

电子化学品系列报告之三： CMP抛光材料自主可控不断提升

证券分析师：王亮

E-MAIL:wangl@tpyzq.com

执业资格证书编码：S1190522120001

证券分析师：王海涛

E-MAIL:wanght@tpyzq.com

执业资格证书编码：S1190523010001

研究助理：周冰莹

E-MAIL:zhoubingying@tpyzq.com

一般证券业务证书编码：S1190123020025

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

CMP材料国产替代空间广阔

- 晶圆厂扩产叠加新兴AI带动高性能芯片需求，另外先进制程要求抛光步骤次数增加，半导体材料市场规模不断上升，CMP材料国产替代空间广阔。

政策扶持+产业链转移+技术发展，不断提升自主可控

- 产业链转移：半导体产业链经历了美国诞生、日本垄断两大阶段，现今伴随着5G、AI行业快速发展与国内政策大力扶持，中国有望承接来自日本、韩国的半导体产业链。
- 政策博弈：面对美日荷对半导体设备出口管制，设备和材料自主可控愈发迫切，将进一步推动晶圆厂和国产设备材料合作，加速国产替代。近年来，我国先后发布了《国家集成电路产业发展推进纲要》《“十四五”数字经济发展规划》等文件，从产业规划、财税支持等多个方面为集成电路产业发展提供了大量政策支持。
- 技术发展：当前抛光垫市场杜邦公司一家独大，抛光液市场美企Cabot市占率高达33%，海外巨头公司占据先发优势，技术封锁持续推进，中国企业逆水行舟，截至2022年，中国大陆成为全球CMP抛光液行业专利数量最多的地区。

中国抛光材料企业积极布局

- 鼎龙股份：公司是国内唯一一家全制程抛光垫供应商，现有武汉本部30万片抛光垫产能，潜江三期项目建成投产，再补充20万片抛光垫新品的生产能力，将于2023年下半年逐步放量。仙桃基地预计2023年9月份建成，抛光液产能有望进一步提升。截至2022年年末，公司拥有已获得授权的专利784项，并为后续海外产品推广做好专利预警工作。
- 安集科技：公司深耕抛光液研发，多位核心技术人员出身行业龙头Cabot，近7年公司研发费用率保持在15%以上。公司拟定增募资不超过2.4亿元，用于宁波安集化学机械抛光液建设项目、安集科技上海金桥生产线自动化项目、安集科技上海金桥生产基地分析检测能力提升项目及补充流动资金，项目预计2023年7月建成，新增1.5万吨化学机械抛光液生产能力。

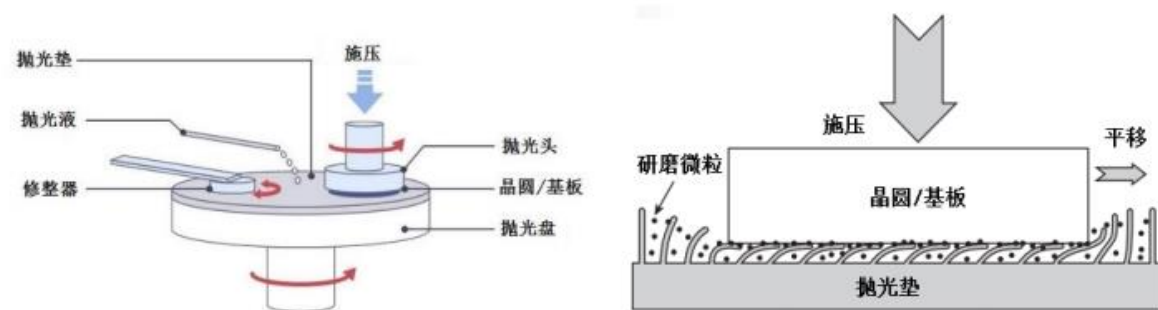
风险提示：半导体行业景气不及预期；行业竞争加剧；新产品研发不及预期；国产替代不及预期；下游需求不及预期等。

I	CMP广泛应用于硅片、芯片制造与封装工艺.....	3
II	CMP材料市场规模持续增长，国产替代空间广阔.....	12
III	美日企业垄断格局下，中国企业突出重围.....	21
IV	国内企业积极布局抛光材料.....	29
V	风险提示.....	45

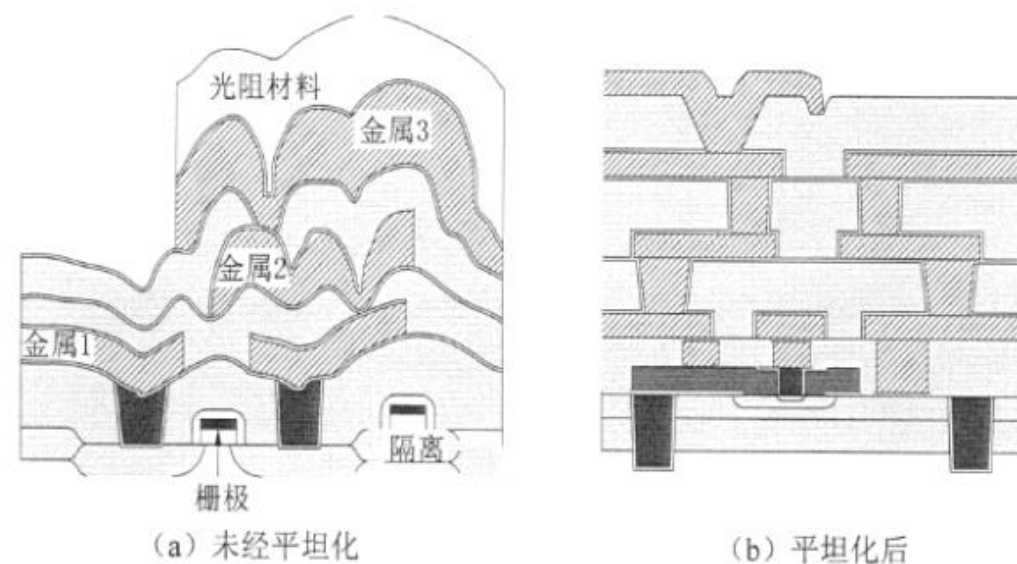
CMP技术是集成电路发展的先决条件

- **CMP**又称化学机械平坦技术，是使用化学腐蚀及机械力对加工过程中的硅晶圆或其它衬底材料进行平坦化处理。CMP设备包括抛光、清洗、传送三大模块，其作业过程中，抛光头将晶圆待抛光面压抵在粗糙的抛光垫上，借助抛光液腐蚀、微粒摩擦、抛光垫摩擦等耦合实现全局平坦化。目前的集成电路元件普遍采用多层立体布线，因此集成电路制造的前道工艺环节要进行多次循环。在此过程中，**CMP技术是集成电路（芯片）制造过程中实现晶圆表面平坦化的关键工艺，是集成电路制造中推进制程技术节点升级的重要环节。**

图表1：CMP抛光模块与作业示意图



图表2：CMP平坦化效果图（CMOS结构剖面图）



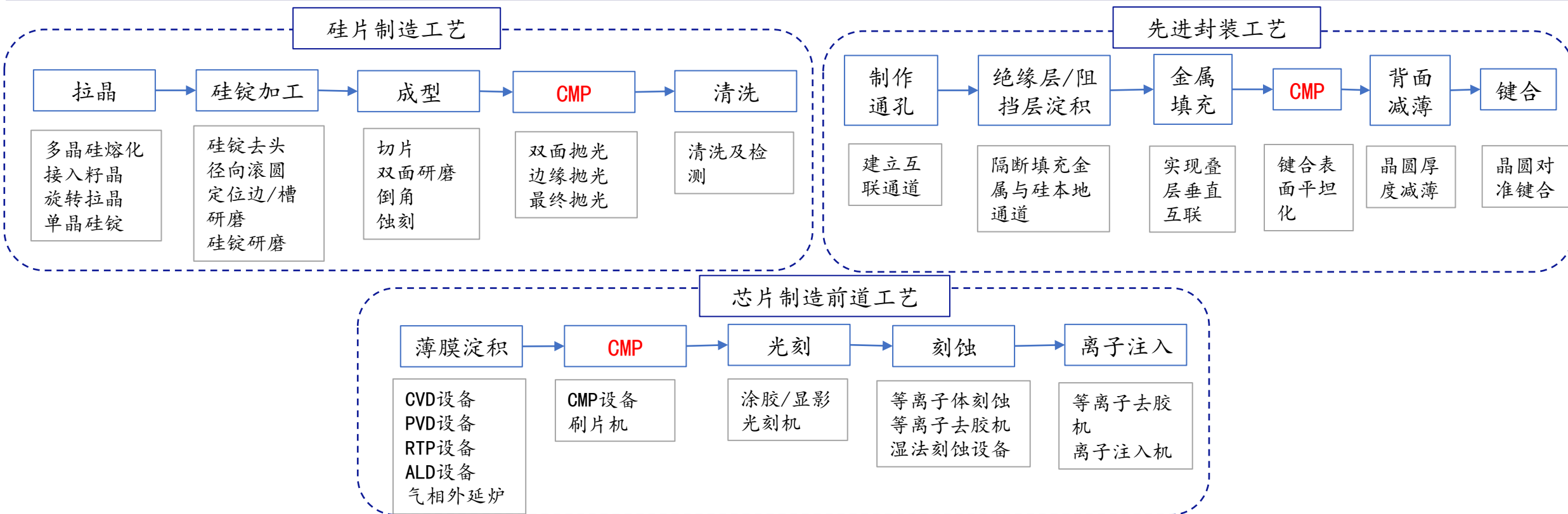
资料来源：华海清科招股说明书，太平洋证券研究院

资料来源：华海清科招股说明书，太平洋证券研究院

CMP广泛应用于硅片制造、芯片制造前道与封装工艺

- 在集成电路制造领域，芯片制造过程按照技术分工主要可分为薄膜淀积、CMP、光刻、刻蚀、离子注入等工艺环节，其中**CMP技术是晶圆制造的必须流程之一**，对高精度、高性能晶圆制造至关重要。集成电路产业链可分为硅片制造、集成电路设计、芯片制造前道工艺、封装测试等四大领域，除集成电路设计领域外，其他三大领域均有CMP的应用场景。

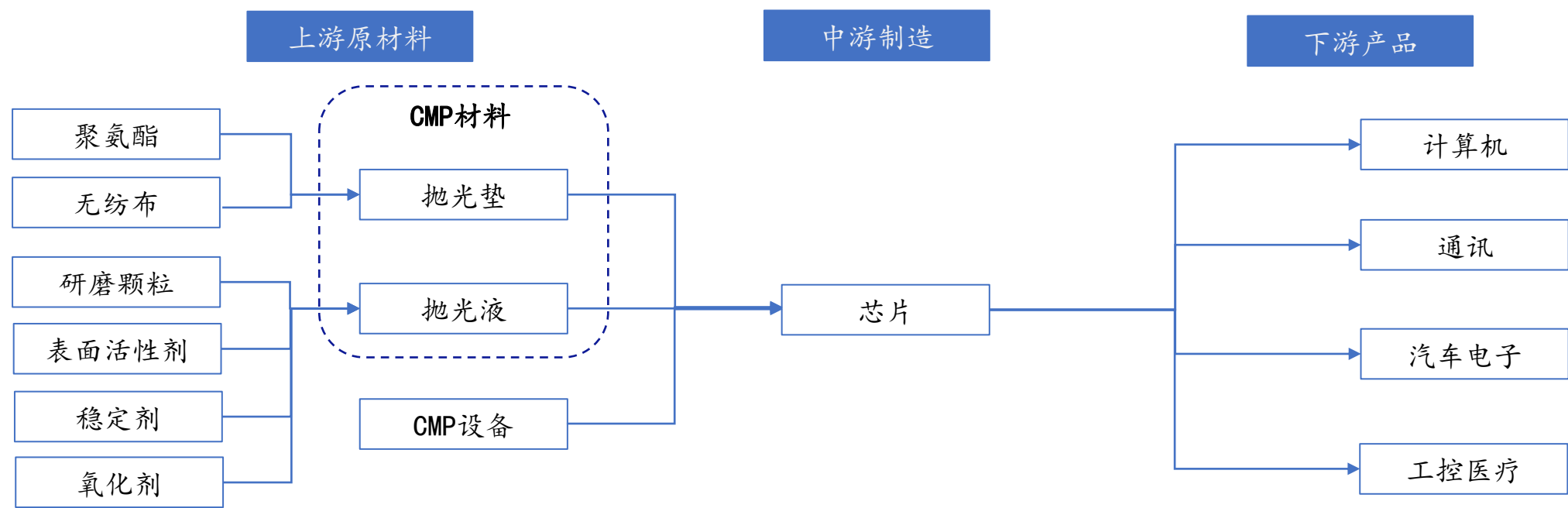
图表3：CMP广泛应用于硅片制造、芯片制造前道与封装工艺



资料来源：华海清科招股说明书，太平洋证券研究院

- 集成电路作为全球信息产业的基础与核心，广泛应用于电子设备（如智能手机、电视机、计算机等）、通讯、军事等领域，对经济建设、社会发展和国家安全具有重要战略意义和核心关键作用，是衡量一个国家或地区现代化程度和综合实力的重要标志。
- CMP中核心材料为抛光液与抛光垫，上游为研磨颗粒、添加剂、聚氨酯、无纺布等，下游则为晶圆制造厂。随着新技术发展和应用领域不断拓展，全球集成电路行业市场规模增长迅猛，带动晶圆制造需求提升，抛光垫与抛光液市场空间逐渐打开。

图表4：CMP产业链

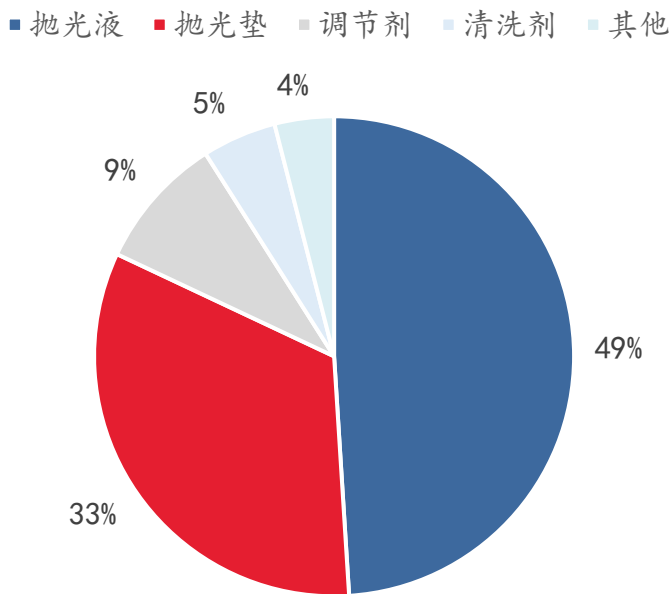


资料来源：华经情报网，太平洋证券研究院

抛光垫与抛光液占比超过八成

- CMP材料根据功能的不同，主要分为抛光液、抛光垫、抛光后清洗液、调节剂等。抛光垫主要作用是储存和运输抛光液、去除磨屑和维持稳定的抛光环境等。抛光液在化学机械抛光过程中可使晶圆表面产生一层氧化膜，再由抛光液中的磨粒去除，达到抛光的目的。清洗液主要用于去除残留在晶圆表面的微尘颗粒、有机物、无机物、金属离子、氧化物等杂质。
- 根据CMP细分抛光材料市场份额，抛光液占比达49%，抛光垫占比33%，合计超过80%。

图表5：CMP细分抛光材料市场份额



资料来源：华经产业研究院，太平洋证券研究院

图表6：CMP材料介绍

名称	介绍
CMP 抛光垫	CMP抛光垫是CMP环节的核心耗材之一，主要作用是储存和运输抛光液、去除磨屑和维持稳定的抛光环境等。
CMP 抛光液	CMP抛光液是研磨材料和化学添加剂的混合物，在化学机械抛光过程中可使晶圆表面产生一层氧化膜，再由抛光液中的磨粒去除，达到抛光的目的。
CMP 清洗液	清洗液主要用于去除残留在晶圆表面的微尘颗粒、有机物、无机物、金属离子、氧化物等杂质，满足集成电路制造对清洁度的极高要求，对晶圆生产的良率起到了重要的作用。

资料来源：鼎龙股份2022年年报，太平洋证券研究院

- 抛光液是一种由去离子水、磨料、PH值调节剂、氧化剂以及分散剂等添加剂组成的水溶性试剂。在抛光的过程中，抛光液中的氧化剂等成分与硅片表面材料产生化学反应，在表面产生一层化学反应薄膜，后由抛光液中的磨粒在压力和摩擦的作用下将其去除，最终实现抛光。

