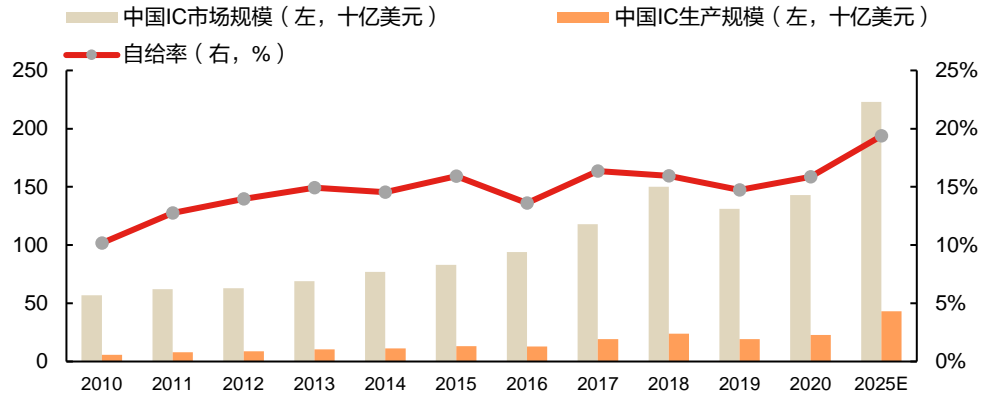
宣布日期	国家/地区	制裁内容
2022/2/24	欧盟	限制俄罗斯获得先进技术，如无人机和无人机软件、加密设备软件、半导体和先进的电子产品。
2022/2/24	美国	限制俄罗斯获得维持其军事能力所需的半导体、计算机、电信、信息安全设备、激光和传感器；所有使用美国技术或组件生产上述产品的公司都必须向美国政府申请出口许可证，包括为俄罗斯实体生产多种芯片的台湾台积电。
2022/2/24	英国	大幅加强对俄罗斯的贸易限制，将包括禁止出口电子、电信和航空航天等领域的一系列高端和关键技术设备和组件。
2022/3/18	日本	原则上禁止高科技产品出口俄罗斯，包含芯片、通讯设备、信号处理设备、传感器、雷达、导航设备等 31 项产品以及 26 项软件技术，合计 57 项，目标藉由和欧美合作，对俄罗斯军事、造船、航太等领域造成冲击。

数据来源：美国商务部官网、欧洲委员会官网、京都新闻、东方证券研究所

1.3 半导体自主可控诉求再凸显，“卡脖子”环节踏浪前行

半导体国产化踏浪前行，“卡脖子”环节成长属性凸显。近年来新应用、新技术驱动全球半导体产业快速成长，与此同时，在政策以及资本的协同助力下，国内半导体产业已取得长足的进步，根据 IC insights 数据，20 年国内 IC 需求规模 1430 亿美元，供给规模 227 亿美元，自给率约 16%，较 19 年提升 1.2pct，预计 25 年有望达到近 20%。

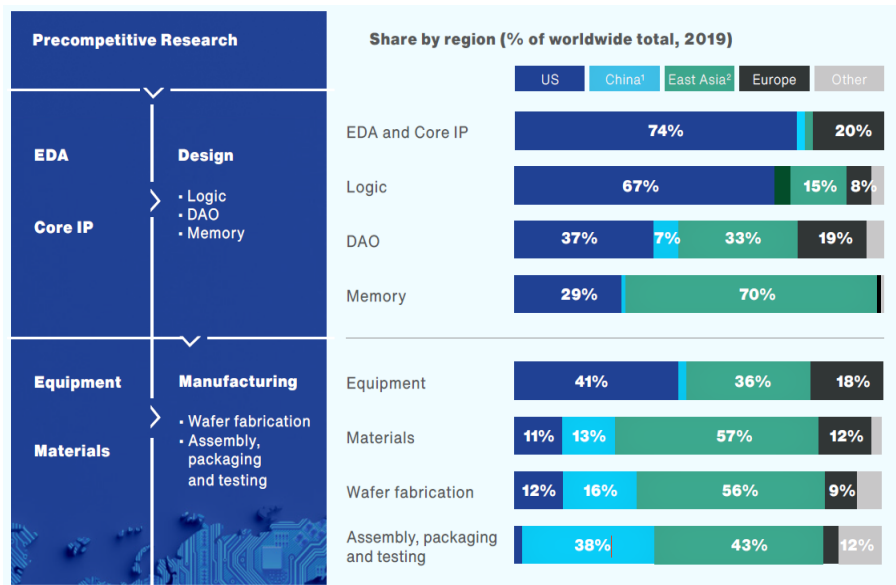
图 6：中国 IC 市场自给率及预测



数据来源：IC Insights、东方证券研究所

整体来看，国内半导体产业仍存在广阔的国产替代空间，尤其设备、材料、EDA、高端芯片设计仍为主要卡脖子环节。我们认为，在当前地缘政治不确定性升级的背景下，国内半导体产业成长属性凸显，设计企业的崛起将拉动配套制造、封测需求，推动相关厂商积极扩产，并积极导入国产设备、材料，国内EDA、设备、材料等上游“卡脖子”环节有望迎来黄金发展时期。

图 7: 中国半导体各环节竞争力



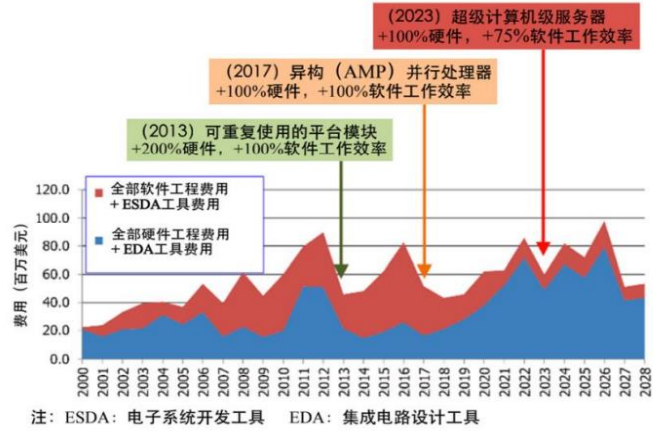
数据来源：BCG、东方证券研究所

注 1: 图中 China 部分仅包括中国大陆；注 2: DAO 包括分立器件、光电子、模拟芯片、传感器

1.3.1 EDA：国内 EDA 企业相继上市，国产化由点向面突破

EDA (Electronic Design Automation, 电子设计自动化) 是指利用计算机软件完成大规模集成电路的设计、仿真、验证等流程的设计方式，融合了图形学、计算数学、微电子学，拓扑逻辑学、材料学及人工智能等技术。对于如今上亿乃至上百亿晶体管规模的芯片，设计规模越来越大，制造工艺越来越复杂，必须依靠 EDA 工具完成电路设计、版图设计、版图验证、性能分析等工作，降低设计成本、缩短设计周期。EDA 软件作为集成电路领域的上游基础工具，贯穿于集成电路设计、制造、封测等环节，是集成电路产业的战略基础支柱之一。

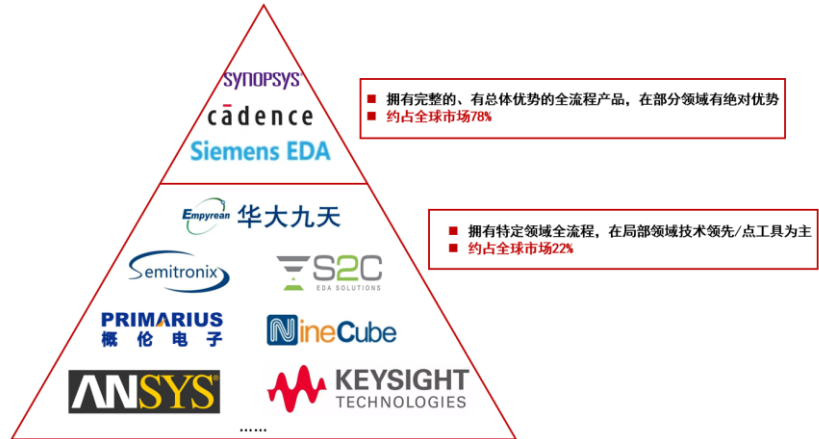
图 8：EDA 技术进步与芯片设计成本关系



数据来源：赛迪智库、华大九天招股书、方证券研究所

EDA 行业竞争格局高度集中，主要由 Cadence、Synopsys 和西门子 EDA（原美国 Mentor Graphics，被德国西门子收购）三家美国公司垄断，2020 年占据 78%份额。华大九天与其他几家企业，凭借部分领域的全流程工具或在局部领域的领先优势，位列全球 EDA 行业的第二梯队，合计份额约 15%。第三梯队的企业主要聚焦于某些特定领域或用途的点工具，整体规模和产品完整度与前两大梯队的企业存在明显的差距，仅占全球市场 7%份额。国内厂商市场竞争力弱，20 年全球市场份额占比合计仅 1.6%，国内 EDA 软件自给率也仅 11.5%。

