

## 标配

## 证券分析师

周啸宇 S0630519030001  
zhouxiaoy@longone.com.cn

## 联系人

陈宜权  
chenyq@longone.com.cn



## 相关研究

# CMP抛光材料国产替代势不可挡，行业龙头长线价值凸显

## ——半导体材料行业深度报告

### 投资要点：

- **CMP材料是半导体芯片制造不可或缺的关键材料。**在半导体芯片制造过程中，晶圆片需要进行多道加工工序，由此会导致晶圆片表面凹凸不平，每一道加工工序对晶圆片表面平坦度都有对应标准。因此，CMP技术作为实现晶圆表面平坦化的关键工艺技术，贯穿晶圆加工的整个工艺流程，通过使用CMP材料在多道工序中间对晶圆片进行抛光加工，使其满足各工序标准要求，显得尤为重要，可以说，CMP材料是半导体芯片制造的关键所在。
- **打破外资垄断局面，国产替代空间巨大。**(1) 长期以来，全球CMP材料由外企垄断，但在美日等发达国家进行高科技技术封锁的背景下，高度依赖进口的CMP材料供应不确定性加剧，扰动了国内晶圆大厂CMP材料的供应链安全稳定，倒逼本土晶圆厂加速国产CMP材料的产品认证，提升了供需双方CMP产品国产替代的共研意愿。随着国内CMP材料厂商部分实现了从0到1的技术突破，打破了长期的外资垄断局面，开创了CMP材料国产替代新局面。(2) 一方面由于CMP抛光材料对产品性能、可靠性以及稳定性的要求严格，替换成本高，从而导致上游客户更换供应商意愿不强。另一方面，CMP抛光材料国产化进程仍处初期，但国内晶圆产能扩产的增量市场，将为本土CMP材料的国产替代带来巨大的市场空间。
- **内资晶圆厂逆势加速扩产，CMP材料与半导体材料同步受益。**(1) 我国是半导体芯片需求大国，但国产化率不足17%，存在巨大的供需缺口，只能通过进口来满足，仍是全球最大的半导体芯片进口国。(2) 从全球半导体芯片的产业发展史来看，晶圆厂建设是半导体芯片产业的核心环节，是满足巨大半导体芯片市场需求缺口的重要一步。因此，自2022年以来，尽管全球半导体行业周期向下，但我国晶圆厂产能却不断逆势扩产，半导体芯片国产化替代需求逆势增加。(3) 国内晶圆厂的大规模逆势扩建，一方面提高了国产芯片的自给率，减少芯片绝对进口数量，缓解我国半导体芯片供给不确定性的矛盾，打造自主可控的国产半导体产业链；另一方面，因内资晶圆产能增加而新增的半导体材料需求，也为国产半导体材料供给商提供很大的市场开拓空间，而CMP材料作为半导体材料的核心，亦同步受益。
- **投资建议：看好CMP材料国产替代带来的成长空间。国内龙头企业，在国内市场的存量及增量中持续受益。**CMP材料作为半导体芯片加工环节的核心材料之一，近年来，随着我国内资晶圆厂不断扩产，以及晶圆制程工艺不断的提高，对国产CMP材料的需求不断加大。(1) 我国已是全球半导体需求最大的市场，CMP材料为半导体材料的重要组成部分，自给率仅17%，国产替代仍有较大的提升和发展空间；(2) 本土CMP材料供应商已部分实现技术突破，产品性能可对标海外CMP材料大厂产品，随着本土CMP抛光材料企业逐步切入高端市场，将加速CMP材料国产化进场，争夺海外企业已占据国内存量市场规模的同时，又享受内资晶圆厂扩建带来的增量红利，快速提升国内市场渗透率。(3) 随着内资晶圆厂扩产以及国内晶圆制程工艺的突破，国内CMP材料需求量增速将远超全球行业水平，优先实现国产替代的龙头CMP材料企业将从存量及增量市场中双重受益，**建议关注安集科技和鼎龙股份。**
- **风险提示：**国际半导体技术路径的重大变化、晶圆厂扩产不及预期、客户认证进度不及预期、研发进度不及预期。