图表7：CMP抛光液的主要成分

抛光液主要项目	简介
磨料	磨料的作用是将工件表面因氧化剂腐蚀而生成的质软薄膜去除。磨料的类型、粒径和硬度对CMP工艺的影响较大，磨粒的粒径过大容易增加工件表面的损伤程度，粒径过小则会导致材料去除率过低；磨料过硬，工件表面就容易被刮伤，但是磨料硬度太小，则材料去除率较低。
PH调节剂	PH调节剂的作用是调节抛光液的酸碱度，使得抛光液的酸碱度适合于工件表面化学反应的发生。抛光液按照酸碱度的不同一般可分为碱性和酸性两种：酸性抛光液常用于金属材料的抛光，酸性的抛光液有较强的溶解性，容易挑选到合适的氧化剂，并且抛光效率较高，其缺点是会对抛光设备造成腐蚀，要求设备有较高的抗腐蚀能力，而且它的选择性较差，但是可以通过加入抑制剂等添加剂来提高其选择性；碱性抛光液可用于抛光非金属材料，碱性抛光液的优点是腐蚀性较弱，选择性较高，其缺点是难于挑选出氧化性强的氧化剂，因而难于保证较高的抛光效率。
氧化剂	氧化剂的作用是与工件发生氧化反应，在工件的表面形成一层柔软而容易去除的物质，再依靠磨粒及抛光垫的摩擦将柔软物质去掉，获得高质量的表面。
抑制剂	抑制剂的作用是控制化学作用使工件局部侵蚀且溶解均匀，来提高工件抛光表面凹凸选择性，并且还可以减缓抛光液对抛光设备的腐蚀。
表面活性剂	添加表面活性剂的目的是使磨粒能够均匀地、稳定地悬浮于抛光液中。添加抛光液时，即使对抛光液进行过滤处理，去除其中的大颗粒，也并不能保证磨粒不损坏工件表面，因为磨料也可能在抛光过程中产生聚集。所以有必要在抛光液中添加表面活性剂，提高磨粒的分散性和稳定性，避免产生团聚，表面活性剂还能起到润湿、乳化等作用。

资料来源：华经产业研究院，太平洋证券研究院

- 抛光液种类繁多，根据应用的不同工艺环节，可以将抛光液分为硅抛光液、铜及铜阻挡层抛光液、钨抛光液、介质层抛光液、浅槽隔离（STI）抛光液以及用于先进封装的硅通孔（TSV）抛光液等。

图表8：CMP抛光液种类繁多

产品	用途	应用领域	特点
铜化学机械抛光液	广泛应用于130nm及以下技术节点逻辑芯片的制造工艺，在存储芯片制造过程中也有一定的使用。	在逻辑芯片130-14nm技术节点以及3DNAND和DRAM芯片上量产使用。	高的铜去除速率，碟型凹陷可调，低缺陷。
阻挡层化学机械抛光液	用于集成电路铜互连工艺制程中阻挡层的去除和平坦化。	在逻辑芯片130-14nm技术节点以及3DNAND和DRAM芯片上量产使用。	有优异的抗铜腐蚀的能力，可调的介电材料包括低介电材料和超低介电材料去除速率的能力，抛光后晶圆表面平坦，缺陷少。
钨化学机械抛光液	大量用于存储芯片制造工艺，在逻辑芯片中仅用于部分工艺段。用于集成电路制造工艺中钨塞和钨通孔的平坦化。	产品在逻辑芯片、3DNAND和DRAM芯片上量产使用。	有可调的钨去除速率及钨对介电材料的选择比。
介质层化学机械抛光液	用于集成电路制造工艺中层间电介质和金属间电介质的去除和平坦化。	用于集成电路制造工艺中层间电介质和金属电介质的去除和平坦化。	高去除速率，高平坦化效率、低缺陷和低成本。
硅化学机械抛光液	用于单晶硅/多晶硅的地光，可用于硅片回收、存储器工艺和背照式传感器（BS）工艺。	用于单晶硅/多晶硅的抛光，主要用于硅晶圆初步加工。	高选择比硅粗抛系列产品具有高稀释比，高硅去除速率，高硅对氧化物/氮化物的选择比。硅精抛液系列具有低缺陷的优点。BSI抛光液系列具有理想的硅和二氧化硅去除速率和选择比。
浅槽隔离（STI）化学机械抛光液	用于集成电路制造工艺中浅槽隔离的抛光。	用于集成电路制造工艺中浅槽隔离的抛光。	采用氧化铈研磨颗粒，具有高选择比，高平坦化效率，低缺陷率。
用于3D封装硅通孔（TSV）化学机械抛光液	用于TSV工艺的高去除速率的化学机械抛光液系列。	用于硅对孔的抛光。	高去除速率、选择比可调。

资料来源：华经产业研究院，太平洋证券研究院

抛光垫通常由聚氨酯制成，属于易消耗品

- 抛光垫一般是由聚氨酯做成，表面包括一定密度的微凸峰与微孔，不仅可以去除硅片表面材料，而且还起到存储和运输抛光液、排除抛光过程产物的作用。
- 抛光垫具有类似海绵的机械特性和多孔特性，表面有特殊的沟槽，属于消耗品，其寿命通常只有45-75小时，需要定时整修和更换。抛光垫按材质结构可分为：聚合物抛光垫、无纺布抛光垫、带绒毛结构的无纺布抛光垫、复合型抛光垫。

图表9：CMP抛光垫的主要种类

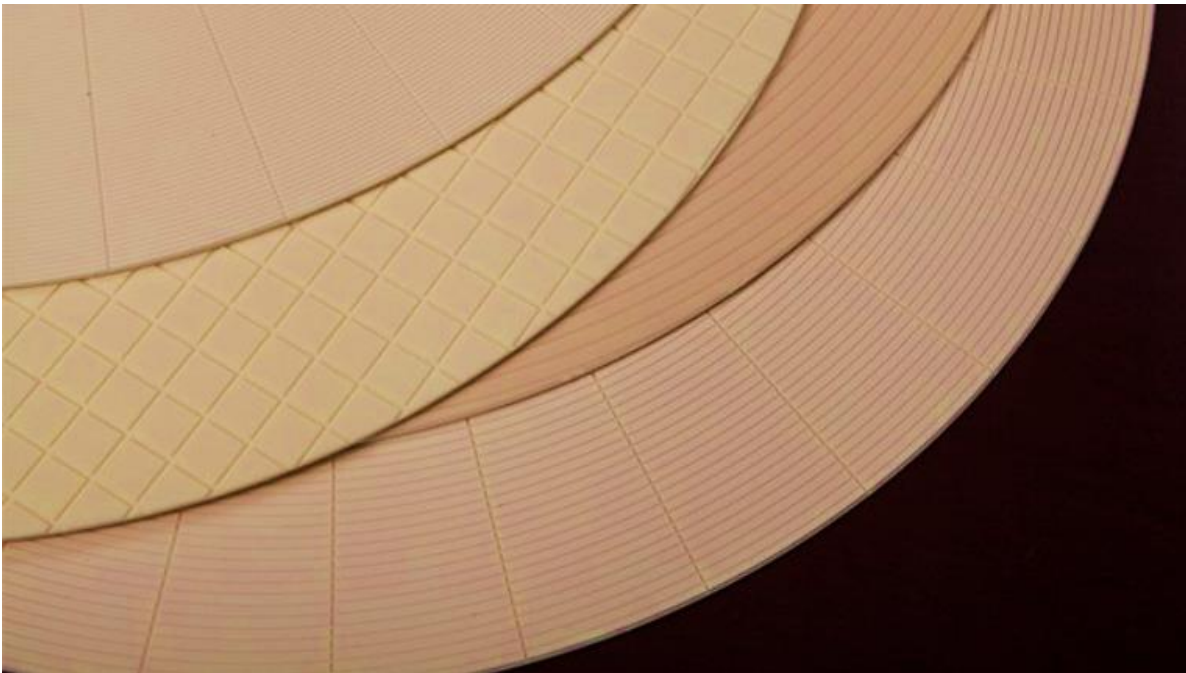
抛光垫种类	简介
聚合物抛光垫	聚合物抛光垫的主要成分是发泡体固化聚氨酯，聚氨酯抛光垫具有抗撕裂强度高、耐磨性强、耐酸碱腐蚀性优异的特点，是最常用的抛光垫材料之一。在抛光过程中，聚氨酯抛光垫表面微孔可以软化和使抛光垫表面粗糙化，并且能够将磨料颗粒保持在抛光液中，可以实现高效的平坦化加工。聚氨酯抛光垫表面的沟槽有利于抛光残渣的排出。但聚氨酯抛光垫硬度过高，抛光过程中变形小，加工过程中容易划伤芯片表面。粗抛选用发泡固化聚氨酯抛光垫。
无纺布抛光垫	无纺布又称不织布，由定向的或随机的纤维构成，微观组织对抛光垫性能产生重要影响。无纺布抛光垫的原材料聚合物棉絮类纤维渗水性能好，容纳抛光液的能力强，但是其硬度较低、对材料去除率低，因此会降低抛光片平坦化效率，常用在细抛工艺中。
带绒毛结构的无纺布抛光垫	带绒毛结构的无纺布抛光垫是以无纺布为基体，中间一层为聚合物，表层结构为多孔的绒毛结构，绒毛的长短和均匀性影响抛光效果。当抛光垫受压时，抛光液进入空洞中，压力释放时恢复原来的形状，将旧的抛光液和反应物排出，并补充新的抛光液。带绒毛结构的无纺布抛光垫硬度小、压缩比大、弹性好，在精抛工序中常被采用。
复合型抛光垫	复合型抛光垫采用"上硬下软"的上下两层复合结构，兼顾平坦度和非均匀性要求。复合型抛光垫含有双重微孔结构，将目前抛光垫的回弹率大幅降低，减少了抛光垫的凹陷和提高了均匀性，解决了因抛光垫使用过程中易釉化的问题。

资料来源：华经产业研究院，太平洋证券研究院

抛光垫通常由聚氨酯制成，属于易消耗品

- 抛光垫主要使抛光液有效均匀分布至整个加工区域，并可提供新补充的抛光液进行一个抛光液循环。抛光垫必须对抛光液具有良好的保持性，在加工时可以涵养足够的抛光液，使CMP中的机械和化学反应充分作用。为了保持抛光过程的稳定性、均匀性和可重复性，抛光垫材料的物理性质、化学性质以及表面形貌等特性，都需要保持稳定。

图表10：CMP抛光垫产品图片



资料来源：杜邦官网，太平洋证券研究院

图表11：抛光垫质量衡量标准

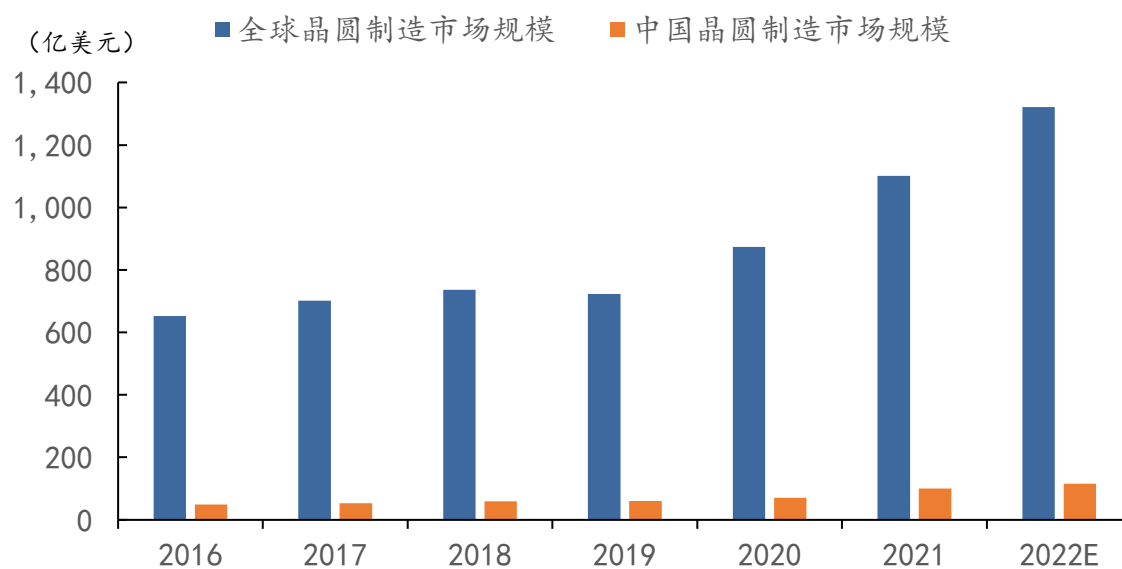
标准	基本信息
硬度	越硬的抛光垫就能允许越高的移除速率和较佳的晶粒内均匀性，然而越软的衬垫却能允许有较好的晶圆内均匀性。高硬度衬垫较易导致晶圆刮伤。衬垫的硬度可以通过改变化学成分或多孔结构控制。
多孔性	抛光垫内的多孔细胞吸收研磨浆并将研磨浆转送到晶圆表面。有助于抛光液的吸附与流动，也提高了抛光垫的硬度和抛光效率。
填充性	填充材料可以加到聚合物中以改进机械性质，并调整抛光垫性质来符合特殊工艺需求。
表面形态结构	抛光垫的表面粗糙度会决定有序状态的范围。较平滑的研磨衬垫表面会有较短的有序态范围，这表示有较差的形貌选择性和较少的平坦化研磨效应。较粗糙的衬垫表面会有较长的有序态范围和较好的平坦化研磨结果。

资料来源：《半导体制造技术导论》，太平洋证券研究院

I	CMP广泛应用于硅片、芯片制造与封装工艺.....	5
II	CMP材料市场规模持续增长，国产替代空间广阔.....	12
III	美日企业垄断格局下，中国企业突出重围.....	21
IV	国内企业积极布局抛光材料.....	29
V	风险提示.....	45

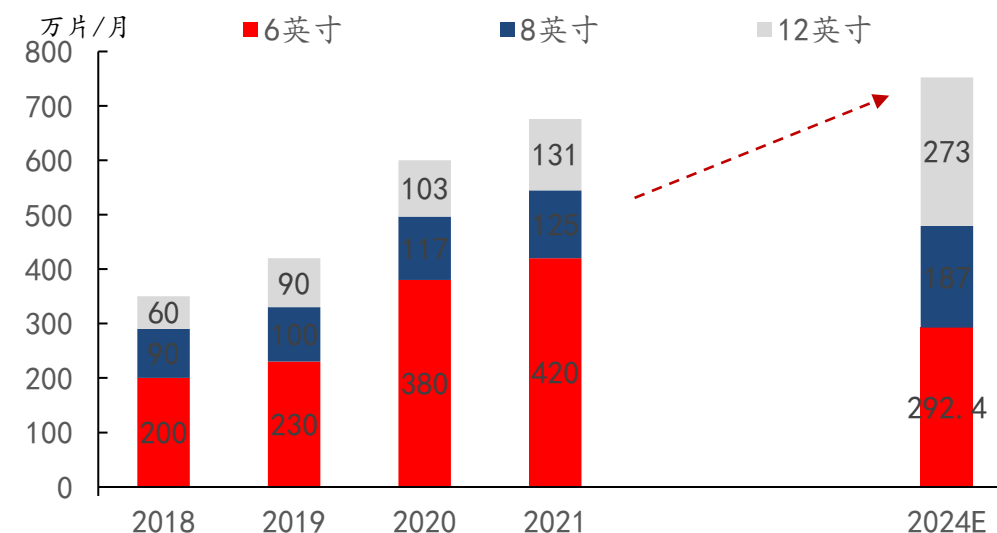
- 晶圆代工行业源于半导体产业链的专业化分工，主要负责晶圆制造，属于技术、资本与人才密集型行业，需要大量的资本支出和人才投入，具有较高的进入壁垒。根据IC Insights的统计，2016-2021年全球晶圆制造市场规模由652亿美元提升至1101亿美元，CAGR为11.05%，同期中国晶圆制造市场规模约由49.05亿美元提升至115.65亿美元，行业增速高于全球，达到15.36%。
- 据IDC及芯思想研究院统计，截至2021年，我国6英寸及以下晶圆制造线装机产能约420万片等效6英寸晶圆产能，8英寸、12英寸晶圆制造厂装机产能分别为125万片/月、131万片/月，预计到2024年8英寸、12英寸将达到187与273万片/月，年均复合增速分别为14.37%、27.73%。