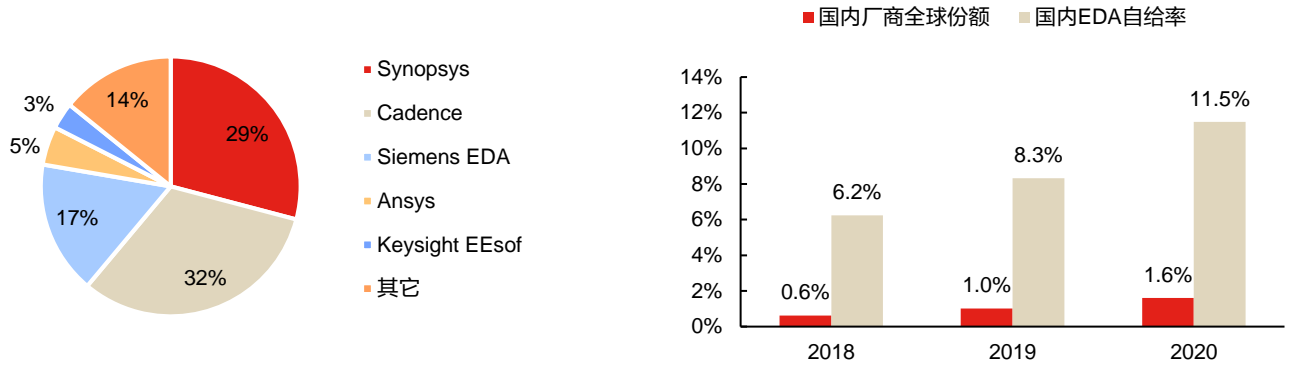
图 9：全球 EDA 软件竞争格局



数据来源：赛迪智库、华大九天招股书、东方证券研究所

图 10：EDA 软件市场份额情况-2020

图 11：我国 EDA 软件市场自给率偏低



数据来源：赛迪智库、华大九天招股书、东方证券研究所

数据来源：赛迪智库、华大九天招股书、东方证券研究所

目前，国内 EDA 厂商与海外领先厂商的差距主要体现在：

- 1) 产品布局尚不完善，未形成生态：**EDA 工具众多，且不同环节的输入输出格式有所差别，软件之间的兼容性和拓展性是 Fabless 客户必须考虑的问题。因此客户往往会选择一家厂商提供自己需要的全部工具，而国内厂商目前以点工具为主。
- 2) 技术、工艺更新存在时滞：**EDA 公司需要借助晶圆厂积累的大量测试数据探索物理效应和工艺实施细节的准确和高精度模型化。但目前国内厂商在先进制程的技术较薄弱，导致本土 EDA 公司与先进工艺的结合较薄弱，限制了国内 EDA 厂商在中高端市场的竞争力。
- 3) 其他诸如与领先设计公司、晶圆厂的信任壁垒待突破；研发团队及人才储备等方面。**

图 12：全球 EDA 代表公司产品布局情况

公司简称	模拟	数字前端	数字后端	封装/电路板	FPGA	系统	工艺开发	其他
Synopsys	√	√	√	√	√	√	√	√
Cadence	√	√	√	√	√	√	√	√
Siemens EDA	√	√	√	√	√	√	√	√
Ansys		√	√	√				√
Keysight				√				
华大九天	√	√	√				√	√
概伦电子	√			√			√	
芯愿景								√
国微集团		√			√			√
广立微								√
芯和半导体	√			√		√	√	

数据来源：前瞻产业研究院、东方证券研究所

国产化由点向面突破。近年来伴随国内集成电路产业的发展，国内也涌现了华大九天、概伦电子、广立微等一批在部分细分领域内占据一定市场份额的 EDA 企业。其中华大九天致力于提供模拟电路设计全流程 EDA 工具系统的本土 EDA 企业，已成为国内规模大、产品线完整、综合技术实力强的 EDA 企业；概伦电子是具备国际竞争力的大规模高精度集成电路仿真、高端半导体器件建模、半导体参数测试解决方案厂商，围绕设计-工艺协同优化（DTCO）方法学，自研相关 EDA 核心技术，可有效支撑 7nm/5nm/3nm 等先进工艺节点下的大规模复杂集成电路的设计和制造。广立

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

微属于制造类 EDA 企业，主要针对 Foundry 厂商的测试芯片设计，依托 EDA 软件、电路 IP、WAT 测试设备三大主业专注于芯片成品率提升和电性测试快速监控技术。

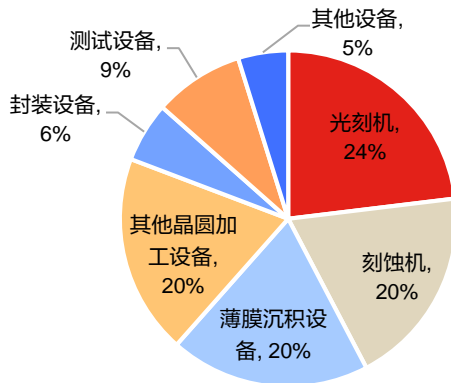
EDA 企业陆续融资上市，借助资本力量加速发展。2019 年芯和半导体完成 C 轮融资；2021 年，概伦电子 IPO 上市，华大九天、广立微 IPO 受理，国微思尔芯科创板 IPO 也进入倒计时，EDA 企业有望借助资本力量赋能技术。**当前我国 EDA 国产化率与我国集成电路产业规模及整体近 20% 的国产化率高度不匹配，下游终端的高景气以及我国半导体产业在设计、制造、封测等环节的快速、持续性发展将为本土 EDA 企业崛起提供土壤，国产化有望实现由点向面的突破。**

1.3.2 设备：下游大幅扩产，国产化率提升可期

IC 制造设备占半导体设备比例达 80%，光刻、刻蚀和沉积设备为主要组成部分。从产品结构来看，目前供应的半导体设备主要为 IC 制造设备，其占半导体设备的比重约为 80%；在这些 IC 制造设备中，以光刻机、刻蚀机和薄膜沉积设备为主，据 SEMI 数据，当前这三类半导体设备分别约占半导体设备的 24%、20%和 20%。

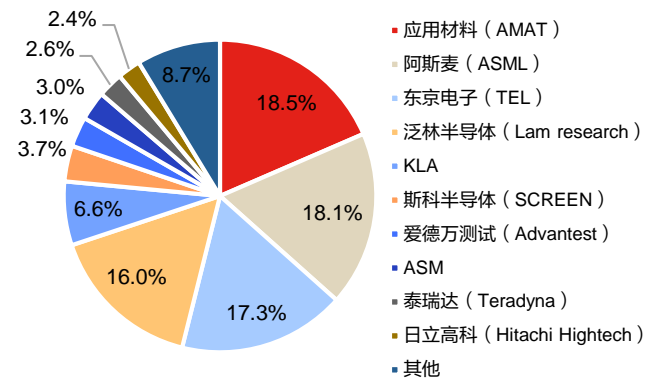
中国大陆占据全球半导体设备市场约四分之一，技术仍处于追赶状态。中国大陆的半导体设备需求量大，2019 年中国大陆的半导体设备市场规模占全球 22%，仅次于中国台湾。中国大陆在市场需求占据很大份额的同时，半导体设备自给率较低，技术仍处于追赶状态，先进半导体设备技术仍由美欧日等国主导。其中美国的等离子刻蚀设备、离子注入机、薄膜沉积设备、检测设备、测试设备、表面处理设备等设备的制造技术位于世界前列；荷兰则是凭借 ASML 的高端光刻机在全球处于领先地位；在刻蚀设备、晶圆清洗设备、涂胶显影设备等方面，日本同样极具竞争优势。