## 正文目录

<b>1. CMP 是半导体芯片制造过程中不可或缺的核心环节之一.....</b>	<b>5</b>
1.1. CMP 定位：CMP 是晶圆加工过程中的 C 位要素角色之一 .....	5
1.2. CMP 发展启示：CMP 工艺技术发展与芯片制程技术创新相互促进 .....	6
<b>2. 国产化半导体芯片供需缺口巨大，国产替代前景广阔.....</b>	<b>8</b>
2.1. 内资晶圆厂逆势扩产，助力半导体材料国产化进程加速.....	10
2.2. 半导体材料国产替代需求加速，CMP 抛光材料持续受益 .....	10
2.2.1. 国内龙头打破外企垄断，CMP 抛光液实现 0 到 1 的破局.....	11
2.2.2. CMP 抛光垫打破寡头垄断，破茧而出 .....	12
<b>3. CMP 抛光材料打破海外垄断，化劣为优 .....</b>	<b>14</b>
3.1. 技术壁垒 .....	14
3.2. 客户壁垒 .....	15
<b>4. A 股 CMP 材料核心标的梳理 .....</b>	<b>16</b>
4.1. 安集科技：国内 CMP 抛光液绝对龙头，打破外资垄断的希望所在 .....	16
4.1.1. 公司概况 .....	16
4.1.2. 业务分析 .....	17
4.1.3. 总结及推荐.....	19
4.2. 鼎龙股份：多元化发展，塑造半导体材料平台型公司 .....	20
4.2.1. 公司概况 .....	20
4.2.2. 业务分析 .....	21
4.2.3. 总结及推荐.....	22
<b>5. 风险提示 .....</b>	<b>23</b>

## 图表目录

图 1 半导体芯片制造工艺流程 .....	5
图 2 CMP 抛光模块示意图 .....	5
图 3 CMP 抛光作业原理图 .....	5
图 4 CMP 技术发展历程 .....	6
图 5 未经平坦化之前半导体芯片的表面形态 .....	6
图 6 平坦化后半导体芯片的表面形态 .....	6
图 7 逻辑芯片工艺增长带来的抛光步骤增加（次数） .....	7
图 8 存储芯片工艺不同带来的抛光步骤增加（次数） .....	7
图 9 CMP 抛光液细分成分 .....	7
图 10 按照研磨颗粒划分的 CMP 抛光液类别 .....	7
图 11 CMP 抛光垫的参数指标 .....	8
图 12 CMP 抛光垫按照材质结构分类 .....	8
图 13 2015-2021 年中国半导体 IC 自给率（亿美元、%） .....	9
图 14 中国集成电路进出口数量统计（亿个） .....	9
图 15 美国 BIS 出口管制 .....	10
图 16 日本设备出口管制 .....	10
图 17 2020 到 2025 年全球晶圆代工产能预测(WPM).....	10
图 18 近年来全球分地区新建晶圆厂计划（座） .....	10
图 19 中国半导体材料市场规模（亿元） .....	11
图 20 晶圆制造材料占比（%） .....	11
图 21 CMP 细分抛光材料市场份额（%） .....	11
图 22 全球 CMP 抛光液市场规模（亿美元） .....	12
图 23 中国 CMP 抛光液市场规模（亿元） .....	12
图 24 2019 年全球 CMP 抛光液市场竞争格局（%） .....	12
图 25 2021 年中国 CMP 抛光液市场竞争格局（%） .....	12
图 26 全球 CMP 抛光垫市场规模（亿美元） .....	13
图 27 中国 CMP 抛光垫市场规模（亿元） .....	13
图 28 2020 年全球 CMP 抛光垫市场竞争格局（%） .....	13
图 29 全球以及中国抛光垫申请趋势（项） .....	14
图 30 安集科技专利申请的地域分布（个） .....	15
图 31 安集科技专利申请的—级技术分支情况（个） .....	15
图 32 截至 2023 年全球 CMP 抛光液产业专利申请数量 Top10 申请人（单位：项） .....	15
图 33 安集科技产品立项周期 .....	16
图 34 公司发展历程 .....	17
图 35 安集科技股权架构（截止到 2023 年 Q1） .....	17
图 36 2017 至 2022 年营业收入情况（亿元） .....	18
图 37 2017 至 2022 年归母净利润情况（亿元） .....	18
图 38 销售毛利率&销售净利率（%） .....	19
图 39 各费用率变化（%） .....	19
图 40 分业务收入(亿元).....	19
图 41 分产品毛利率（%） .....	19
图 42 研发投入占比（亿元） .....	19
图 43 研发人员情况（人数） .....	19
图 44 公司发展历程 .....	20
图 45 公司股权架构（截止到 2023 年 Q1 公布） .....	20
图 46 公司七大技术平台 .....	20