图表12：中国晶圆制造市场规模增速快于全球



资料来源：IC insights，太平洋证券研究院

图表13：中国晶圆制造厂装机情况

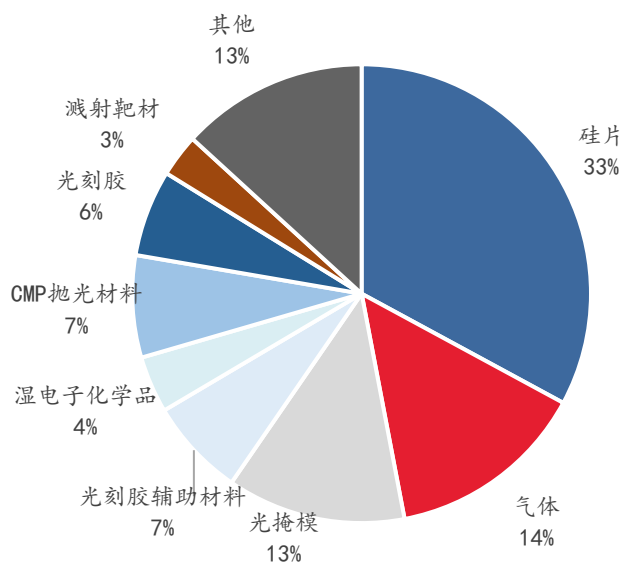


资料来源：南大光电公司公告，太平洋证券研究院

受益于技术进步与下游需求拉动，国内外半导体材料市场规模波动上升

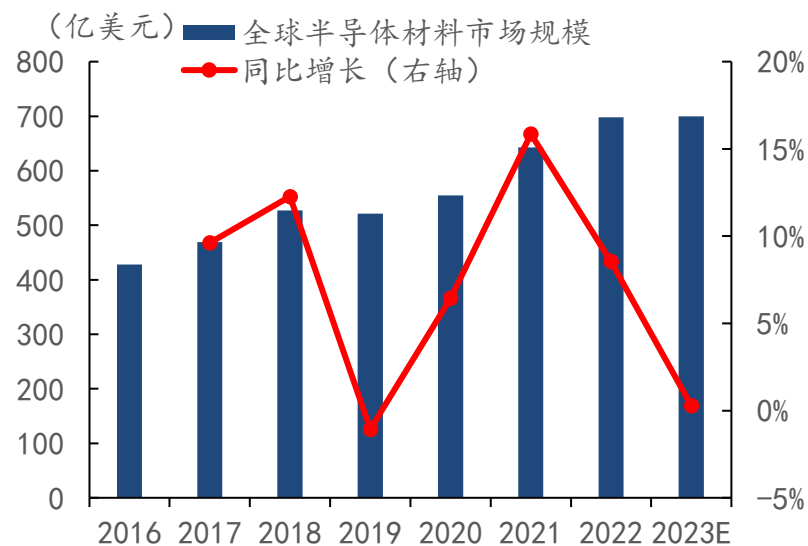
- 从半导体材料市场构成来看，2022年CMP抛光材料占比达到7.2%。受益于5G、人工智能、消费电子、汽车电子等领域的需求拉动，全球半导体材料市场规模呈现波动向上的态势。2016-2022年半导体材料的市场规模由428.2亿美元提升至698亿美元，CAGR为8.48%，根据SEMI预测，2023年全球半导体材料市场规模预计突破700亿美元，同比提升0.29%。
- 伴随着国内半导体材料厂商技术水平和研发能力的提升，中国半导体材料市场规模提升速度高于全球。2017-2022年国内半导体材料市场规模由524.5亿元提升至914.4亿元，CAGR达到11.76%，根据SEMI预测，2023年市场规模预计为1024.3亿元，同比提升12.02%。

图表14：2022年半导体材料市场构成



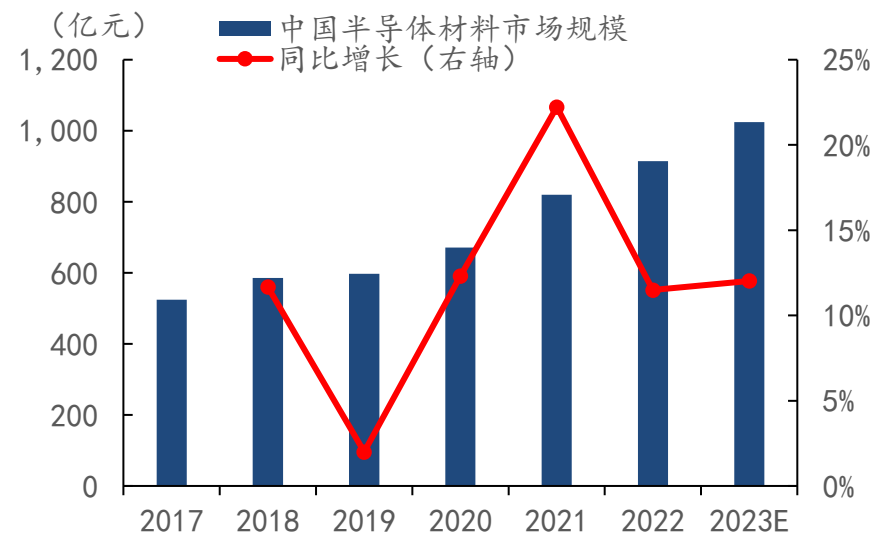
资料来源：中商产业研究院，太平洋证券研究院

图表15：全球半导体材料市场规模持续提升



资料来源：SEMI，太平洋证券研究院

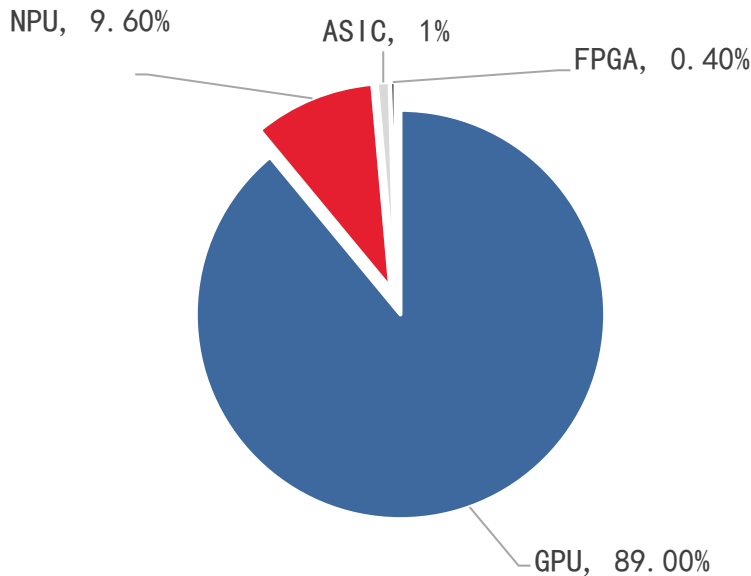
图表16：中国半导体材料市场规模提升速度高于全球



资料来源：SEMI，太平洋证券研究院

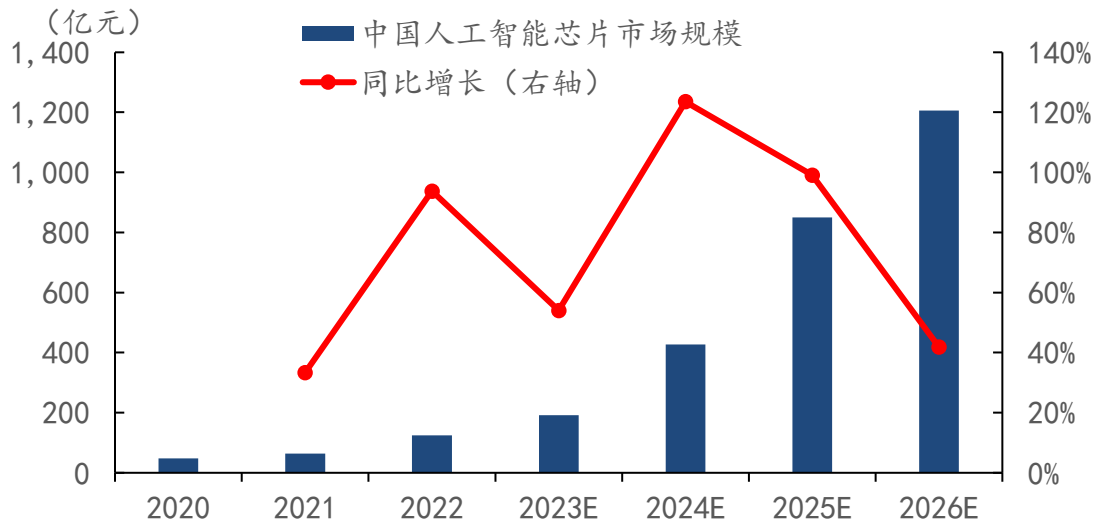
- 人工智能高速发展对算力提出高要求，以ChatGPT 为例，模型参数量从一代的1.17亿个跃升至三代的1750亿个，增长约1496倍，对算力需求几何式增长。当前云端是AI算力的中心，AI芯片需求爆发式增长。未来随着技术成熟，AI芯片的应用场景除了在云端及大数据中心，也会随着算力逐渐向边缘端移动，带动AI芯片需求持续增长。AI芯片主要分为GPU、FPGA、ASIC三大类，其中GPU占据主导地位。
- 中国AI芯片厂商正在奋起直追，尤其是在ASIC（专用集成电路）路线上加大投入。目前，国内已经涌现出寒武纪、华为昇腾、海光信息、燧原科技等优秀AI芯片厂商，AI算力性能显著提升，未来有望实现超预期发展。新兴AI带动高性能芯片需求，将进一步促进半导体材料增长。

图表17：国内AI芯片市场结构



资料来源：IDC，太平洋证券研究院

图表18：中国AI芯片市场规模及预测

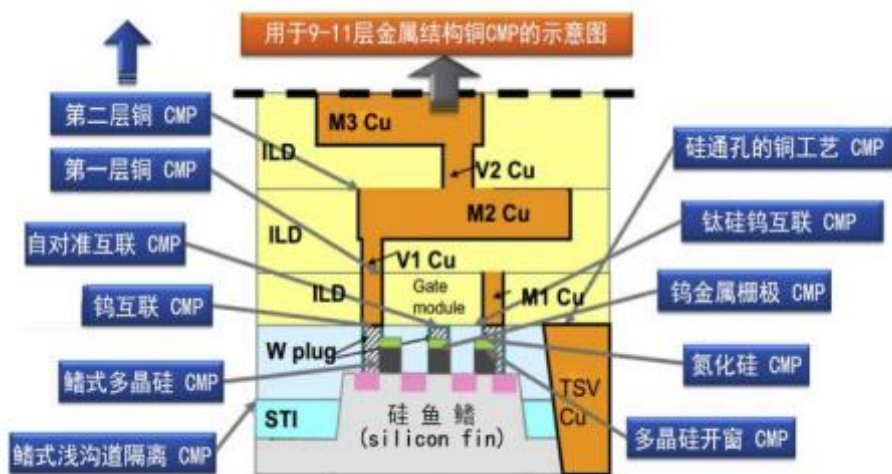


资料来源：观研天下，太平洋证券研究院

集成电路发展延续摩尔定律，CMP抛光步骤需求增加

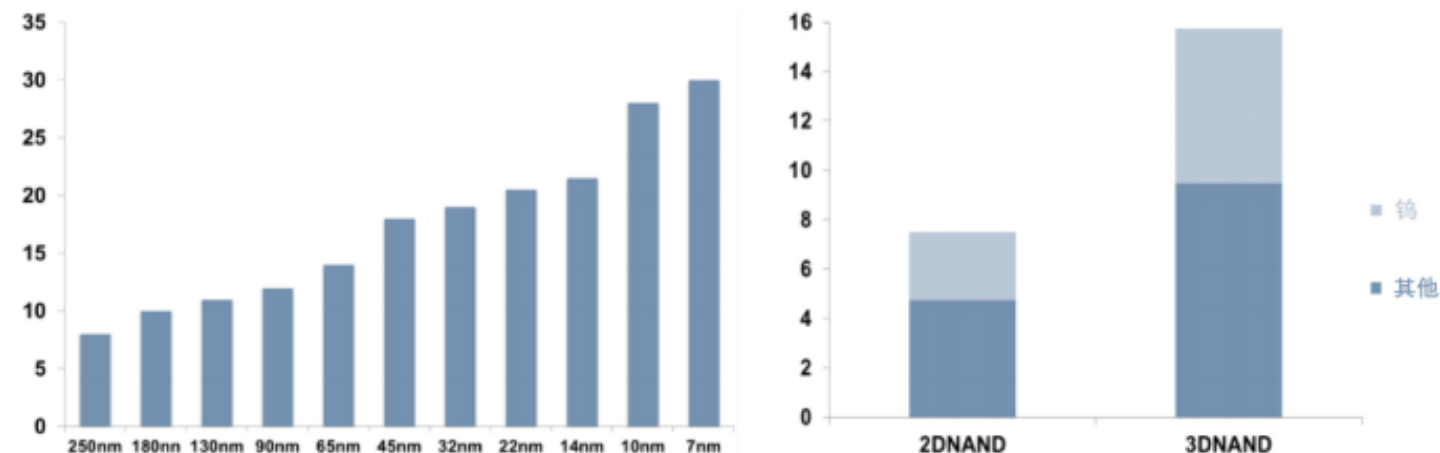
- CMP技术是目前唯一能兼顾表面全局和局部平坦化的抛光技术，伴随着集成路线宽变小、层数增多以及摩尔定律的延续，对CMP的技术提出了更高的要求，同时CMP设备的使用频率也逐渐提高。
- 制程节点发展至7nm以下时，芯片制造过程中CMP的应用在最初的氧化硅CMP和钨CMP基础上新增了包含氮化硅CMP、鳍式多晶硅CMP、钨金属栅极CMP等先进CMP技术，所需的抛光步骤也增加至30余步，大幅刺激了集成电路制造商对CMP设备的采购和升级需求。存储芯片由2DNAND向3DNAND技术变革，也带动了CMP抛光步骤翻倍式的提升。

图表19：9-11层金属结构CuCMP的示意图



资料来源：华海清科招股说明书，太平洋证券研究院

图表20：CMP抛光步骤随逻辑芯片与存储芯片技术进步而增加

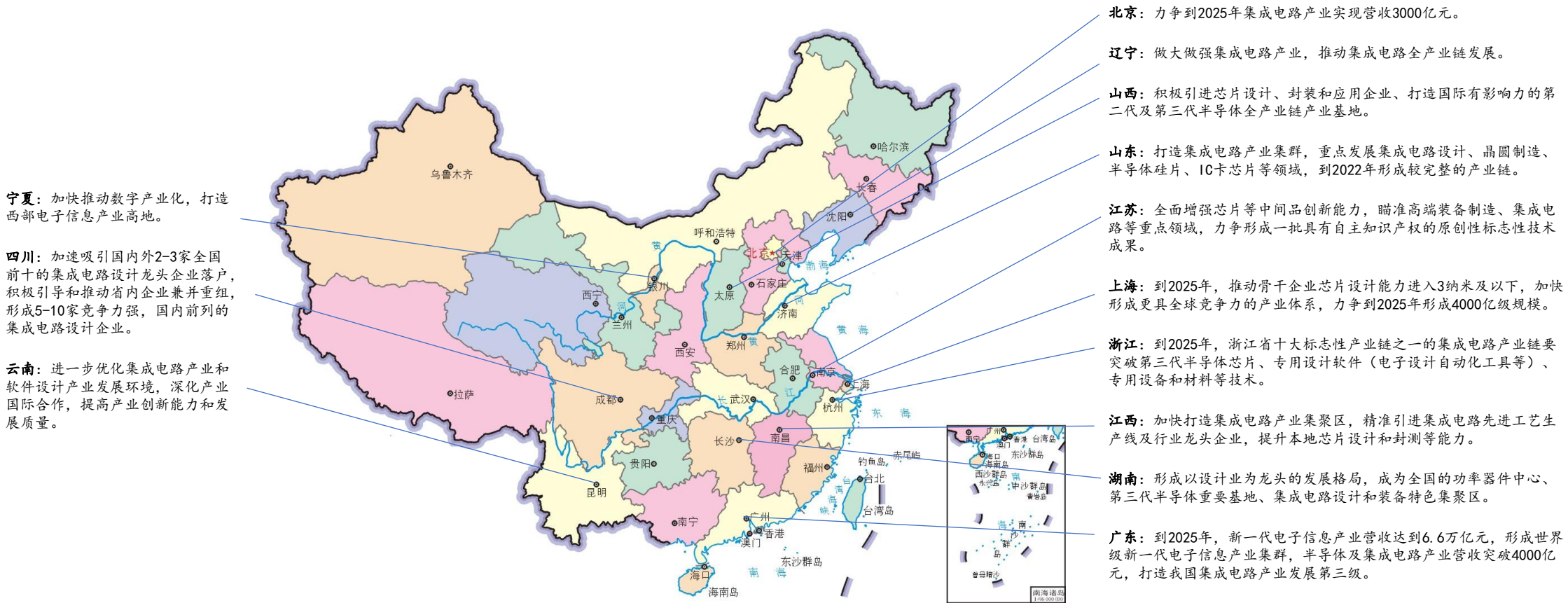


资料来源：安集科技招股说明书，太平洋证券研究院

自主可控愈发迫切，国家发布相关政策大力支持

- 面对美日荷对半导体设备出口管制，设备和材料自主可控愈发迫切，将进一步推动晶圆厂和国产设备材料合作，加速国产替代。近年来，我国先后发布了《国家集成电路产业发展推进纲要》《“十四五”数字经济发展规划》等文件，从产业规划、财税支持等多个方面为集成电路产业发展提供了大量政策支持。