图 13：2019 半导体设备细分产品结构



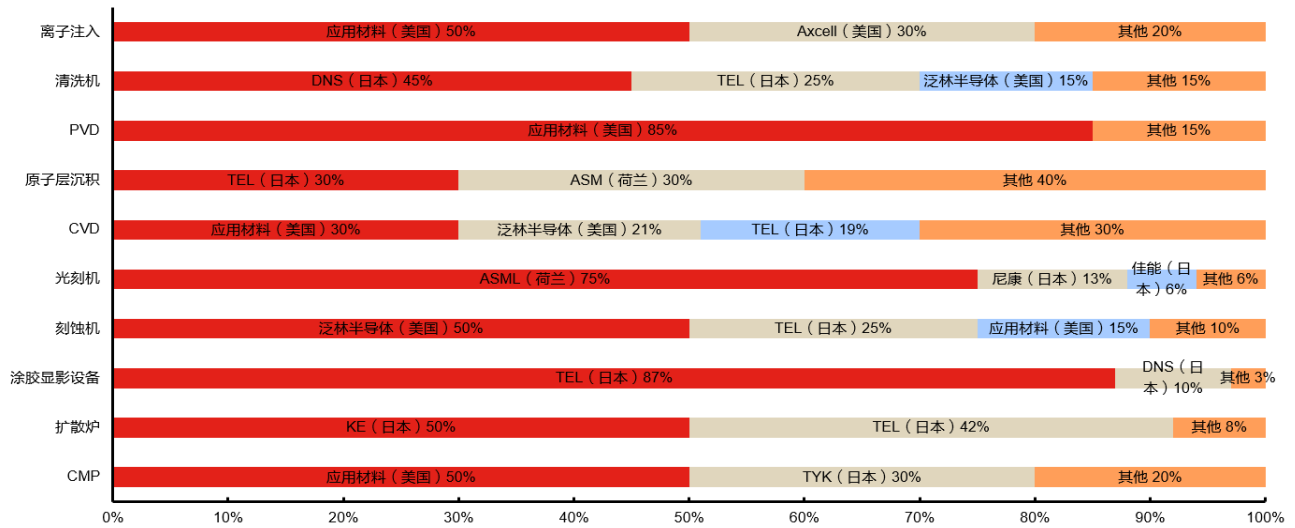
数据来源：SEMI、前瞻产业研究院、东方证券研究所

图 14：2019 半导体设备市场格局



数据来源：SEMI、前瞻产业研究院、东方证券研究所

图 15：2019 全球半导体细分市场竞争格局



数据来源: Gartner、前瞻产业研究院、东方证券研究所

根据中国本土主要晶圆厂设备采购情况的统计数据，我国去胶设备已基本实现国产化，刻蚀、清洗、PVD 等设备国产化率也有 10%-20%。刻蚀设备方面，中微公司介质刻蚀已经进入台积电 7nm/5nm 产线，是唯一一家进入台积电产线的国产刻蚀设备生产商；北方华创在 ICP 刻蚀领域优势显著，已量产 28nm 制程以上的刻蚀设备，同时已经突破 14nm 技术，并进入中芯国际 14nm 产线验证阶段。清洗设备方面，盛美上海引领国产替代，19 年全球市占率 2%，在国内企业采购份额中占比超 20%。薄膜沉积设备方面，国内厂商错位发展，拓荆科技引领 PECVD 国产化，北方华创 PVD 优势显著，中微公司的 MOCVD 设备份额全球前三，共同受益国产化率提升。当前光刻、涂胶显影设备国产化率接近 0，上海微电子、芯源微分别为国内目前唯一供应商。整体来看，在刻蚀、薄膜沉积、清洗设备等领域，国内厂商已实现“零的突破”，步入业绩放量、加速成长阶段。涂胶显影、光刻领域也有望实现“从 0 到 1”的突破。

图 16: 国内半导体设备领域国产化情况

	细分领域	国产化率	国内代表企业
设备	去胶设备	90%以上	北京屹唐
	清洗设备	20%左右	盛美上海、北方华创
	刻蚀设备	20%左右	中微公司、北方华创、北京屹唐
	热处理设备	20%左右	北方华创、北京屹唐
	PVD 设备	10%左右	北方华创
	CMP 设备	10%左右	华海清科
	涂胶显影设备	零的突破	芯源微
	光刻设备	预计将有零的突破	上海微电子
	离子注入设备	<10%	万业企业

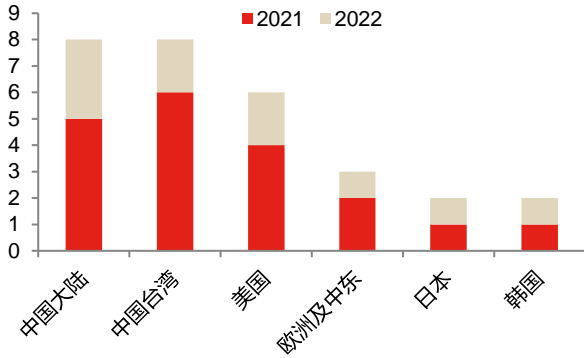
数据来源: 半导体行业协会、前瞻产业研究院、东方证券研究所

下游制造厂商大幅扩产，积极导入国产设备，国产化率提升可期。当前半导体产业国内厂商积极扩产，SEMI 数据显示，全球半导体制造商在 2021 年建设了 19 座全新晶圆厂，2022 年将另外建设 10 座晶圆厂，其中中国大陆、中国台湾地区各有 8 座晶圆厂建设项目，领先其他地区。下游制造厂商的大幅扩产也为上游设备国产化提供土壤，相关数据显示，21 年前三季度全球半导体设

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责声明。

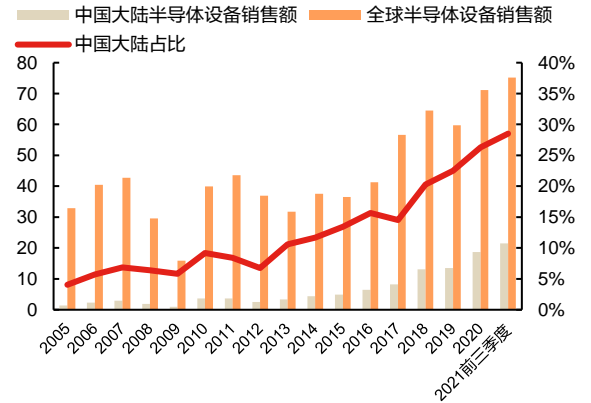
备销售额达 752 亿美元，已超越 2020 年全年设备销售，同比提升 46%；其中中国大陆半导体设备销售额占比达到 29%，占比呈持续提升之势。

图 17：21、22 年全球新建晶圆厂中国大陆及台湾地区占比最大（单位：个）



数据来源：SEMI、东方证券研究所

图 18：中国大陆半导体设备行业快速增长，全球占比持续提升（单位：十亿美元）

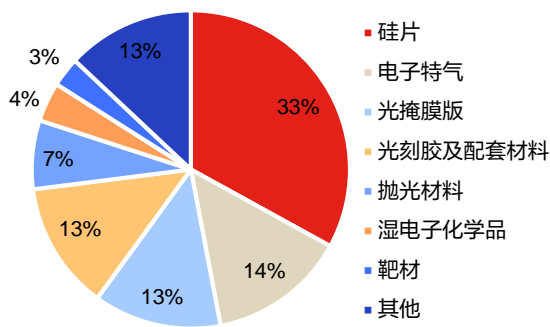


数据来源：Wind、东方证券研究所

1.3.3 材料：国产替代尚处早期，未来空间广阔

半导体制造环节所需用到的材料大概可分为以下 8 类，其中硅片在材料成本占比最大，达 33%，其次为电子特气、光掩模版、光刻胶、抛光材料等。整体来看，我国半导体材料能力较为薄弱，硅片作为主要材料国产化率约 20%，大尺寸硅片国产化率仍处低位，ArF 光刻胶仅南大光电通过客户验证，EUV 光刻胶暂无国内厂商可量产，其他如抛光材料、湿电子化学品等国产化率也较低，国产替代空间广阔。