图表21：“十四五”期间各省市出台半导体发展目标

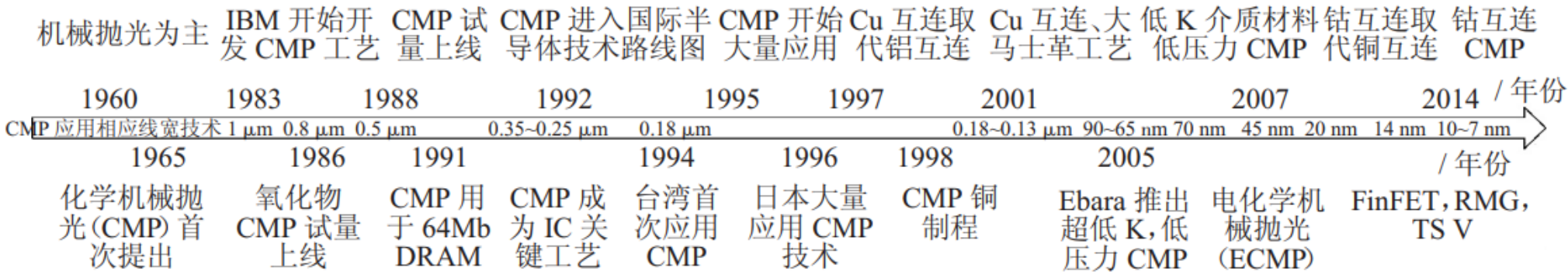


资料来源：各省官网，前瞻产业研究，太平洋证券研究院

- 纵观半导体产业发展史，1950s 贝尔实验室尝试开发首块集成电路，此后根据摩尔定律，集成电路上可容纳的晶体管数目每隔两年便会增加一倍。随着线宽的不断缩窄，堆叠层数不断增加，工艺对表面平整度提出了更高的要求，CMP 技术逐渐被引入到半导体生产中并随着先进制程的发展而得到越来越广泛的应用。在新兴终端市场需求配合国家政策扶持下，半导体产业链经历了美国诞生、日本垄断两大阶段，现今伴随着 5G、AI 行业快速发展与国内政策大力扶持，国产替代有望提升。

图表22：CMP行业发展

	研发期	成熟期	领域延伸期
CMP行业发展	从1965年到1988年为CMP工艺的研发阶段，主要用于氧化物及金属钨等。	从1988到2000，CMP工艺逐渐成长为IC制造过程中必不可少的关键工艺技术。主要应用领域包括氧化物、金属钨以及金属铜等。	从2000年至今，随着IC制造技术节点的不断延伸，CMP工艺逐渐朝着低K介质、低压力、钴互连技术、钨阻挡层等方面发展。

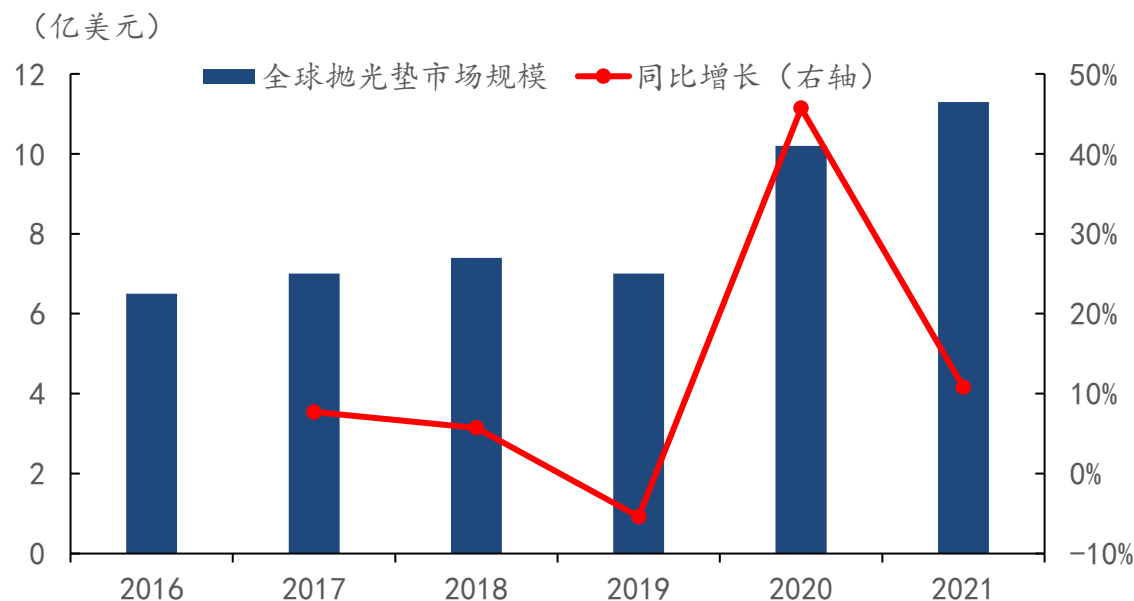


资料来源：《化学机械抛光技术发展及其应用》，太平洋证券研究院

全球抛光垫市场规模持续增长

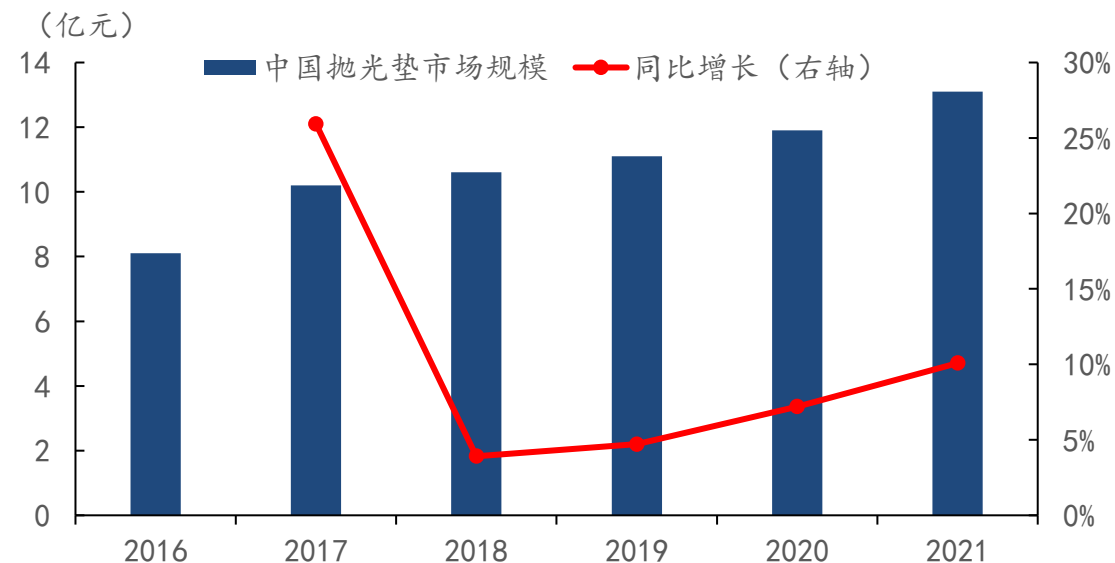
- 受益于晶圆厂扩产、先进制程工艺等的快速发展，CMP材料需求量大幅提升。
- 全球抛光垫市场规模由2016年的6.5亿美元提升至2021年的11.3亿美元，2021年同比提升10.78%，CARG为11.69%，同期中国抛光垫市场规模也在持续增长，2016-2021年市场规模由8.1亿元提升至13.1亿元，复合增速与全球基本保持一致，CAGR为10.09%。

图表23：全球CMP抛光垫市场规模



资料来源：Techcet，太平洋证券研究院

图表24：中国CMP抛光垫市场规模

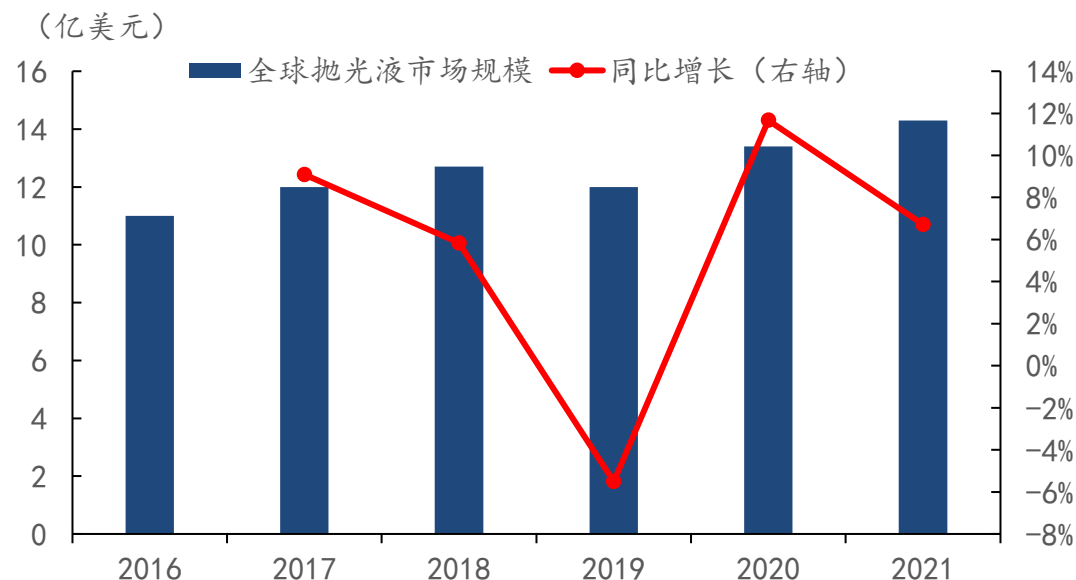


资料来源：华经产业研究院，太平洋证券研究院

中国抛光液需求提升高于全球

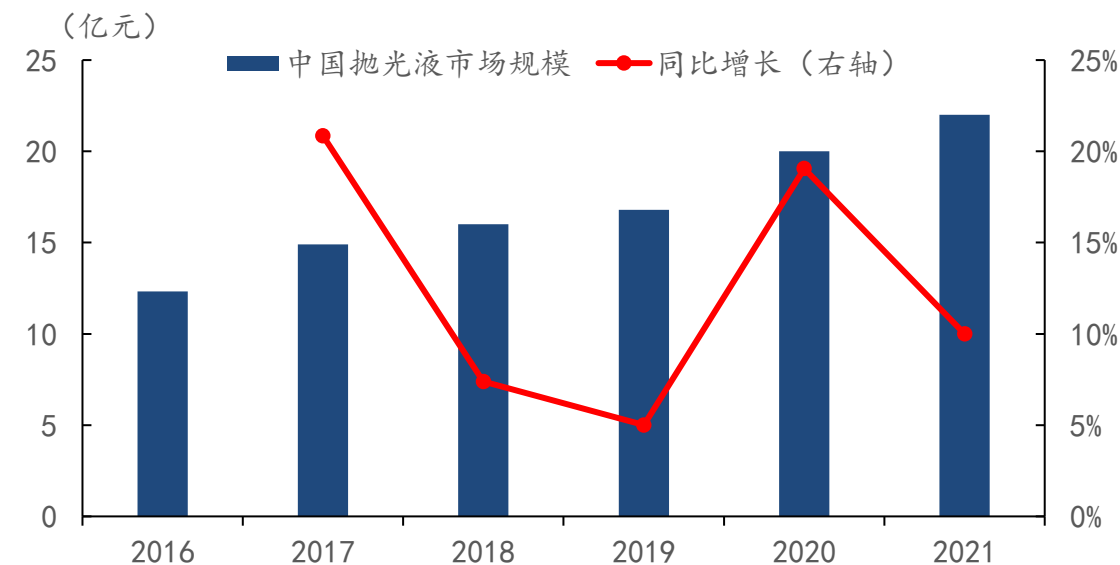
- 全球抛光液市场规模由2016年的11亿美元提升至2021年的14.3亿美元，2021年同比提升6.72%，CARG为5.39%，同期中国抛光液市场规模大幅增长，2016-2021年市场规模由12.3亿元提升至22亿元，CAGR达到12.28%，复合增速明显快于全球。
- 伴随未来集成电路应用场景不断丰富，技术助力中国大陆晶圆代工行业市场保持高速增长，中国CMP抛光材料需求未来可期。

图表25：全球CMP抛光液市场规模



资料来源：Techcet，太平洋证券研究院

图表26：中国CMP抛光液市场规模



资料来源：华经产业研究院，太平洋证券研究院

I	CMP广泛应用于硅片、芯片制造与封装工艺.....	3
II	CMP材料市场规模持续增长，国产替代空间广阔.....	12
III	美日企业垄断格局下，中国企业突出重围.....	21
IV	国内企业积极布局抛光材料.....	29
V	风险提示.....	45

- **CMP抛光材料**具有较高的技术壁垒，我国由于起步较晚，大量专利掌握在国外巨头手中。美国和日本等龙头企业在进行更新升级的同时，会实行严格的专利保护封锁技术防止外泄，形成较高的技术壁垒。
- 抛光垫开发需要结合有机、高分子、材料科学、粉体技术、精密加工等学科，技术难度高。目前我国抛光垫专利集中于应用领域，侧重研究如何改进抛光垫沟槽设计以及改善抛光方法和抛光效果，在抛光垫的制作方法**及材料方面专利很少。
- 抛光液成分的复杂度较高，开发周期长，对研发团队技术要求极高，设计合理的生产方案是重要的技术壁垒。另外，原材料磨粒依赖进口，核心技术被海外企业长期垄断。

图表27：表面沟槽尺寸对抛光效果的影响

影响方面	具体内容
加工区域抛光的切向速度	抛光垫沟槽的尺寸越大，逆向混和区域越大，抛光液的切向速度差别也相应增加。
抛光液的平均驻留时间	抛光转速增加时，大部分抛光液脱离加工区域，此时沟槽尺寸的增大会减少抛光液的平均驻留时间。
新旧抛光液的混和效率	当晶片0.8秒旋转一周时，使用小尺寸的圆环型沟槽抛光垫抛光时，加工区域抛光液完全更新的时间为1.6秒；而当沟槽尺寸增大时，抛光液完全更新的时间为2.8秒。

资料来源：《化学机械抛光中抛光垫表面沟槽的研究》，太平洋证券研究院

图表28：铜化学机械抛光液优化实验研究方式

抛光液组分优化实验路线	抛光工艺参数优化实验路线
其他添加剂的选择	抛光液流速抛光实验
过氧化氢单因素实验	主盘转速抛光实验
磨粒单因素实验	不同压力抛光实验
甘氨酸单因素实验	不同抛光垫抛光实验
PH单因素实验	
混合缓蚀剂抛光实验	
正交试验及矩阵分析	

资料来源：《铜化学机械抛光液组分优化及其作用机理研究》，太平洋证券研究院

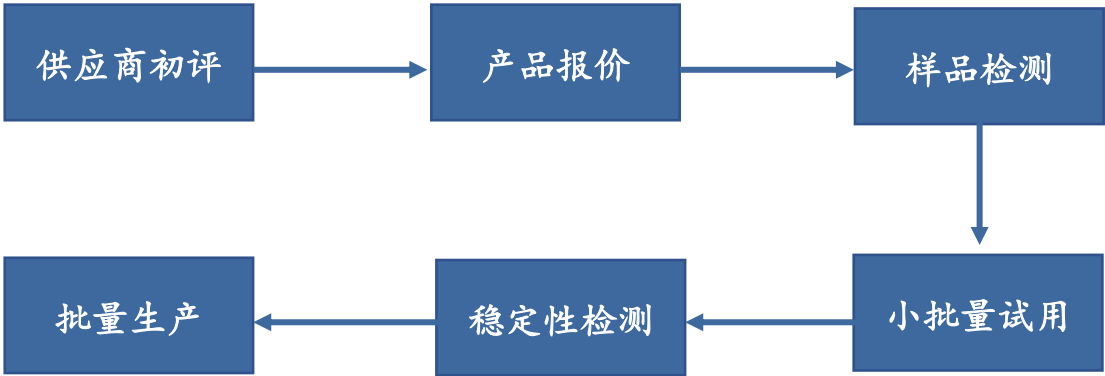
- 抛光垫和抛光液技术含量高，其产品质量、性能指标直接决定了终端产品的品质和稳定性，属于下游客户的关键材料。因此，抛光材料下游客户实施严格的供应商认证机制，只有通过严格的认证满足客户对质量标准和性能的要求，才能成为下游客户的合格供应商。下游客户的供应商认证流程通常包括供应商初评、产品报价、样品检测、小批量试用、稳定性检测、批量生产等多个环节，认证流程复杂，认证要求严苛。
- 为了保证认证的准确性和真实性，认证通常具有复杂的流程并且持续较长时间，这提高了供应商的时间成本，进一步提高了行业壁垒。但是供应商一旦通过下游客户的认证成为其合格供应商，就会形成相对稳定的合作关系。