图 19：2019 全球晶圆制造材料产品结构



数据来源：SEMI、前瞻产业研究院、东方证券研究所

图 20：国内半导体材料领域国产化情况

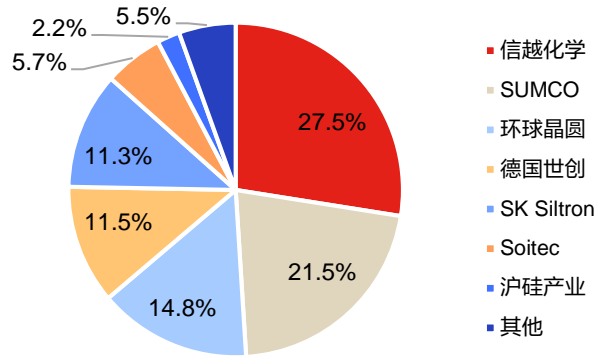
材料	细分领域	国产化率	国内代表企业
材料	硅片	~20%	立昂微、沪硅产业、中环股份
	光刻胶	<25%	上海新阳、容大感光、南大光电
	电子特种气体	<25%	华特气体、金宏气体、雅克科技
	光掩膜	-	菲利华
	抛光材料	<20%	安集科技、鼎龙股份
	溅射靶材	<10%	江丰电子、有研新材
	湿电子化学品	8 寸以上约 10%	晶瑞电材、上海新阳、江化微
	光刻胶配套试剂	-	江化微、晶瑞股份
	封装材料	-	上海新阳

数据来源：半导体行业协会、前瞻产业研究院、东方证券研究所

国内具备 12 英寸大硅片生产能力，大尺寸硅片国产替代空间广阔。硅片产业壁垒高，市场具有一定的垄断性。同时国内企业进入时间较晚，国外企业占据了大部分市场份额，据 SEMI 数据，2020 年全球前五大半导体硅片厂商均为国外企业，合计占据全球 87% 的市场份额。国内大硅片产业布局晚，目前仅立昂微、沪硅产业、中环股份等少数厂商实现了 12 英寸硅片的量产。预计未来随着国内 12 英寸硅片产能的提升，硅片环节对外依赖度将逐步降低。

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

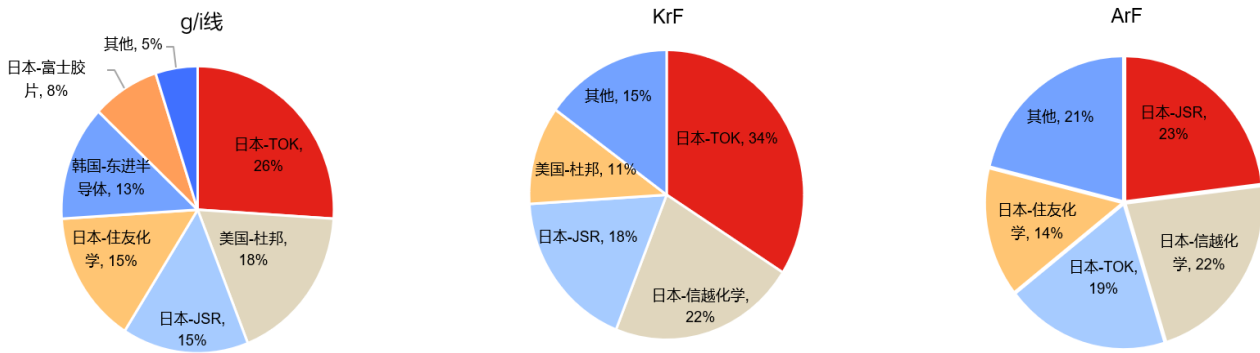
图 21：全球硅片市场由海外厂商垄断（全球市场-2020 年）



数据来源：SEMI、前瞻产业研究院、东方证券研究所

光刻胶：整体受制于人，国内以低端产品量产为主。目前全球半导体光刻胶市场主要被日本和美国企业瓜分。在 g/i 线光刻胶领域，19 年日本和美国企业合计市占率超 8 成；在 KrF 光刻胶方面，日本企业占主导地位，美国杜邦占 11% 份额；在 ArF 光刻胶方面，日本企业仍占主导地位；EUV 光刻胶则主要由日本 JSR 及 TOK 提供。国内厂商在技术积累、产能建设等方面存在差距，仅在 g/i 线、KrF 光刻胶领域有少数厂商具备量产能力，南大光电为国内首家突破高端 ArF 光刻胶的企业，目前已通过两家客户认证，年产能 25 吨。工信部于 19 年 12 月发布的《重点新材料首批次应用示范指导目录（2019 年版）》中，集成电路光刻胶共有包括 I 线光刻胶、KrF 光刻胶、ArF/ArFi 光刻胶、厚膜光刻胶等 8 种“光刻胶及其关键原材料和配套试剂”入选，在政策扶持下，国内光刻胶企业将有望受益于中国半导体产能快速扩展和供应链自主可控的需求。

图 22：2019 全球光刻胶细分市场格局

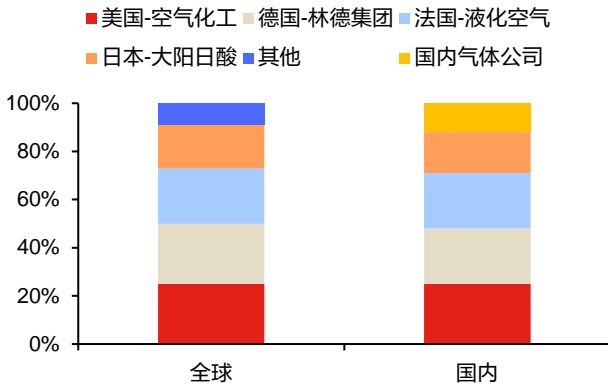


数据来源：SEMI、前瞻产业研究院、东方证券研究所

电子特气：国产化步伐加快，部分产品实现替代。在全球市场，空气化工、林德集团、液化空气和大阳日酸等四大国外公司控制着全球 90% 以上的市场份额，国内供给格局与全球相似，形成寡头垄断的局面，18 年国内气体公司整体份额 12%。中国的特种气体行业经过 30 年的发展和沉淀，国产化具备了客观条件，已有华特股份、南大光电等多家特气公司实现了部分产品进口替代，例如，华特自主研发的 Ar/F/Ne 等 4 种混合气于 2017 年得到全球最大光刻机制造厂商 ASML 的认证，Ar/Ne/Xe 于 2020 年也得到全球主要光刻机光源制造厂商 Gigaphoton 认证通过，具备替代进口能力。

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

图 23：2018 全球&中国电子特气市场格局



数据来源：SEMI、金宏气体招股书、前瞻产业研究院、东方证券研究所

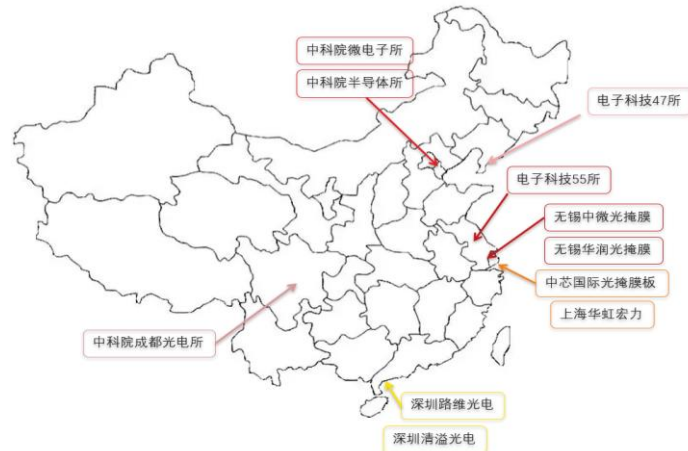
图 24：电子特气中已实现国产替代的产品

公司名称	已实现进口替代的产品
华特股份	高纯六氟乙烷、高纯四氟化碳、高纯二氧化碳、高纯一氧化碳、光刻气等 20 余种
中船重工七一八所	六氟化钨、三氟化氮等
黎明化工研究院	六氟化硫、三氟化氮等
南大光电	砷烷、磷烷等
金宏气体	超纯氮、氢气等
绿菱气体	高纯六氟乙烷、高纯三氟甲烷、高纯八氟环丁烷等

数据来源：工信部、华特股份招股书、前瞻产业研究院、东方证券研究所

光掩膜版领域，除英特尔、三星、台积电三家全球最先进的晶圆制造厂所用的掩膜版自供外，其它的掩膜版主要被美国 Photronics、日本 DNP 以及日本 Toppan 三家公司所垄断。我国掩膜版制造主要集中在少数企业和科研院所，如无锡华润、无锡中微等少数企业能制造 0.13μm 以上 Stepper Mask，在 HTM(半透膜)、GTM(灰阶掩膜版)、PSM(先进相移掩膜)等掩膜版领域，我国主要依赖进口。

图 25：国内主要光刻掩膜版供应商

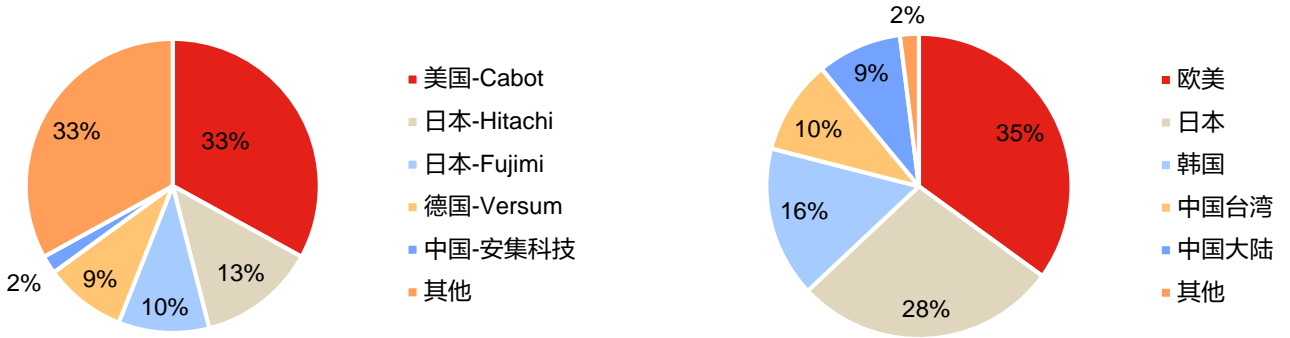


数据来源：前瞻产业研究院、东方证券研究所

抛光材料领域，全球抛光液和抛光垫市场长期被美国和日本企业垄断；在国内，安集科技已打破抛光液的进口依赖局面，2018 年抛光液全球市占率 2%，鼎龙股份的抛光垫产品也在持续开拓市场。**湿电子化学品及靶材领域**，国内具备一定供应能力，但国产化率仍待提升。19 年我国超净高纯化学品 35%由欧美厂商提供，9%由中国大陆厂商提供，主要为晶瑞电材、中巨芯科技、安集科技。靶材方面，目前国内江丰电子已可量产用于 90-7nm 半导体芯片的钽、铜、钛、铝靶材，有研新材亦具备半导体靶材提供能力。**整体来看，我国尚处半导体材料发展尚处初期，国产替代迫在眉睫。**

图 26：2018 全球 CMP 抛光液市场格局

图 27：2019 中国超净高纯化学品市场供应格局



数据来源：SEMI、安集科技、东方证券研究所

数据来源：中国电子材料行业协会、前瞻产业研究院、东方证券研究所

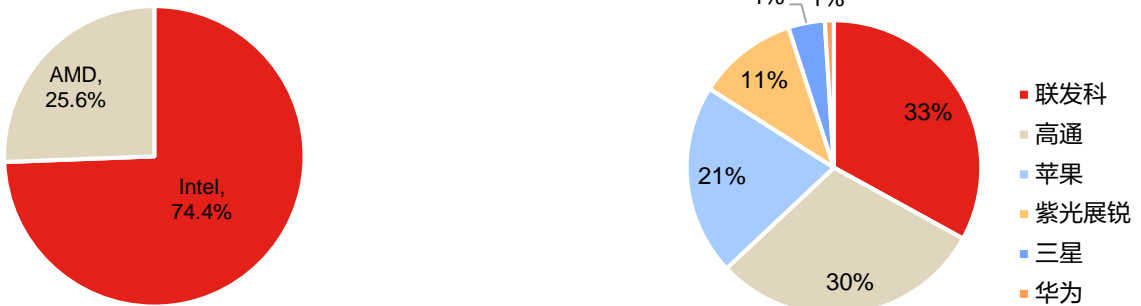
1.3.4 设计：细分领域突破，高端芯片国产替代任重道远

在半导体设计领域，国内企业已在部分细分领域实现从成长到引领的跨越。内存接口芯片领域，澜起科技在市场占有主要份额，发明的 DDR4 全缓冲“1+9”架构被 JEDEC 国际标准采纳，DDR5 内存缓存芯片已批量出货。AIOT 芯片领域，晶晨股份领先的 12nm 制程工艺芯片已贡献约 4 成营收，即将流片 6nm 芯片；恒玄科技智能蓝牙音频芯片将采用 12nm 制程工艺，性能指标可对标高通、联发科等海外一线厂商。CIS 领域，韦尔突破高端，发布 0.61um、200MP 的 CIS 产品，并领先布局 0.56um 小像素点产品，也在车载 CIS 领域处于全球第二的市场地位。

但在中高端逻辑芯片方面，我国仍对海外厂商极度依赖。CPU 领域，X86 架构（服务器、PC）CPU 由 Intel、AMD 两家厂商垄断，合计份额近 100%。国产 CPU 包括华为鲲鹏、龙芯、兆芯、海光等规模尚小，其中龙芯中科是国内极少数使用自主架构研制通用处理器的企业，早期使用 MIPS 架构，后自研龙芯 LoongArch 指令系统，成为国内自主 CPU 的引领者和生态构建者。智能手机 AP 领域，中国台湾联发科、美国高通、苹果三家厂商占据行业 80% 以上份额，中国大陆海思、紫光展锐亦具备供给能力，但海思受美国制裁影响，份额已由 20Q4 的 7% 下滑至 21Q4 的 1%。

图 28：21Q4 X86 架构 CPU 全球市场格局

图 29：21Q4 智能手机 AP 全球市场格局



数据来源：Mercury Research、亿点、东方证券研究所

数据来源：Counterpoint、东方证券研究所

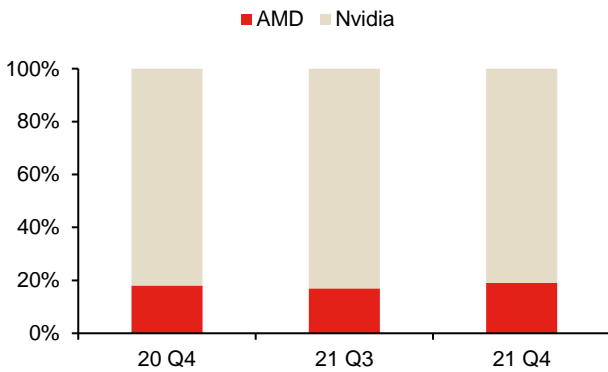
图 30：龙芯中科 CPU 产品



数据来源：龙芯中科官网、东方证券研究所

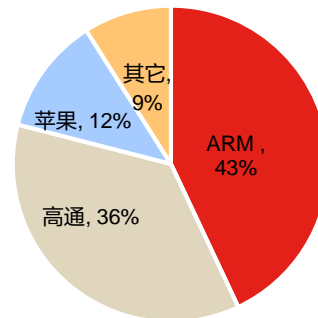
传统 GPU 领域美国处于绝对垄断地位，AMD、Nvidia 两家美国厂商占据几乎全部份额，移动端 GPU 美国高通、苹果有占据近半份额。景嘉微是国内 GPU 行业极少数自主开发并已经大规模商用的企业，已在军用、民用领域有所应用，但从技术层面来看，其在 2018 年推出的 JM7201 在显存带宽、像素填充率、浮点性能等方面相比英伟达在 2012 年推出的 GT640 还尚有差距。