图表29：鼎龙股份抛光垫客户认证

测试项目	测试内容
离线测试	初始性能测试：研磨去除率、缺陷率
	离线拉松测试：稳定性
在线测试	初始性能测试
	小批量测试
	大批量测试

资料来源：鼎龙股份公告，太平洋证券研究院

图表30：下游客户供应商认证流程

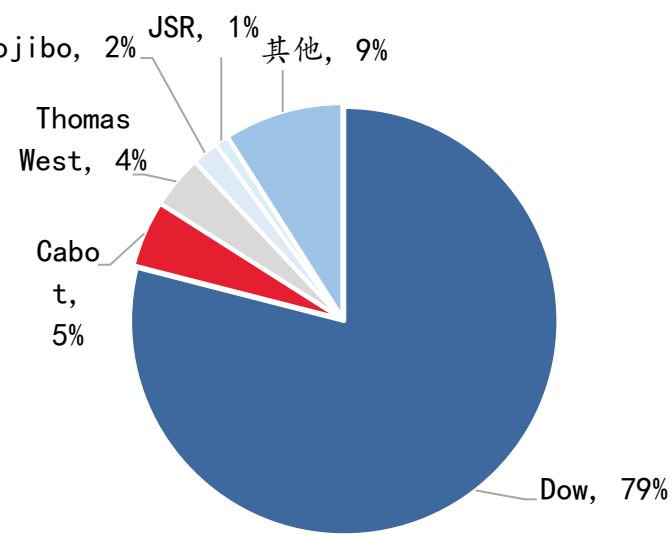


资料来源：安集科技招股说明书，太平洋证券研究院

抛光垫：陶氏杜邦一家独大，国产替代市场空间广阔

- 与抛光液相比，抛光垫产品相对单一，产品大致分为硬垫和软垫两种，硬垫不同的技术节点对于抛光垫的变化较小，由此龙头公司易保持产品的一致性与稳定性，2019年全球抛光垫市场杜邦公司市占率高达79%，行业呈现一家独大的格局，其他企业为Cabot（5%）、Thomas West（4%）、Fojibo（2%）、JSR（1%）等，基本为美日企业所垄断。
- 陶氏化学成立于1897年，2009年，陶氏化学收购罗门哈斯，获得了CMP抛光垫技术和完善的专利布局；2017年，陶氏和杜邦完成合并；2019年，陶氏杜邦拆分CMP抛光垫业务，划分在新杜邦公司的电子材料业务板块。

图表31：全球抛光垫市场中杜邦占比近八成



资料来源：SEMI，太平洋证券研究院

图表32：杜邦公司CMP产品覆盖

类别	品牌	介绍
抛光垫	IC1000™	用于化学机械平坦化(CMP)的IC1000™系列垫，被认为是行业标准。
	Ikonic™	专为高级节点设计的突破性焊盘平台。
	OPTIVISION™	用于化学机械平坦化(CMP)的Optivision™垫系列是杜邦的第二代软垫，它改进了Politex™垫的性能，旨在降低成本。
	Optivision™Pro	用于化学机械平坦化(CMP)的Optivision™Pro系列抛光垫是杜邦在新平台上制造的第三代软垫，可促进高级抛光。
	POLITEX™	用于化学机械平坦化(CMP)的Politex™垫系列用于铜阻挡层、抛光和清洁应用，Politex™垫是行业标准的软垫。
抛光液	SUBA™	杜邦的Suba™抛光垫是化学机械平坦化(CMP)抛光垫，用于库存抛光、中间抛光和最终抛光。
	Novaplane™钨抛光液	具有高去除率和可调选择性，可提供卓越的形貌性能、满足减少缺陷的要求并提供低拥有成本，以满足客户在钨CMP抛光方面的需求。
	Optiplane™	是一系列先进的电介质、氮化物和多晶硅浆料，具有可调的去除率和选择性，可以以具有竞争力的成本满足缺陷减少要求和更严格的规格，用于制造下一代先进的半导体器件。
	Acuplane™	包括铜阻挡层和硅通孔(TSV)抛光液，具有可调范围的薄膜选择性。
	Klebosol®	杜邦是Klebosol®抛光液的独家供应商，Klebosol®是最广泛用于半导体器件CMP、层间电介质、浅沟槽隔离、多晶硅和后金属抛光的水玻璃胶体二氧化硅产品。二氧化硅颗粒在液体介质中生长并保持出色的稳定性。
	其他	杜邦还提供用于硅晶片抛光和多晶硅CMP的Nanopure™以及用于层间电介质的ILD™3000-5000系列抛光液。

资料来源：公司官网，太平洋证券研究院

- 国内鼎龙股份攻坚克难，成为国内唯一一家全面掌握抛光垫全流程核心研发和制造技术的CMP抛光垫国产供应商，实现中国抛光垫领域从零到一的突破。国内苏州观胜于2017年投入了抛光垫生产项目，股东台湾智胜在聚氨酯领域已经积累了30多年的经验，将聚氨酯应用到CMP领域也已经有15年的经验，在这一领域已经积累了100多项专利技术。

图表33：国内外抛光垫主要生产企业

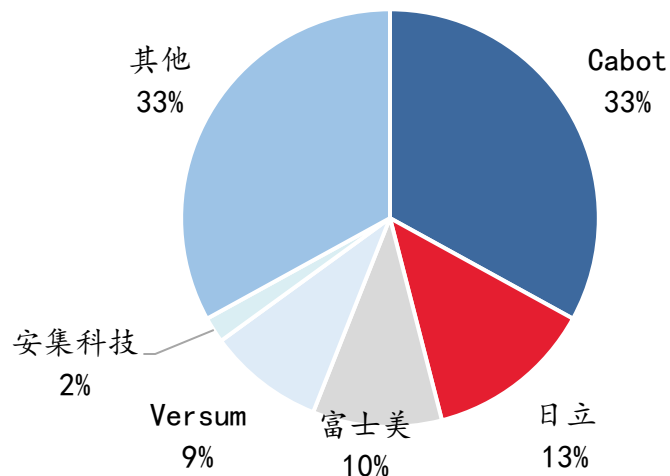
名称	公司介绍
杜邦DuPont	杜邦是化学机械平坦化(CMP)抛光垫、浆料和应用专业知识的全球领导者，服务于半导体芯片制造行业和其他先进的基板抛光应用，2019年CMP抛光垫产品占全球市场份额75%以上。
Thomas westInc	成立于1981年，开始是提供用于硬盘驱动器(HDD)的抛光、纹理化和擦拭胶带，2000年推出CMP抛光垫产品。CMP抛光垫系列产品包括PuRa、WestPad。
CMC Materials	CMC Materials原名卡博特微电子公司，是一家为半导体制造提供关键材料的全球供应商。CMP抛光垫采用先进的聚氨酯化学和工程技术制造，可提供精确的硬度、孔径、可压缩性和凹槽图案，以满足各种CMP应用的要求。CMP抛光垫系列产品包括NexPlanar®、MEDEA、Epic™、EpicPower。
3M	3M公司创建于1902年，可提供创新、可靠的半导体CMP材料解决方案，包括CMP研磨垫和CMP研磨盘等。
富士纺FUJIBO	富士纺是半导体产业链重要供货商，主要开发高附加价值的研磨材料及CMP制程中使用的抛光垫。POLYPAS®抛光垫专为硅片和各类半导体材料、金属、玻璃等的超高精度抛光而设计。
JSR	JSR利用在石油化学事业中积累的高分子技术，开发用于半导体制造的材料，如光刻胶、化学机械平坦化(CMP)材料等，于2002年开始生产CMP抛光垫，由其位于四日市工厂内的子公司ElastomixCo., Ltd. 生产。
东丽Toray	日本东丽主要提供采用业界知名的不织布为底布的绒面抛光布以及精密单结构的聚氨脂抛光垫类型，可应用于各种精密加工抛光，包括硅片（晶圆），其CMP抛光垫产品于2006年开始出货。
Nitta DuPont	NITTA DuPont Incorporated于1983年由工业皮带市场的领先公司NITTA Corporation和半导体器件工艺抛光垫的顶级制造商Rodel Inc.（现为杜邦）共同创立，双方各持50%股份。NITTA DuPont生产抛光材料，产品包括用于CMP工艺的抛光垫、抛光液和其他相关材料。
FNS Tech	FNS TechCo. 成立于2002年3月，于2013年10月开始半导体CMP抛光垫业务。2021年，FNSTech与三星电子合作开发了CMP抛光垫可重复再利用技术。
SKC	SKC成立于1976年，在存储介质和聚氨酯事业领域累积的技术能力，奠定了研发半导体专业材料CMP抛光垫和空白光掩膜的基础，为半导体制造提供CMP抛光垫、CMP抛光液以及空白光掩膜等产品。
KPX chemical	成立于1974年7月，生产和供应各种国际水平的聚醚多元醇产品，2004年开始进军电子材料事业（CMP抛光垫、光刻胶剥离剂等），开发有聚氨酯制成的CMP抛光垫KONI系列。
智胜科技股份有限公司(iVT)	智胜科技股份有限公司创立于2002年，主要从事半导体CMP耗材。集团母公司PVI是做PU原料的专家，基于对PU原料技术厚实的经验，在2002年成立智胜科技iVT，正式踏入CMP抛光垫制造领域。
贝达先进材料公司(三芳化学)	贝达先进材料公司成立于2006年，是三芳化学子公司，应用特有的专利技术，专注研发、设计、测试与加工制造高精密度研磨抛光垫，产品应用于微电子、显示器、光学、晶体衬底材料与硬盘基板等各种需要精密化学机械研磨抛光(CMP)的产业。
湖北鼎龙控股	成立于2000年，是一家从事集成电路芯片设计及制程工艺材料、光电显示材料、打印复印通用耗材等研发、生产及服务的高新技术企业，是国内CMP抛光垫领先供应商。
苏州观胜半导体科技有限公司	苏州观胜半导体科技有限公司于2017年07月24日成立，公司经营范围包括：半导体集成电路和芯片相关材料的生产、技术研发、技术咨询、技术服务和上述同类产品的批发、进出口及佣金代理（不含拍卖）等。

资料来源：艾邦半导体网，太平洋证券研究院

抛光液：多年被美日企业垄断，本土自给率有所提升

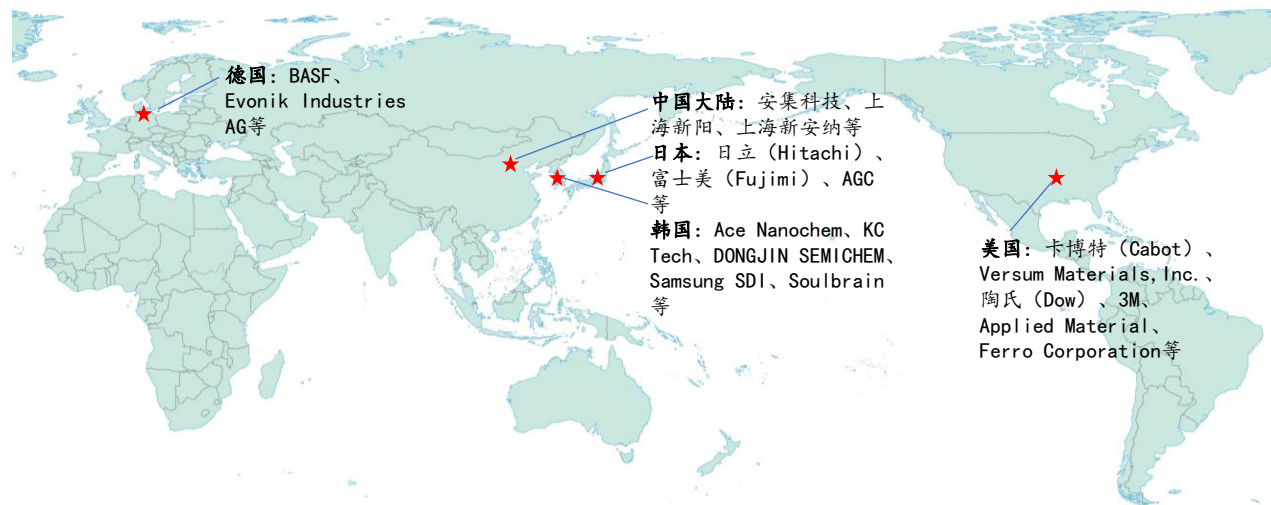
- 抛光液根据应用需求不同，可分为硅、铜、钨等各种类型抛光液，配方各有差异，产品品种繁多。2019年，全球抛光液CR5达到67%，市场集中度较高，其中Cabot占比第一，达到33%。其他公司分别为日立（13%）、富士美（10%）、Versum（9%）与中国企业安集科技（2%）。与抛光垫相比，抛光液市场份额相对分散，中国企业自给率有望迎来大幅提升。
- 从具体产品来看，中国企业在铜抛光液的竞争对手主要为Fujifilm与Merck等，钨抛光液的竞争对手是Cabot等，二氧化铈为基础的抛光液的竞争对手包括Asahi、Hitachi、Merck和Cabot等。占据先发优势的行业龙头Cabot产品覆盖铝、铜、钨等金属抛光液，产品种类齐全。

图表34：安集科技为首的国内企业突破美日企业垄断



资料来源：SEMI，太平洋证券研究院

图表35：全球抛光液企业区域分布



资料来源：前瞻产业研究院，太平洋证券研究院

卡博特：全球最大抛光液供应商，产品丰富覆盖齐全

- Cabot Microelectronics**卡博特微电子公司成立于1999年，为全球最大的CMP抛光液供应商（市占率33%）和第二大CMP抛光垫供应商（市占率5%），主要产品覆盖CMP抛光液、抛光垫、炭黑材料、纳米胶等。卡博特公司成立之初即实现钨抛光液、电介质抛光液等机械抛光液的产业化，先发优势明显，当前产品覆盖钨、铜、铝等金属抛光液以及介电层抛光液、硅抛光液等，产品丰富覆盖齐全。
- 卡博特客户覆盖面广，收入分散程度高，2022年公司实现来自中国大陆及台湾、美国、韩国、日本、欧洲收入分别占比为35%、24%、13%、11%、10%。

图表36：全球抛光液市场竞争公司

硅抛光液 ➢ 富士美、卡博特、Versum Materials、安集科技、Ace Nanochem、上海新安纳	钨抛光液 ➢ 卡博特、Versum Materials、安集科技、KCTech
氧化物抛光液 ➢ 卡博特、Versum Materials、Ace Nanochem、Asahi	其他金属（铜、铝等）抛光液 ➢ 安集科技、富士美、Versum Materials

资料来源：前瞻产业研究院，太平洋证券研究院

图表37：行业龙头Cabot覆盖抛光液产品众多

抛光液品类	Cabot现有品牌
钨CMP抛光液	SEMI-Sperse™W2000V
	WINW8900
电介质/高级电介质CMP抛光浆料	iDIEL™
铜CMP抛光液	EPOCH™
BarrierCMP抛光浆料	Sentinel™
铝CMP抛光液	Novus™
硅片抛光液	SiLECT™
碳化硅晶圆抛光液	SiCceed™

资料来源：公司官网，太平洋证券研究院

- 国内从产能布局上看，安集科技、鼎龙股份、上海新阳、万华化学等企业正在加速布局CMP抛光液产能建设。

图表38：国内抛光液主要生产企业

名称	公司介绍	抛光液布局
安集科技	安集微电子科技(上海)股份有限公司主营业务是关键半导体材料的研发和产业化。主要产品包括不同系列的化学机械抛光液和光刻胶去除剂，主要应用于集成电路制造和先进封装领域。	现有CMP抛光液产能合计13266.38吨，未来公司在宁波建设宁波安集化学机械抛光液生产线，建成后新增1.5万吨化学机械抛光液生产能力
鼎龙股份	湖北鼎龙控股股份有限公司主营业务是半导体CMP制程工艺材料、半导体显示材料、半导体先进封装材料。主要产品包括CMP抛光垫、CMP抛光液、CMP清洗液、黄色聚酰亚胺浆料YPI、光敏聚酰亚胺PSPI、面板封装材料INK、临时键合胶TBA、封装光刻胶PSPI、底部填充胶Underfill。	武汉本部工厂一期年产5000吨，二期筹备中。仙桃年产2万吨CMP抛光液项目及研磨粒子配套扩产项目等。
万华化学	万华化学集团股份有限公司的主营业务是聚氨酯、石化、精细化学品及新材料的研发、生产和销售。公司主要产品是异氰酸酯、聚醚多元醇、石化、热塑性聚氨酯弹性体（TPU）、聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）、水处理膜材料、改性聚丙烯（PP）、聚烯烃弹性体（POE）等。	烟台经济技术开发区内建设大规模集成电路平坦化关键材料（抛光垫+抛光液）项目，建成后抛光液有望实现1.5-2万吨/年产能。
天津晶岭	天津晶岭成立于2005年，主要从事电子信息、机电一体化、新材料、环保技术开发、咨询、服务、转让服务，下设分支机构从事抛光液、研磨液制造。	公司有两千多平米百级千级超净间，并拥有年产6000吨的生产线。
力合科创	力合科创股份有限公司前身为深圳市通产丽星股份有限公司，经2019年与力合科创集团有限公司顺利完成重组后，以“创新链产业链融合发展的领先者”的全新定位，确立了“科技创新服务+新材料产业”双主业的经营模式，科技创新服务成为公司主要盈利来源。	建有目前国内先进的专业超精抛光液生产线，年产2000吨。
上海新阳	上海新阳半导体材料股份有限公司的主营业务是集成电路制造及先进封装用关键工艺材料及配套设备、环保型、功能性涂料的研发、生产、销售和服务。公司的主要产品是半导体晶圆制造及先进封装用电镀液及添加剂、半导体晶圆制造用清洗剂、半导体封装用电子化学材料、半导体制造用高端光刻胶产品、半导体配套设备产品。	公司已有成熟产品成功进入客户端实现销售。