图 31：全球 PC 端独立显卡市场份额



数据来源：Jon Peddie Research、东方证券研究所

图 32：全球移动端（手机、平板）GPU 市场格局-2019Q2



数据来源：Telecomled、东方证券研究所

图 33：国产 GPU 技术与美国厂商对比

	景嘉微JM5400	景嘉微JM7200	景嘉微JM7201	英伟达GT640 (DDR3)
流片时间	2014/4	2018/8	、	2012
工艺	65nm CMOS	28nm CMOS	28nm CMOS	28nm CMOS
时钟频率	内核时钟频率最大550MHz, 存储器时钟频率最大800MHz	内核时钟频率最大1300MHz, 支持动态调频	内核时钟频率最大1200MHz, 支持动态调频	内核900MHz, 等效存储器时钟频率1800
主机接口	PCI 33/66MHz	支持PCIe2.0 X8 X4 X2 X	支持PCIe2.0 X8 X4 X2 X1	PCIe 3.0 X16
显存带宽	12.8GB/s	17GB/s	17GB/s	28.5GB/s
存储器容量	1GB DDR3	4GB DDR3	4GB DDR3	2GB DDR3
像素填充率	2.2G pixels/s	5.2Gpixels/s	4.8Gpixels/s	14.4Gpixels/s
浮点性能/GFLOPS	160	500	、	692
显示输出	两路LVTTTL, 两路VGA, 两路LVDS	4路独立显示输出	4路独立显示输出	1x DVI 1x HDMI 1x DisplayPort
工作温度	-55°C ~ +125°C	-40°C ~ +85°C / -55°C ~ +125°C	0°C ~ 70°C	小于102°C
贮存温度	-65°C ~ +150°C	-65°C ~ +150°C	、	、
功耗	不超过6瓦	桌面应用小于20W, 嵌入式应用小于10W	桌面应用典型功耗10W-15W/低功耗状态小于5W	50W
封装	FCBGA 1331脚, MCM封装	FCBGA1473脚, SIP封装	FCBGA 628脚	FC-BGA
尺寸	37.5mm x 37.5mm	40mm x 40mm	23mm x 23mm	118mm ²
应用领域	军用	军用、民用	民用	民用

数据来源：相关公司官网、东方证券研究所

整体上，PC、服务器领域应用的 CPU、GPU 对海外依赖度很高，国内仅少数几家参与者，且技术、生态完善度等相对国际领先水平仍有明显差距；FPGA、DSP 芯片也仅在 1% 及以下的国产化率；存储领域，DRAM、NAND flash 国产化率也不足 1%，国产化任重道远。

图 34：芯片设计环节国产化率

领域		国产化率	国内代表厂商
计算机系统	服务器	CPU	<0.5%
	个人电脑	CPU/GPU	<0.5%
	工业应用	CPU	~10%
通用电子系统	可编程逻辑设备	FPGA/EPLD	~1%
	数字信号处理	DSP	<0.5%
通信设备	智能终端（手机）	应用处理器	<25%
		基带芯片	<25%
存储设备	存储器	DRAM	<0.5%
		NAND flash	<0.5%
		Nor flash	<20%

数据来源：半导体行业协会、前瞻产业研究院、东方证券研究所

2. 产业政府齐心协力，国内半导体产业迎黄金发展期

国家持续加大对于半导体产业政策扶持力度。上世纪 80 年代至今，半导体产业一直是国家政策大力鼓励、引导和扶持的重点产业，国家相关部委出台了一系列支持和引导半导体行业发展的政策法规。中美贸易摩擦以来，我国进一步意识到半导体等关键核心技术的重要性，提出开展补链强链专项行动，加快解决“卡脖子”难题。2020 年国家制定国家信息领域核心技术设备发展战略纲要，力争带动集成电路、基础软件、核心元器件等薄弱环节实现根本性突破。

紧盯半导体“卡脖子”薄弱环节，夯实产业链供应链基础。2021 年《十四五国家信息化规划》出台，强调加快集成电路关键技术攻关，推动计算芯片、存储芯片等创新，加快集成电路设计工具、重点装备和高纯靶材等关键材料研发，持续补齐短板弱项。针对设备、材料、EDA、高端芯片设计等主要卡脖子领域，发改委、财政部等 2022 年印发了《关于做好 2022 年享受税收优惠政策的集成电路企业或项目、软件企业清单制定工作有关要求的通知》，对于符合条件的重点集成电路企业给予相应税收优惠，政策涵盖高性能处理器和 FPGA 芯片、存储芯片、智能传感器等设计企业；集成电路关键原材料（靶材、光刻胶、掩模版、封装基板、抛光垫、抛光液、8 英寸及以上硅单晶、8 英寸及以上硅片）生产企业；EDA、IP 企业等。

图 35：国家鼓励半导体产业发展政策汇总

日期	发布单位	政策名称	主要内容
2014 年	国务院	《国家集成电路产业发展推进纲要》	到 2020 年，全行业销售收入年均增速超过 20%。16/14nm 制造工艺实现规模量产，封装测试技术达到国际领先水平，关键装备和材料进入国际采购体系，基本建成技术先进、安全可靠的集成电路产业体系。到 2030 年，集成电路产业链主要环节达到国际先进水平，一批企业进入国际第一梯队，实现跨越发展。
2015 年	国务院	《中国制造 2025》	着力提升集成电路设计水平，不断丰富知识产权（IP）核和设计工具，突破关系国家信息与网络安全及电子整机产业发展的核心通用芯片，提升国产芯片的应用适配能力。掌握高密度封装及三维（3D）微组装技术，提升封装产业和测试的自主发展能力。形成关键制造装备供货能力。
2015 年	国家科技部	《科技部重点支持集成电路重点专项》	“核心电子器件、高端通用芯片及基础软件产品”和“极大规模集成电路制造装备及成套工艺”列为国家重点科技专项。
2016 年	财政部、税务总局、国家发改委、工信部	《关于软件和集成电路产业企业所得税优惠有关问题的通知》	享受税收优惠政策的软件、集成电路企业，每年汇算清缴时应按照《国家税务总局关于发布〈企业所得税优惠政策事项办理办法〉的公告》规定向税务机关备案，同时提交《享受企业所得税优惠政策的软件和集成电路企业备案资料明细表》规定的备案资料
2016 年	国务院	《“十三五”战略性新兴产业发展规划》	提出加快先进制造工艺、存储器、特色工艺等生产线建设，提升安全可靠 CPU、数模/模数转化芯片、数字信号处理芯片等关键产品设计开发能力和应用水平，推动封装测试、关键装备和材料等产业快速发展。支持提高代工企业及第三方 IP 核企业的服务水平，支持设计企业和制造企业协同创新，推动重点环节提高产业集中度。推动半导体显示产业链协同创新。
2016 年	国家发改委	《“十三五”节能环保产业发展规划》	在“节能技术装备”中指出，加强 IGBT、特种非晶电机和非晶电抗器等核心元器件的研发，从而促进节能电机系统的研发
2017 年	国家发改委	《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》	明确集成电路、电力电子功率器件等电子核心产业的范围和地位，包括金属氧化物半导体场效应管（MOSFET）、绝缘栅双极晶体管芯片（IGBT）及模块、快恢复二极管（FRD）、垂直双扩散金属-氧化物场效应晶体管（VDMOS）、可控硅（SCR）、5 英寸以上大功率晶闸管（GTO）、集成门极换流晶闸管（IGCT）、中小功率智能模块，并将集成电路芯片设计及服务列为战略性新兴产业重点产品和服务
2017 年	国务院	《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》	大力支持集成电路、航空发动机及燃气轮机、网络安全、人工智能等事关国家战略、国家安全等学科专业建设。适应新一轮科技革命和产业变革及新经济发展，促进学科专业交叉融合，加快推进新工科建设。