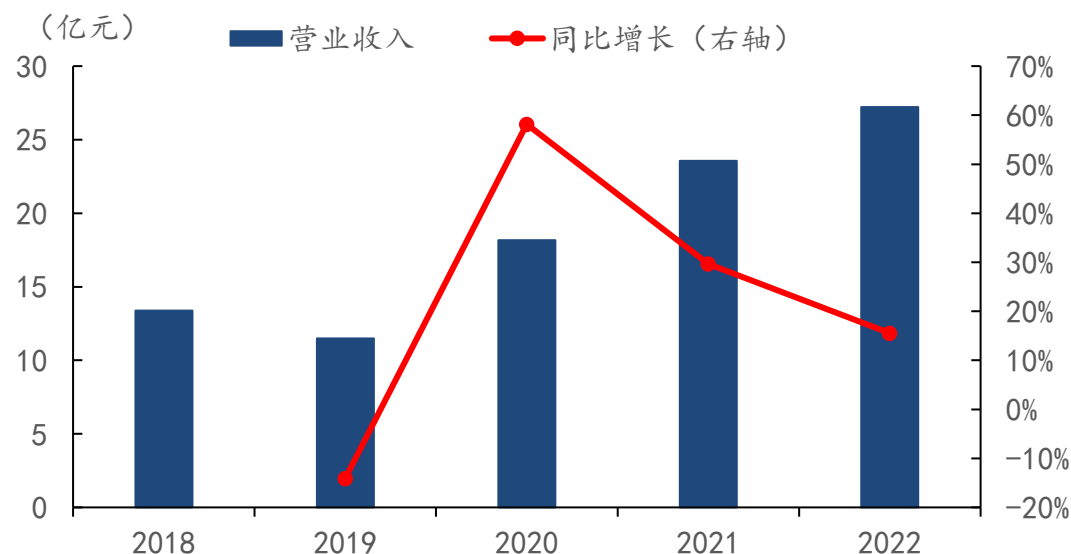
资料来源：公司公告，前瞻产业研究院，太平洋证券研究院

I	CMP广泛应用于硅片、芯片制造与封装工艺.....	3
II	CMP材料市场规模持续增长，国产替代空间广阔.....	12
III	美日企业垄断格局下，中国企业突出重围.....	21
IV	国内企业积极布局抛光材料.....	29
V	风险提示.....	45

鼎龙股份：2022营收保持高速增长，盈利能力大幅提升

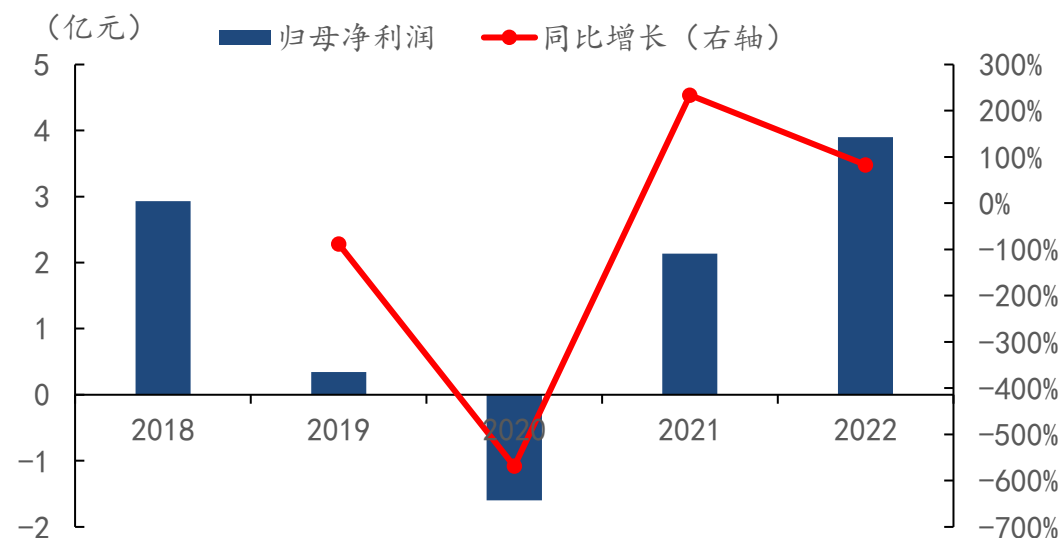
- 鼎龙股份是国内领先的关键大赛道领域中各类核心“卡脖子”进口替代类创新材料的平台型公司，主要覆盖打印机耗材、CMP抛光材料与显示面板材料三大领域。2022年，公司基础业务打印机耗材上游彩色碳粉、耗材芯片、显影辊产品的销售受终端硒鼓产品销量增长而提升，实现营收21.42亿元，同比提升6.43%；CMP抛光垫实现收入4.57亿元，同比提升48.70%；4款抛光液产品实现收入1789万元；显示材料YPI/PSPI实现营收4758万元，同比大幅增长439%。
- 2022年鼎龙股份盈利能力提升显著，实现归母净利润3.90亿元，同比提升82.61%，主要原因在于高毛利的CMP抛光垫产品收入大幅增长。

图表39：公司2022年营业收入持续增长



资料来源：，太平洋证券研究院

图表40：公司2022年归母净利润同比大幅提升

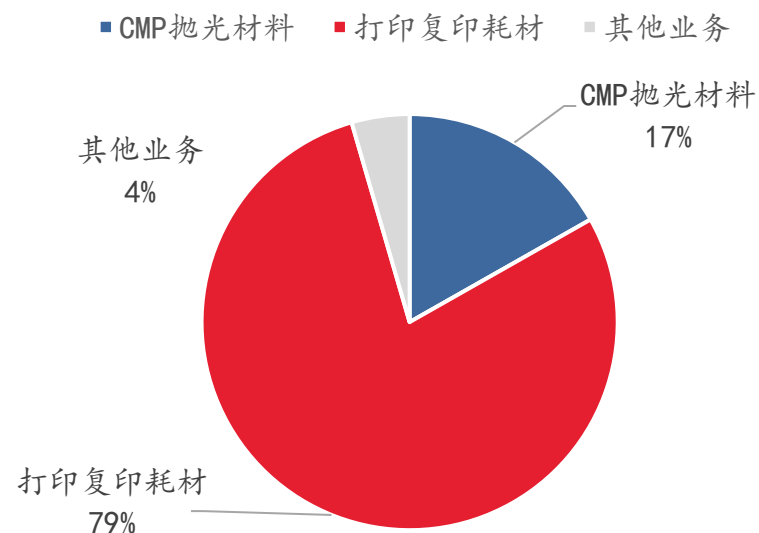


资料来源：，太平洋证券研究院

鼎龙股份：CMP业务高速发展，新增利润驱动力产品占比持续提升

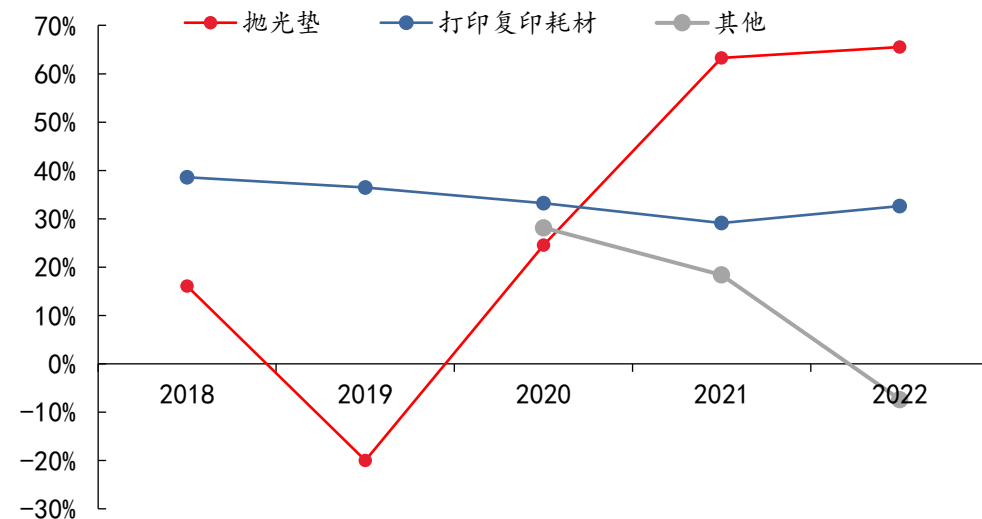
- 鼎龙股份是国内领先的关键大赛道领域中各类核心“卡脖子”进口替代类创新材料的平台型公司，目前重点聚焦半导体CMP制程工艺材料、半导体显示材料与半导体先进封装材料三个细分板块。2018-2022年，公司CMP抛光垫材料实现营收由314.89万元大幅提升至4.57亿，营收占比由0.24%提升至16.79%。
- 伴随公司在建项目的持续放量，关键原材料自主化持续推进，常规型号原料均实现自研自产，公司抛光垫毛利率逐渐提升，由2018年的16.06%大幅上升至2022年的65.54%，盈利能力显著提升。

图表41：公司抛光垫收入占比提升至17%（2022年）



资料来源：，太平洋证券研究院

图表42：2022年公司抛光垫毛利率提升至65.5%



资料来源：，太平洋证券研究院

- 公司布局半导体CMP制程工艺材料，半导体显示材料，半导体先进封装材料和打印复印通用耗材四个业务领域，覆盖武汉、潜江、珠海、中山、杭州、宁波、北海等地。

图表43：公司产品

产品系列	具体分类	产品简介
半导体CMP制程工艺材料	CMP 抛光垫	CMP抛光垫是CMP环节的核心耗材之一，主要作用是储存和运输抛光液、去除磨屑和维持稳定的抛光环境等。
	CMP 抛光液	CMP抛光液是研磨材料和化学添加剂的混合物，在化学机械抛光过程中可使晶圆表面产生一层氧化膜，再由抛光液中的磨粒去除，达到抛光的目的。
	CMP 清洗液	清洗液主要用于去除残留在晶圆表面的微尘颗粒、有机物、无机物、金属离子、氧化物等杂质，满足集成电路制造对清洁度的极高要求，对晶圆生产的良率起到了重要的作用。
半导体显示材料	黄色聚酰亚胺浆料 YPI	YPI是生产柔性OLED显示屏幕的主材之一，具有优良的耐高温特性、良好的力学性能以及优良的耐化学稳定性，在OLED面板前段制造工艺中涂布、固化成PI膜（聚酰亚胺薄膜），替换刚性屏幕中的玻璃材料，实现屏幕的可弯折性。
	光敏聚酰亚胺 PSPI	PSPI是一种高分子感光复合材料，具有优异的热稳定性、良好的机械性能、化学和感光性能等，是AMOLED显示制程的光刻胶，是除发光材料外的核心主材，是AMOLED显示屏中唯一一款同时应用在三层制程的材料，在OLED制程中用于平坦层、相素定义层、支撑层三层。
	面板封装材料 INK	INK是柔性显示面板的封装材料，在柔性OLED薄膜封装工艺中，通过喷墨打印的方式沉积在柔性OLED器件上，起到隔绝水氧的作用。
半导体先进封装材料	临时键合胶 TBA	临时键合胶作为超薄晶圆减薄、拿持的核心材料，可将器件晶圆临时固定在承载载体上，从而为超薄器件晶圆提供足够的机械支撑，防止器件晶圆在后续工艺制程中发生翘曲和破片，最后临时键合胶可通过光、热和力等解键合方式完成超薄晶圆的释放。临时键合胶在先进封装中的应用领域主要是2.5D/3D封装。
	封装光刻胶 PSPI	封装光刻胶PSPI是一种光敏性聚酰亚胺材料，兼具光刻胶的图案化和树脂薄膜的应力缓冲、介电层等功能，主要应用于晶圆级封装（WLP）中的RDL（再布线）工艺中，使用时先涂覆在晶圆表面，再经过曝光显影、固化等工艺，可得到图案化的薄膜。
	底部填充胶 Underfill	底部填充胶作为一种重要的集成电路封装电子胶黏剂，在先进封装如2.5D、3D封装中，用于缓解芯片封装中不同材料之间热膨胀系数不匹配带来的应力集中问题，进而提高器件封装可靠性。
打印复印通用耗材	彩色聚合碳粉	彩色聚合碳粉用于激光打印机里的硒鼓，有黑色、红色、黄色、蓝色四种颜色，具有显影作用。公司2010年成功研制彩色聚合碳粉，2012年实现彩色聚合碳粉的全自动、产业化生产，打破了国外垄断，目前已迭代至第七代低温定影聚酯碳粉产品。
	载体	载体是一种内核为铁氧化物磁性材料，表面包覆一层高分子树脂的复合材料。载体是双组分显影剂中重要的成份之一，既要带电性还要带磁性，借助载体的磁性，碳粉能更好的附着在显影器上，得到更好的印刷效果。
	通用耗材芯片	通用耗材芯片的主要功能为喷墨打印机及激光打印机耗材产品的识别与控制，具有感应、计数、校准色彩的作用。
	显影辊	硒鼓中重要的核心组成部件，是使光导体上的静电潜像显影用的辊，具有显影作用和传粉作用，对图像密度有影响。
	硒鼓	激光打印机里的耗材，承担了激光打印机的主要成像功能，按其内部感光鼓、磁鼓和墨粉盒的组合方式可分为三类：一体硒鼓、二体硒鼓和三体硒鼓。
	墨盒	喷墨打印机中用来存储打印墨水，并最终完成打印的部件，按墨盒和喷头的结构设计可分为一体式墨盒和分体式墨盒，其中再生墨盒多为一体式墨盒，其他通用墨盒多为分体式墨盒。在分体式墨盒中，根据颜色封装的情况又可以分为单色墨盒和多色墨盒。

资料来源：公司年报，太平洋证券研究院

- 鼎龙股份作为国内唯一一家全制程抛光垫供应商，公司现有武汉本部30万片抛光垫产能，潜江三期抛光垫新品及其核心配套原材料的扩产项目已经投产，补充了年产20万片的抛光垫新品的生产能力，在完成产品送样测试后，将于今年下半年逐步放量。仙桃基地于2022年6月开工，预计2023年9月份建成，总投资金额约为7.5-10亿元人民币，抛光液产能有望进一步提升，公司产业布局有望进一步完善。

图表44：公司2万吨抛光液项目预计2023年三季度建设完成

半导体板块	2022年收入	项目进度
CMP抛光垫	收入超4.57亿，同比增长48.7%。	公司现有抛光垫产能30万片，潜江三期抛光垫新品及其核心配套原材料的扩产项目已建设完工处于试生产阶段，并已经送样给主流客户测试。

CMP抛光液及清洗液

已实现部分产品规模化销售，销售收入近1789万元。

武汉本部全自动化年产能5000吨抛光液产线、年产能2000吨清洗液产线稳定供应；
仙桃年产1万吨CMP用清洗液扩产项目、年产2万吨CMP抛光液扩产项目及研磨粒子配套扩产项目等的产能建设正加紧进行中，现已完成厂房封顶和产线设备规划，预计于2023年9月安装完毕。

资料来源：，太平洋证券研究院

- 公司半导体材料业务各细分领域不同阶段、多种材料新品项目持续快速发展，均取得突破。

图表45：鼎龙股份各产品下游客户进展情况

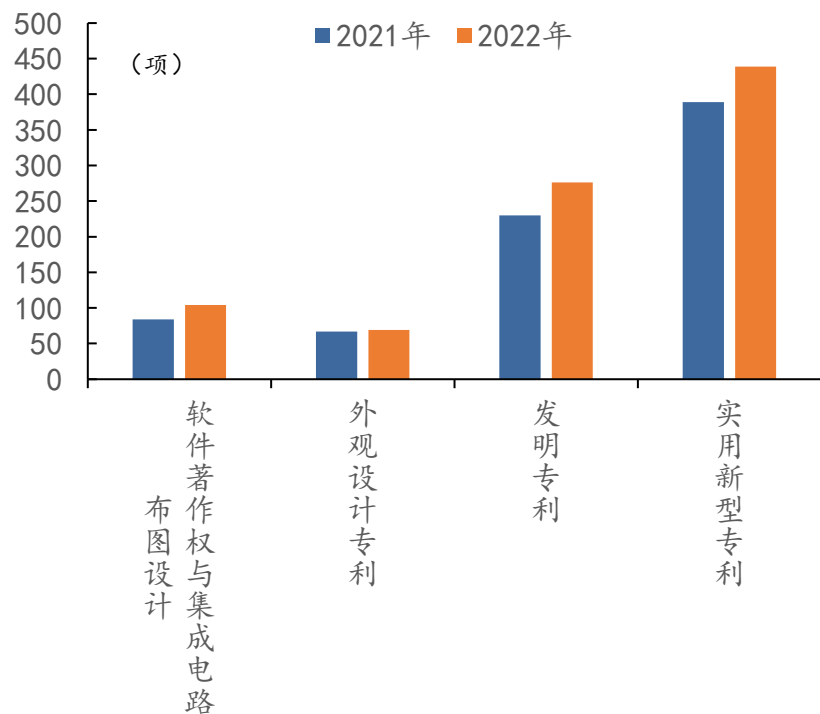
产品系列	具体分类	客户进展
半导体CMP 制程工艺材料	CMP 抛光垫	抛光垫在国内大部分主流客户已成为第一供应商，多数在建、新建晶圆厂在通线之初便采用公司抛光垫作为标准品，形成良好的合作关系。
	CMP 抛光液	基于氧化铝磨料的抛光液、介电材料抛光液及钨抛光液产品于2022年在客户端取得突破，进入采购或批量销售、逐步放量阶段；其余各制程CMP抛光液产品覆盖全国多家客户进入关键验证阶段，反馈良好，部分重点产品——如对标国际主流型号的多晶硅抛光液产品、金属栅极抛光液产品等进入最终导入阶段，有望在2023年在下游存储及逻辑客户取得新订单。
	CMP 清洗液	铜制程CMP后清洗液产品持续稳定获得客户订单，自对准清洗液，激光保护胶清洗液等新领域清洗液产品也取得一定销售收入；其他制程抛光后清洗液产品部分在客户端持续验证，向先进封装清洗液领域拓展开发的系列产品也在匹配客户需求进行开发、送样。
半导体显示 材料	黄色聚酰亚胺 浆料 YPI	国内唯一一家拥有千吨级、超洁净、自动化YPI产线的企业，是国内唯一实现量产出货的YPI供应商。现已覆盖国内所有主流AMOLED客户形成批量规模化销售。
	光敏聚酰亚胺 PSPI	国内唯一一家在下游面板客户验证通过，打破国外垄断，并在2022年第三季度实现批量出货的企业。
	其他半导体显示 新材料	面板封装材料TFE-INK、低温光阻材料OC、高折OC、高折INK等其他新产品也在按计划开发、验证中，并持续与下游面板客户保持技术交流。
先进封装材料	临时键合胶 TBA	临时键合胶产品已完成国内某主流晶圆厂送样，客户端验证已接近尾声，获得客户好评，量产产品导入工作正在进行中
	封装光刻胶 PSPI	目前已完成某大型封装厂的客户端送样，验证工作稳步推进。
	底部填充胶 Underfill	已经完成小试配方开发，目前正在进行应用评价工作，争取2023年下半年实现客户端送样。

资料来源：鼎龙股份年报，太平洋证券研究院

鼎龙股份：研发能力突出，布局海外专利不侵权报告

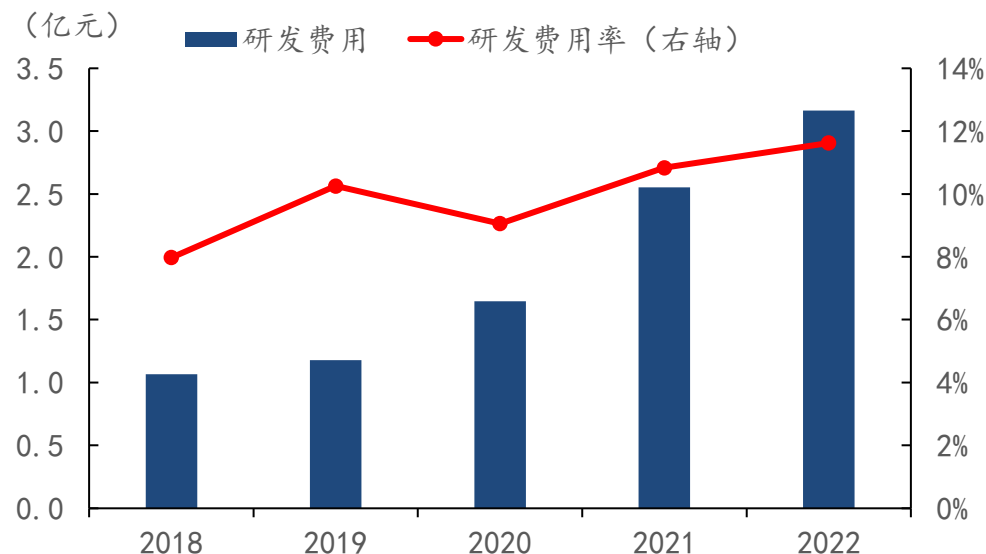
- 公司研发能力突出，2022年研发人员占比23.87%，研发费用投入约3.16亿元，近5年研发费用基本保持在10%。公司立项开发多晶硅、金属铜、金属铝、阻挡层、金属钨与介电层制程等系列共30余种抛光液产品，2022年已有部分抛光液产品实现规模化销售。
- 鼎龙拥有完善的知识产权布局。截至2022年年末，公司拥有已获得授权的专利784项，并为后续海外产品推广做好专利预警工作，完成柔性显示基板材料YPI、光敏聚酰亚胺PSPI、面板封装材料TFE-INK的中国/海外、CMP抛光垫的台湾专利不侵权报告。

图表46：公司专利布局



资料来源：，太平洋证券研究院

图表47：公司研发费用率基本保持在10%



资料来源：，太平洋证券研究院

- 2022年，公司基础业务打印机耗材实现营收21.42亿元，同比提升6.43%；CMP抛光垫实现收入4.57亿元，同比提升48.70%；4款抛光液产品实现收入1789万元；显示材料YPI/PSPI实现营收4758万元，同比大幅增长439%。盈利能力提升显著，实现归母净利润3.90亿元，同比提升82.61%。
- 公司是国内唯一一家全制程抛光垫供应商，现有武汉本部30万片抛光垫产能，潜江三期项目建成投产，再补充20万片抛光垫新品的生产能力，在完成产品送样测试后，将于2023年下半年逐步放量。仙桃基地于2022年6月开工，预计今年9月份建成，抛光液产能有望进一步提升。
- 预计公司2023/2024/2025年归母净利润为5.24亿元/6.92亿元/9.12亿元，当前市值对应估值为40.21倍/30.40倍/23.08倍。首次覆盖，给予“买入”评级。

图表48：盈利预测

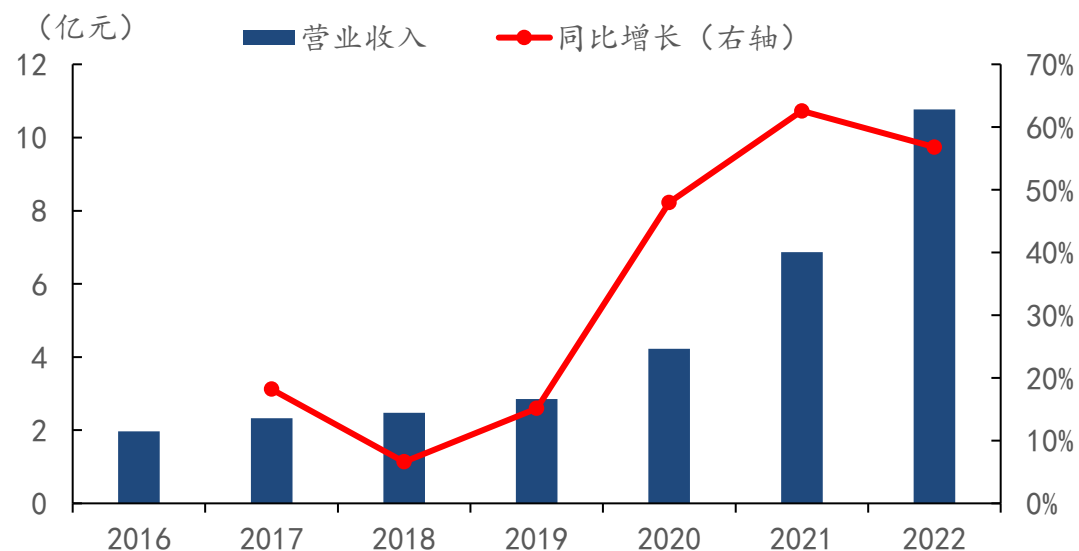
年结日：12月31日	2022	2023E	2024E	2025E
营业总收入（人民币 百万）	2,721.48	3,275.58	4,058.18	5,139.91
增长率（%）	15.52%	20.36%	23.89%	26.66%
归母净利润（人民币 百万）	390.03	523.56	692.46	912.22
增长率（%）	82.66%	34.24%	32.26%	31.74%
EPS（元/股）	0.42	0.56	0.74	0.97
市盈率（P/E）	50.69	40.21	30.40	23.08
市净率（P/B）	4.79	4.45	3.88	3.32

资料来源：， 太平洋证券研究院

安集科技：抛光液营收持续高速增长，盈利水平保持高位

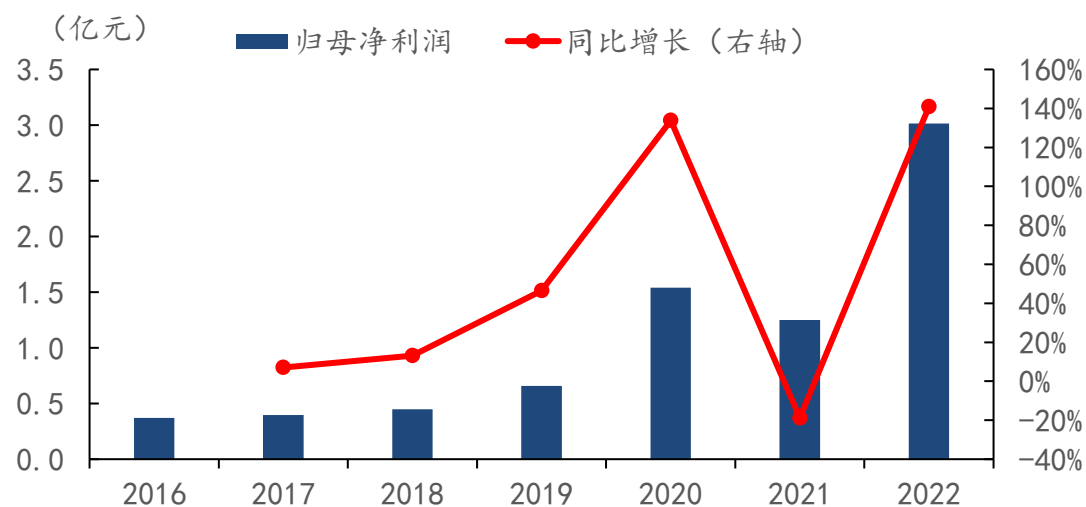
- 安集科技是中国抛光液领域领先企业，主要产品包括CMP抛光液及功能性湿电子化学品，抛光液覆盖介电材料（二氧化硅、氮化硅）抛光液，钨抛光液，铜及铜阻挡层抛光液等多个品类，打破了美日企业对集成电路领域化学机械抛光液的垄断，位列国内半导体材料第一梯队。2022年公司实现营业收入10.77亿元，同比大幅提升56.82%，近五年保持35.88%的快速增长。
- 2022年，公司盈利能力大幅提升，实现归母净利润3.01亿元，同比提升140.99%，2018-2022年CAGR接近50%。

图表49：公司营业收入持续大幅增长



资料来源：，太平洋证券研究院

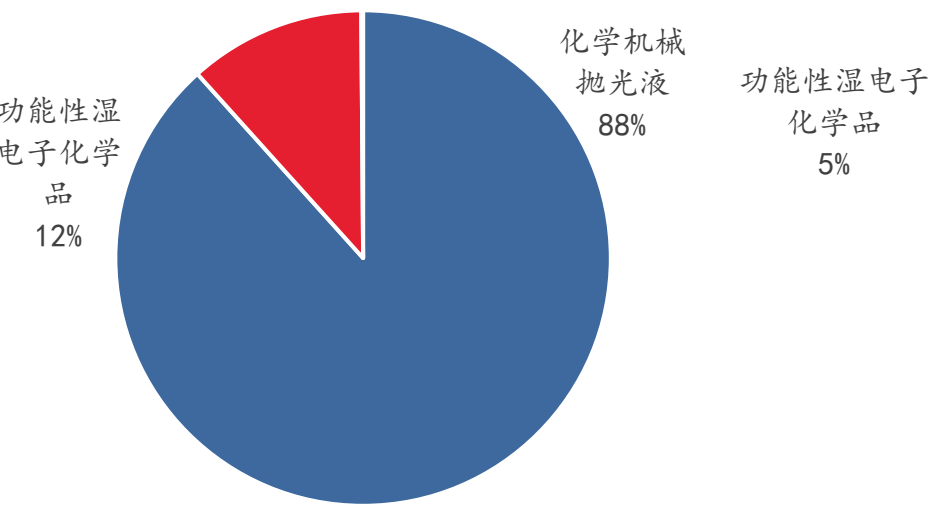
图表50：公司盈利能力大幅提升



资料来源：，太平洋证券研究院

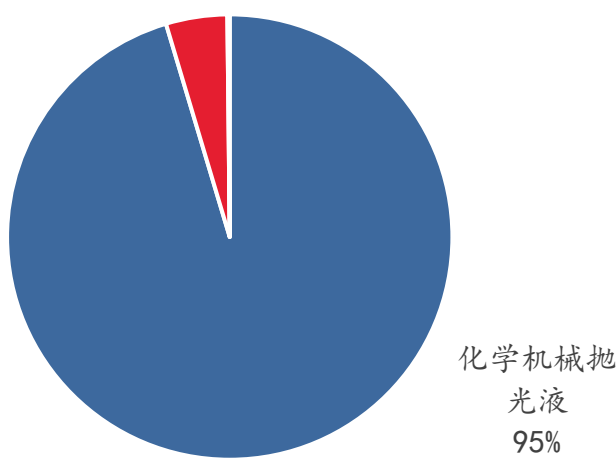
- 公司自成立之初就定位为高端半导体材料领域企业，现成功搭建化学机械抛光液-全品类产品矩阵、功能性湿电子化学品（清洗液、刻蚀液）-领先技术节点多产品线布局、电镀液及其添加剂-实现电镀高端产品系列国产突破，三大技术平台，涵盖集成电路制造中“抛光、清洗、沉积”三大关键工艺。2022年，公司核心业务抛光液实现营收9.51亿元，同比提升60.13%，占营业收入的比重达到88.34%，主营业务突出。
- 2022年，化学机械抛光液产品毛利率达到58.59%，较2021年提升3.18pct，近7年基本达到55%的毛利率水平，盈利能力保持高位。