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

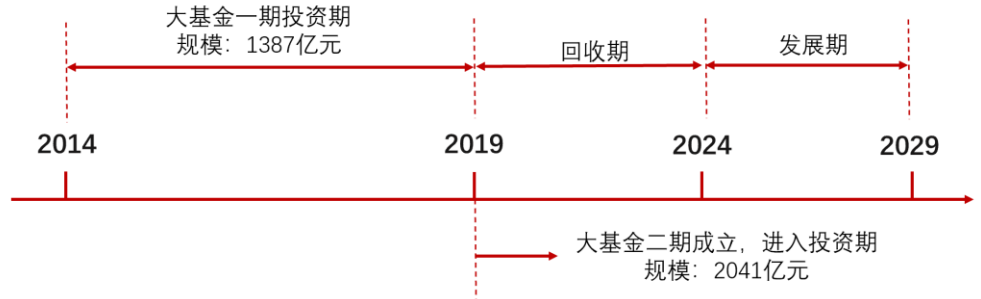
2018年	财政部、税务总局、国家发改委、工信部	《关于集成电路生产企业有关企业所得税政策问题的通知》	对满足要求的集成电路生产企业实行税收优惠减免政策，符合条件的集成电路生产企业可享受前五年免征企业所得税，第六年至第十年按照 25% 的法定税率减半征收企业所得税，并享受至期满为止的优惠政策。
2019年	财政部、税务总局	《关于集成电路设计和软件产业企业所得税政策的公告》	依法成立且符合条件的集成电路设计企业和软件企业，在 2018 年 12 月 31 日前获利年度起计算优惠期，第一年至第二年免征企业所得税，第三年至第五年按照 25% 的法定税率减半征收企业所得税，并享受至期满为止。
2019年	国家发改委	《产业结构调整指导目录》	鼓励类中包括“城市轨道交通装备：轨道车辆交流牵引传动系统、制动系统及核心元器件（含 IGCT、IGBT 元器件、SiC 元器件）等；铁路：干线轨道车辆交流牵引传动系统、制动系统和核心元器件（含 IGCT、IGBT 元器件）等；新能源产业汽车关键零部件：大功率电子器件（IGBT）；信息产业：新型电子元器件（片式元器件、电力电子元器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、柔性电路板等）电子产品用材料。
2020年	中共中央办公厅、国务院	《国家信息化发展战略纲要》	制定国家信息领域核心技术设备发展纲要，以体系化思维弥补单点弱势，打造国际先进、安全可控的核心技术体系，带动集成电路、基础软件、核心元器件等薄弱环节实现根本性突破。
2020年	国务院	《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策》	聚焦高端芯片、集成电路装备和工艺技术、集成电路关键材料、集成电路设计工具、基础软件、工业软件、应用软件的关键核心技术研发，不断探索构建社会主义市场经济条件下关键核心技术攻关新型举国体制。
2020年	财政部、税务总局、国家发改委、工信部	《关于促进集成电路产业和软件产业高质量发展企业所得税政策的公告》	国家鼓励的重点集成电路设计企业和软件企业，自获利年度起，第一年至第五年免征企业所得税，接续年度减按 10% 的税率征收企业所得税。
2021年	两会	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	需要集中优势资源攻关多领域关键核心技术，其中集成电路领域包括集成电路设计工具开发、重点装备和高纯靶材开发，集成电路先进工艺和绝缘栅双极晶体管 IGBT、微机电系统 MEMS 等特色工艺突破，先进存储技术升级，碳化硅、氮化镓等宽禁带半导体发展。
2021年	国务院	《知识产权强国建设纲要（2021 - 2035 年）》	建设面向社会主义现代化的知识产权制度，构建门类齐全、结构严密、内外协调的法律体系，完善集成电路布图设计法规。
2021年	财政部、海关总署	《关于支持集成电路产业和软件产业发展进口税收政策的通知》	对下列情形，免征进口关税：集成电路产业的关键原材料、零配件（即靶材、光刻胶、掩模版、封装基板、抛光垫、抛光液、8 英寸及以上硅单晶、8 英寸及以上硅片）生产企业，进口国内不能生产或性能不能满足需求的自用生产性原材料、消耗品。
2021年	国务院	《“十四五”国家知识产权保护和运用规划》	全面加强知识产权保护，激发全社会创新活力。完善集成电路布图设计法规，促进知识产权高质量创造。健全高质量创造支持政策，加强人工智能、集成电路、基础软件等领域自主知识产权创造和储备。
2021年	中央网络安全和信息化委员会	《十四五国家信息化规划》	加快集成电路关键技术攻关。推动计算芯片、存储芯片等创新，加快集成电路设计工具、重点装备和高纯靶材等关键材料研发，推动绝缘栅双极型晶体管（IGBT）、微机电系统（MEMS）等特色工艺突破。
2022年	国务院	《“十四五”数字经济发展规划》	增强关键技术创新能力。瞄准传感器、网络通信、集成电路、关键软件、新材料等战略性前瞻性领域，发挥我国社会主义制度优势、新型举国体制优势、超大规模市场优势，提高数字技术基础研发能力。
2022年	国家发改委、财政部、工业和信息化部	《关于做好 2022 年享受税收优惠政策的集成电路企业或项目、软件企业清单制定工作有关要求的通知》	国家鼓励的重点集成电路设计企业和软件企业，符合相关条件的可以享受税收优惠政策，其中重点集成电路设计领域和重点软件领域包括高性能处理器和 FPGA 芯片、存储芯片、智能传感器、EDA、IP 和设计服务等。

数据来源：锐观网、政府信息公开、东方证券研究所

除政策扶持外，大基金“直接输血”接力推动半导体产业发展。大基金一期于 2014 年 9 月成立，共募集约 1387 亿元，共撬动社会资金超 5000 亿元。19 年大基金一期的投资期刚结束，国家便于当年 10 月成立了大基金二期，注册资本 2041 亿元，有望撬动万亿以上资金。

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

图 36：国家成立大基金支持集成电路发展

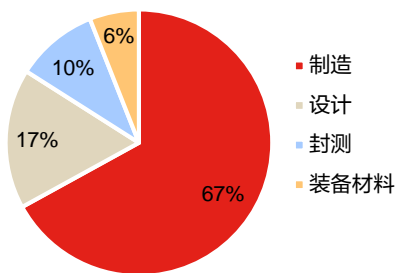


数据来源：企查查、中国财富网、东方证券研究所整理

从投资流向来看，制造领域成为大基金一期投资重点。一期过半资金流向了资金需求大、工艺复杂、技术攻坚困难的芯片制造领域，投资方向集中于存储器和先进逻辑器件工艺生产线。具体来看，集成电路制造独占 67%，设计占 17%，封测占 10%，装备材料类占 6%。大基金二期着重布局投资半导体设备、材料等环节。二期资金明确向产业链上游设备、材料等领域倾斜，3 个方面重点支持国产设备与材料发展：

- 1) 将对在刻蚀机、薄膜设备、测试设备和清洗设备等领域已布局的企业保持高强度的持续支持，培育中国大陆“应用材料”或“东电电子”的企业苗子；
- 2) 加快开展光刻机、化学机械研磨设备等核心设备以及关键零部件的投资布局，填补国产工艺设备空白；
- 3) 督促制造企业提高国产装备验证及采购比例，为更多国产设备材料提供工艺验证条件。

图 37：大基金一期投资情况分析



数据来源：搜狐、东方证券研究所

图 38：大基金二期投资布局规划

支持龙头企业做大做强	产业集聚 抱团发展	持续推进国产材料下游应用
<ul style="list-style-type: none"> ✓ 首期基金主要完成产业布局，二期基金将对在刻蚀机、薄膜设备、测试设备和清洗设备等领域已布局的企业保持高强度的持续支持，推动龙头企业做大做强，形成系列化、成套化装备产品 ✓ 对照《纲要》继续填补空白，加快开展光刻机、化学机械研磨设备等核心设备以及关键零部件的投资布局，保障产业链安全 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 推动建立专属的集成电路装备产业园区，吸引装备零部件企业集中投资研发中心或产业化基地，实现产业资源和人才的聚集，加强上下游联系交流。提升研发和产业化配套能力，形成产业聚集合力 ✓ 积极推动国内外资源整合、重组，壮大骨干企业。培育中国大陆“应用材料”或“东电电子”的企业苗子 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 继续推进国产装备材料的下游应用。充分发挥基金在全产业链布局的优势，持续推进装备与集成电路制造、封测企业的协同，加强基金所投企业间的上下游结合，加速装备从验证到“批量采购”的过程，为本土装备材料企业争取更多的市场机会

数据来源：前瞻产业研究院、东方证券研究所

截至目前，大基金二期已投资设备领域中微公司、北方华创、上海睿励、至微科技等，材料领域沪硅产业、南大光电、深南电路等，设计领域紫光展锐、艾派克（纳思达子公司）等 20 余家企业。我们认为在政府端政策、资金的双向支持下，在中国产业资本齐心，举国攻坚尖端技术的大环境下，更多有潜力的半导体企业细分龙头有望持续受益，国内半导体产业迎来黄金发展期。

图 39：部分大基金二期投资对象整理

公司	时间	公司业务	具体投资内容
上海睿励	2020 年	检测设备	大基金认缴出资 3748 万元，持股 12%
华润微	2020 年	功率 IDM 龙头	10 亿元获得科创板上市战略配售 7813 万股
泰凌微	2020 年	无线物联网系统级芯片	大基金认缴出资 2127 万元，持股 11.9%，为第二大股东
紫光展锐	2020 年	移动通信与 a lot 的 AP 与基带芯片	大基金二期出资 1.89 亿元，持股 4.1%
深科技	2020 年	半导体存储	大基金出资 9.5 亿元，与深科技子公司共同设立沛顿存储，大基金持股 31.1%
智芯微	2020 年	国家电网芯片	大基金认缴出资 4.61 亿元，持股 7.2%
思特威	2020 年	CMOS 图像传感器	大基金认缴出资 686.8 亿元，持股 8.2%
睿力集成	2020 年	半导体存储	兆易创新、大基金分别拟出资 3 亿元、47.6 亿元参与睿力集成增资，大基金持股 14.1%
长川科技	2020 年	半导体制造	大基金参与子公司长川智能制造的增资，拟 3 亿认购持股 33.3%
纳思达	2020 年	打印机 SoC、通用 MCU 芯片	子公司珠海艾派克微电子引入大基金，增资 15 亿元
至微半导体	2021 年	半导体湿法清洗设备	大基金认缴出资 1820 万元，持股 3.42%
华天科技	2021 年	半导体封测	大基金二期获配 1 亿股，持股占比 3.21%
东科半导体	2021 年	半导体封测	大基金二期将持有东科股份 4.33%
中微公司	2021 年	半导体设备	大基金二期出资 25 亿元
北方华创	2021 年	半导体设备	大基金二期获配金额约 15 亿元
派特特种气体	2021 年	半导体材料	大基金二期出资 595 万元，持股 1.43%
兴福电子	2021 年	半导体材料	大基金二期增资 2.4 亿元，持有兴福电子 9.62% 股权
南大光电	2021 年	光刻配套微电子材料	大基金二期 1.83 亿入股宁波南大光电
深南电路	2022 年	封装基板，半导体材料	大基金二期认购 3 亿元
沪硅产业	2022 年	硅片，半导体材料	大基金二期获配约 15 亿元
士兰集科	2022 年	集成电路制造	大基金认缴出资 6 亿元，持股 14.655%

数据来源：各公司官网、全球半导体观察、东方证券研究所

3. 投资建议

我们认为在俄乌冲突背景下，地缘政治不确定性升级，半导体自主可控诉求再上新高度。当前国内半导体产业取得长足进步，但设备、材料、EDA、高端芯片设计仍为主要卡脖子环节，国产化踏浪前行，成长属性凸显。建议关注国内半导体产业底层技术及关键“卡脖子”环节：

1. 设备：建议关注中微公司(688012，未评级)、北方华创(002371，未评级)、芯源微(688037，买入)、盛美上海(688082，未评级)。
2. 材料：建议关注立昂微(605358，买入)、沪硅产业-U(688126，未评级)、神工股份(688233，未评级)。
3. EDA：建议关注概伦电子(688206，未评级)、华大九天(A21150，未评级)、广立微(A21360，未评级)、思尔芯(A21402，未评级)等。
4. 设计：建议关注国内领先的半导体设计公司紫光国微(002049，增持)、澜起科技(688008，买入)、韦尔股份(603501，买入)、晶晨股份(688099，买入)、纳思达(002180，买入)、复旦微电(688385，未评级)、芯原股份-U(688521，未评级)、龙芯中科(A21222，未评级)、海光信息(A21476，未评级)、翱捷科技-U(688220，未评级)

4. 风险提示

地缘政治不确定性升级风险：若俄乌冲突影响持续扩大或其他因素导致地缘政治不稳定，产业链断供风险上升，对产业链公司业绩产生负面影响。

下游需求不及预期：半导体上游材料、设备、EDA 等需求受制于终端景气度以及下游扩产节奏，若下游需求不及预期，将对上游产业链公司业绩产生负面影响。

国产替代进度不及预期：当前我国半导体产业在部分技术工艺方面与国际一流水平仍有差距，若国产替代或技术突破不及预期，将对国内半导体产业链公司业绩产生负面影响。

上游核心元件进口限制：若中美贸易、地缘政治等因素导致上游核心元件进口限制，将对国内半导体设备公司业绩产生负面影响。

信息披露

依据《发布证券研究报告暂行规定》以下条款：

发布对具体股票作出明确估值和投资评级的证券研究报告时，公司持有该股票达到相关上市公司已发行股份1%以上的，应当在证券研究报告中向客户披露本公司持有该股票的情况，

就本证券研究报告中涉及符合上述条件的股票，向客户披露本公司持有该股票的情况如下：

截止本报告发布之日，资产管理、私募业务合计持有纳思达(002180)占发行量 1%以上

提请客户在阅读和使用本研究报告时充分考虑以上披露信息。

分析师申明

每位负责撰写本研究报告全部或部分内容的研究分析师在此作以下声明：

分析师在本报告中对所提及的证券或发行人发表的任何建议和观点均准确地反映了其个人对该证券或发行人的看法和判断；分析师薪酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来，均与其在本研究报告中所表述的具体建议或观点无任何直接或间接的关系。

投资评级和相关定义

报告发布日后的 12 个月内的公司的涨跌幅相对同期的上证指数/深证成指的涨跌幅为基准；

公司投资评级的量化标准

- 买入：相对强于市场基准指数收益率 15%以上；
- 增持：相对强于市场基准指数收益率 5% ~ 15%；
- 中性：相对于市场基准指数收益率在-5% ~ +5%之间波动；
- 减持：相对弱于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级 —— 由于在报告发出之时该股票不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该股票的研究状况，未给予投资评级相关信息。

暂停评级 —— 根据监管制度及本公司相关规定，研究报告发布之时该投资对象可能与本公司存在潜在的利益冲突情形；亦或是研究报告发布当时该股票的价值和价格分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确投资评级；分析师在上述情况下暂停对该股票给予投资评级等信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该股票的投资评级、盈利预测及目标价格等信息不再有效。

行业投资评级的量化标准：

- 看好：相对强于市场基准指数收益率 5%以上；
- 中性：相对于市场基准指数收益率在-5% ~ +5%之间波动；
- 看淡：相对于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级：由于在报告发出之时该行业不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该行业的研究状况，未给予投资评级等相关信息。

暂停评级：由于研究报告发布当时该行业的投资价值分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确行业投资评级；分析师在上述情况下暂停对该行业给予投资评级信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该行业的投资评级信息不再有效。

免责声明

本证券研究报告（以下简称“本报告”）由东方证券股份有限公司（以下简称“本公司”）制作及发布。

本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。本报告的全体接收人应当采取必要措施防止本报告被转发给他人。

本报告是基于本公司认为可靠的且目前已公开的信息撰写，本公司力求但不保证该信息的准确性和完整性，客户也不应该认为该信息是准确和完整的。同时，本公司不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的证券研究报告。本公司会适时更新我们的研究，但可能会因某些规定而无法做到。除了一些定期出版的证券研究报告之外，绝大多数证券研究报告是在分析师认为适当的时候不定期地发布。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人作出邀请。

本报告中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的收入可能会波动。过去的表现并不代表未来的表现，未来的回报也无法保证，投资者可能会损失本金。外汇汇率波动有可能对某些投资的价值或价格或来自这一投资的收入产生不良影响。那些涉及期货、期权及其它衍生工具的交易，因其包括重大的市场风险，因此并不适合所有投资者。

在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者自主作出投资决策并自行承担投资风险，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。

本报告主要以电子版形式分发，间或也会辅以印刷品形式分发，所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面协议授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容。不得将报告内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其它用途。

经本公司事先书面协议授权刊载或转发的，被授权机构承担相关刊载或者转发责任。不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

提示客户及公众投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的本公司证券研究报告，慎重使用公众媒体刊载的证券研究报告。

东方证券研究所

地址：上海市中山南路 318 号东方国际金融广场 26 楼

电话：021-63325888

传真：021-63326786

网址：www.dfzq.com.cn