图表51：公司2022年抛光液收入占比88%



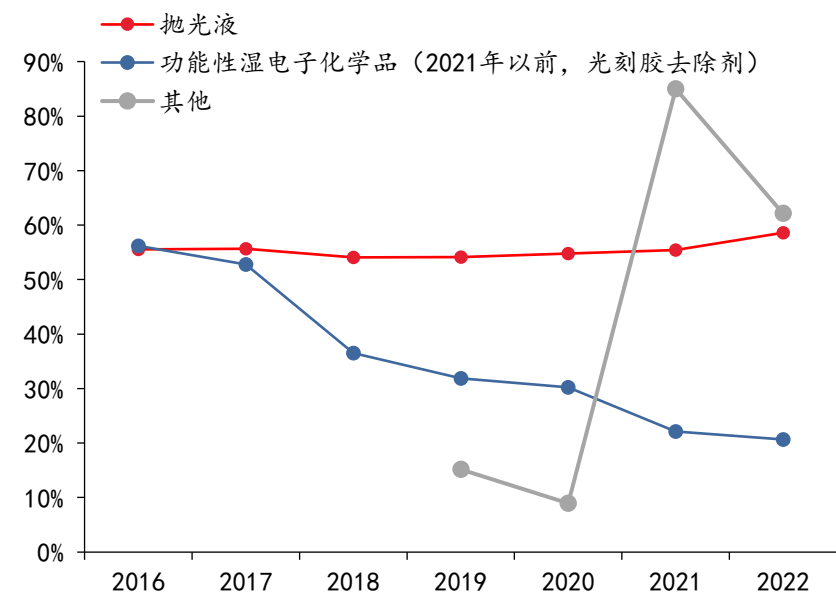
资料来源：，太平洋证券研究院

图表52：公司毛利结构（2022年）



资料来源：，太平洋证券研究院

图表53：公司抛光液毛利率约为55%



资料来源：，太平洋证券研究院

- 公司2022年销售化学机械抛光液2.13万吨，功能性湿电子化学品2157.26吨。同年12月1日，公司拟定增募资不超过2.4亿元，用于宁波安集化学机械抛光液建设项目、安集科技上海金桥生产线自动化项目、安集科技上海金桥生产基地分析检测能力提升项目及补充流动资金，项目预计2023年7月建成，新增1.5万吨化学机械抛光液生产能力。
- 公司现围绕现有产品线所需的产能改扩建正在建设中。其中上海金桥基地，主要生产化学机械抛光液；宁波北仑基地，主要生产功能性湿电子化学品。公司募集资金用于宁波北仑生产基地建设化学机械抛光液产线，将打造上海、宁波“双基地”的概念，扩充产能的同时，进一步降低产品供应风险。

图表56：公司抛光液产量持续提升

产品类别	项目	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年
化学机械抛光液	产能(吨)	13,698.05	15,003.98	23,234.02	—	—
	产量(吨)	6,194.21	6,485.60	9,941.47	16649.76	22486.08
	销量(吨)	5,768.14	6,325.46	9,560.09	15124	21266.21
	产能利用率	45.22%	43.23%	42.79%	—	—
	产销率	93.12%	97.53%	96.16%	90.84%	94.57%
功能性湿电子化学品	产能(吨)	639.52	639.52	1,233.35	—	—
	产量(吨)	470.77	643.00	694.96	1812.84	2332.04
	销量(吨)	459.62	573.10	709.84	1962.1	2157.26
	产能利用率	73.61%	100.54%	56.35%	—	—
	产销率	97.63%	89.13%	102.14%	108.23%	92.51%

资料来源：公司公告，太平洋证券研究院

- 公司提供多种关于化学机械抛光液和功能性湿电子化学品的解决方案和产品系列。

图表57：公司已有产品布局

产品系列	具体分类	具体内容
化学机械抛光液	铜及铜阻挡层化学机械抛光液	用于抛光铜及铜阻挡层以分离铜和相邻的绝缘材料，已在逻辑芯片, 3D NAND 和 DRAM 芯片上实现量产。技术节点涵盖130-14nm持芯片制程正在研发并验证下一步技术节点用的产品。
	钨化学机械抛光液	用于集成电路制造工艺中钨的去除和平坦化。产品已在逻辑芯片, 3D NAND 和 DRAM 芯片上量产使用。用于28nm的产品通过验证，实现量产。
	衬底化学机械抛光液	用于集成电路的硅晶圆材料。包括硅粗抛液、硅精抛液、碳化硅抛光液、氮化镓抛光液等产品。
	基于二氧化铈磨料的抛光液	该产品高速去除二氧化硅，高选择比，高平坦化效率。用于集成电路制造工艺中浅槽隔离和其他需要高速去除二氧化硅的抛光工艺。
	介电材料化学机械抛光液	用于集成电路制造工中介电材料如二氧化硅、氮化硅等的去除和平坦化。包括碱性和酸性的介电材料抛光液。
	用于新材料新工艺的化学机械抛光液	根据客户需求，定制和研发新材料抛光液，目前包括用于三维集成工艺中TSV硅通孔抛光液和混合键和抛光液，聚合物和碳等化学机械抛光液。
功能性湿电子化学品	刻蚀后清洗液	铝制程刻蚀后清洗液，包括半水性铝制程刻蚀后清洗液及胺基铝制程刻蚀后清洗液；铜大马士革工艺刻蚀后清洗液；硬掩模铜大马士革工艺刻蚀后清洗液，且在28nm逻辑芯片量产。
	光刻胶剥离液	已在8英寸及12英寸晶圆级封装（金凸点、焊锡凸点、柱状凸点）、MEMS、TSV等领域实现量产。
	刻蚀液	根据客户需求定制刻蚀液。
	电镀液	初步完成电化学镀技术平台的建立，提供电镀液产品。
	抛光清洗液	铜化学机械抛光后的清洗，钨化学机械抛光后的清洗，铝化学机械抛光后的清洗液，氮化硅化学机械抛光后的清洗，用于新材料化学机械抛光后的清洗，抛光垫清洗液。

资料来源：公司官网，太平洋证券研究院

- 公司持续投入大量资金、人力等研发资源，夯实现有研发平台能力建设，持续推进项目研发工作。

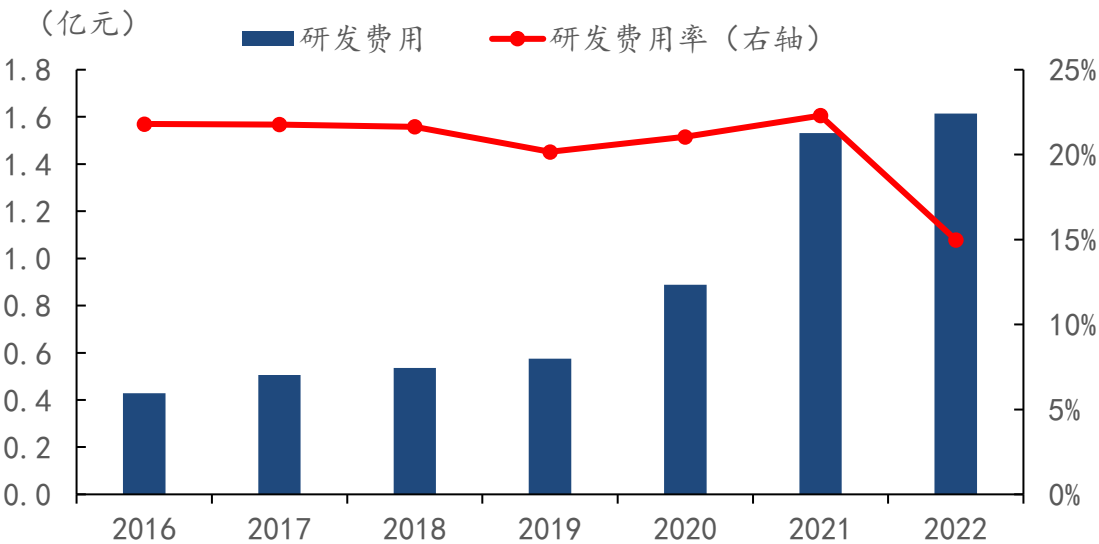
图表58：公司在研项目进展

产品系列	项目名称	进展或阶段性成果	拟达到目标	具体应用前景
化学机械抛光液及磨料	铜抛光液系列产品	产品在多个客户端进行测试验证并实现销售；产品平台开发用于成熟技术节点的具有更高性价比的产品并在多个客户端进行测试验证。	产品与产品平台持续优化并在客户端测试验证。	产品满足成熟制程和先进制程的技术要求，具有成长空间。
	阻挡层抛光液系列产品			
	钨化学机械抛光液	用于28nm的产品通过验证，实现量产；开发多款用于28nm以下技术节点的产品：优化用于成熟技术节点的产品并在多个客户端测试验证。	优化用于28nm以下技术节点的产品并在客户端测试验证；持续验证用于成熟技术节点的产品，扩大应用范围。	
	硅衬底抛光液系列产品	硅精抛液通过多个客户验证，实现量产，并成功导入中国台湾市场；开发和优化硅粗抛液。	持续优化硅精抛液并在客户端验证，扩大市场份额；持续优化硅粗抛液并在客户端验证。	
	基于氧化铈的抛光液系列产品	优化完成多个基于氧化铈磨料的抛光液并在领先的存储芯片和成熟的逻辑芯片制程通过验证，实现量产；研发和优化用于28nm及以下技术节点的产品并在客户端进行测试。	优化用于28nm及以下技术节点的产品并在客户端进行测试验证。	逐步完善产品，扩大应用和市场份额。
	介电材料抛光液系列产品	优化完成氮化硅抛光液并在DRAM芯片制程通过验证，实现量产；开发和优化具有更高性价比的氧化硅抛光液。	持续开发和优化氮化硅抛光液并在客户端测试验证：具有更高性价比的氧化硅抛光液在客户端测试验证。	
	新材料新工艺用抛光液系列产品	针对客户需求，定制化开发新材料新工艺用抛光液如碳抛光液和聚合物抛光液，优化三维集成用的抛光液如混合键合抛光液等，并在客户端进行测试：用于三维集成的TSV抛光液在更多的客户端通过验证，实现销售。	持续与客户合作，完成新材料用抛光液和三维集成用抛光液的开发和测试，扩大应用。	持续扩大应用和市场份额。
	高端纳米磨料	多个磨料颗粒进入中试阶段。	抛光指标和性能接近国际同类产品。	客制化磨料与进口磨料互补，保障供应安全。
功能性湿电子化学品	刻蚀后清洗液	优化现有技术平台用于先进技术节点、先进存储工艺，并在客户端验证中	持续与客户合作，完成先进技术节点刻蚀后清洗液开发及产业化。	逐步完善产品，扩大应用和市场份额。
	光刻胶剥离液	批量应用于晶圆级封装等超越摩尔领域中，并持续扩大应用。	厚膜光刻胶剥离液持续优化，满足超越摩尔等产品需求。	满足先进技术节点需求，市场前景广阔。
	刻蚀液	成功建立刻蚀液技术平台，刻蚀液研发正在按计划进行中。	开发适用于12英寸先进制程独特配方型刻蚀液，支持先进工艺发展。	
电镀液及添加剂产品	电镀液	初步完成电化学镀技术平台的建立，电镀液添加剂研发及验证按计划进行中。	建立电化学镀技术平台，开发满足集成电路大马士革工艺及先进封装凸点工艺等电镀液添加剂并进行客户验证。	满足集成电路大马士革工艺及先进封装需求，市场前景广阔。
	电子级添加剂纯化	成功建立电子级添加剂纯化技术平台，多款添加剂纯化达到ppb级别，并实现量产。	开发电子级添加剂纯化技术，实现原材料自主可控。	满足先进技术发展需求，有效支持公司长期发展。

资料来源：公司公告，太平洋证券研究院

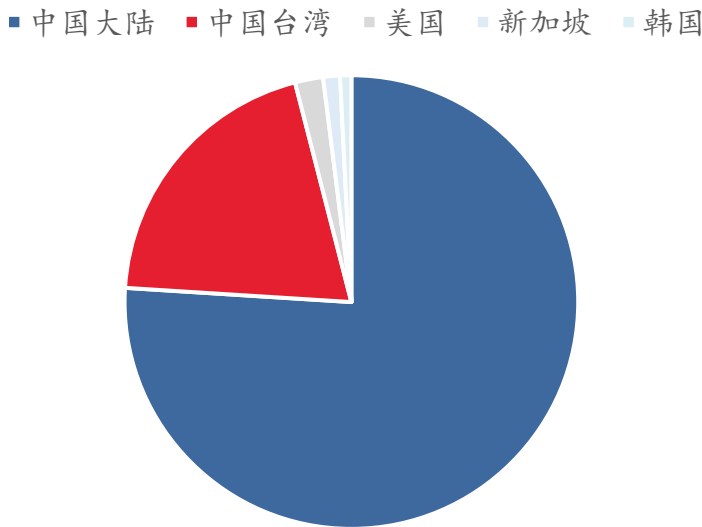
- 公司多位核心技术人员出身行业龙头Cabot，技术经验丰富，团队内共有研发与技术人员180人，同比提升15.99%，占员工总人数的45.69%，研发团队规模不断扩充。2022年公司研发投入1.61亿元，同比提升5.39%，由于主营收入大幅提升，研发费用率下滑至14.99%，近7年公司研发费用率基本在15%以上。
- 截至2022年年末，公司及其子公司共获得250项发明专利授权，其中中国大陆190项、中国台湾50项、美国5项，另有269项申请已获受理。

图表59：公司研发费用率基本保持在15%



资料来源：，太平洋证券研究院

图表60：公司现有专利分布国家



资料来源：，太平洋证券研究院

- 2022年公司实现营业收入10.77亿元，同比大幅提升56.82%，近五年保持35.88%的快速增长；盈利能力大幅提升，实现归母净利润3.01亿元，同比提升140.99%，2018-2022年CAGR接近50%，达到49.97%。其中，化学机械抛光液产品毛利率达到58.59%，较2021年提升3.18pct，近7年基本达到55%的毛利率水平，核心产品盈利能力保持高位。
- 公司拟定增募资不超过2.4亿元，用于宁波安集化学机械抛光液建设项目、安集科技上海金桥生产线自动化项目、安集科技上海金桥生产基地分析检测能力提升项目及补充流动资金，项目预计2023年7月建成，新增1.5万吨化学机械抛光液生产能力。
- 预计公司2023/2024/2025年归母净利润为3.97亿元/5.23亿元/6.50亿元，当前市值对应估值为36.49倍/27.75倍/22.32倍。首次覆盖，给予“买入”评级。

图表61：盈利预测

年结日：12月31日	2022	2023E	2024E	2025E
营业总收入（人民币 百万）	1,076.79	1,424.98	1,905.41	2,463.83
增长率（%）	56.82%	32.34%	33.71%	29.31%
归母净利润（人民币 百万）	301.44	397.45	522.64	649.96
增长率（%）	140.99%	31.85%	31.50%	24.36%
EPS（元/股）	4.59	4.01	5.28	6.56
市盈率（P/E）	39.22	36.49	27.75	22.32
市净率（P/B）	8.84	6.32	5.15	4.18

资料来源：， 太平洋证券研究院

I	CMP广泛应用于硅片、芯片制造与封装工艺.....	3
II	CMP材料市场规模持续增长，国产替代空间广阔.....	12
III	美日企业垄断格局下，中国企业突出重围.....	21
IV	国内企业积极布局抛光材料.....	29
V	风险提示.....	45

- 半导体行业景气不及预期；
- 行业竞争加剧；
- 新产品研发不及预期；
- 国产替代不及预期；
- 下游需求不及预期等。

1、行业评级

看好：预计未来6个月内，行业整体回报高于沪深300指数5%以上；

中性：预计未来6个月内，行业整体回报介于沪深300指数-5%与5%之间；

看淡：预计未来6个月内，行业整体回报低于沪深300指数5%以下。

2、公司评级

买入：预计未来6个月内，个股相对沪深300指数涨幅在15%以上；

增持：预计未来6个月内，个股相对沪深300指数涨幅介于5%与15%之间；

持有：预计未来6个月内，个股相对沪深300指数涨幅介于-5%与5%之间；

减持：预计未来6个月内，个股相对沪深300指数涨幅介于-5%与-15%之间；

卖出：预计未来6个月内，个股相对沪深300指数涨幅低于-15%。

职务	姓名	手机	邮箱
全国销售总监	王均丽	13910596682	wangjl@tpyzq.com
华北销售总监	成小勇	18519233712	chengxy@tpyzq.com
华北销售	常新宇	13269957563	changxy@tpyzq.com
华北销售	佟宇婷	13522888135	tongyt@tpyzq.com
华北销售	王辉	18811735399	wanghui@tpyzq.com
华东销售总监	陈辉弥	13564966111	chenhm@tpyzq.com
华东销售	徐丽闵	17305260759	xulm@tpyzq.com
华东销售	胡亦真	17267491601	huyz@tpyzq.com
华东销售	李昕蔚	18846036786	lixw@tpyzq.com
华东销售	张国锋	18616165006	zhanggf@tpyzq.com
华东销售	胡平	13122990430	huping@tpyzq.com
华东销售	周许奕	021-58502206	zhouxuyi@tpyzq.com
华东销售	丁锬	13524364874	dingkun@tpyzq.com
华南销售副总监	查方龙	18565481133	zhaf1@tpyzq.com
华南销售	张卓粤	13554982912	zhangzy@tpyzq.com
华南销售	何艺雯	13527560506	heyw@tpyzq.com
华南销售	李艳文	13728975701	liyw@tpyzq.com



研究院

中国北京 100044

北京市西城区北展北街九号

华远·企业号D座

重要声明

太平洋证券股份有限公司具有经营证券期货业务许可证，公司统一社会信用代码为：91530000757165982D。

本报告信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价或询价。我公司及其雇员对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。我公司或关联机构可能会持有报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。本报告版权归太平洋证券股份有限公司所有，未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、刊登。任何人使用本报告，视为同意以上声明。