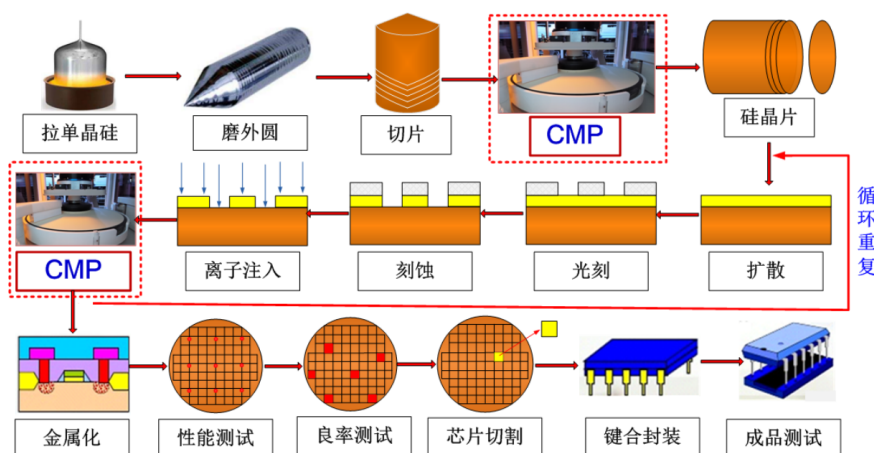
图 47 2017 至 2022 年营业收入变化（亿元） .....	21
图 48 归母净利润变化（%） .....	21
图 49 分业务占营收比（%） .....	21
图 50 分产品毛利变化（%） .....	21
图 51 2018-2023 年 Q1 销售毛利率&销售净利率（%） .....	22
图 52 各项费用率变化情况（%） .....	22
图 53 研发人员（人数）及占比、研发支出变化（%） .....	22
图 54 专利情况（项） .....	22
表 1 抛光材料考量标准 .....	8
表 2 公司项目进展 .....	18
表 3 推荐标的及盈利预测表 .....	23

# 1.CMP 是半导体芯片制造过程中不可或缺的核心环节之一

## 1.1.CMP 定位: CMP 是晶圆加工过程中的 C 位要素角色之一

在半导体芯片(以下简称芯片或半导体芯片)制造过程中,半导体硅片(以下简称晶圆)经过刻蚀、离子注入等工艺过程中,其晶圆表面会变得凹凸不平,并产生多余的表面物等,为降低晶圆表面的粗糙度和起伏不平度,去除晶圆表面多余物,有效地进行下一道加工程序,则需使用抛光垫及抛光液,在专用设备(CMP设备)上对晶圆进行多次抛光处理,这一过程被称为CMP(Chemical Mechanical Polishing),中文全称为化学机械抛光。CMP是一种实现晶圆表面平坦化的关键工艺技术,是当今最主流的晶圆抛光技术。

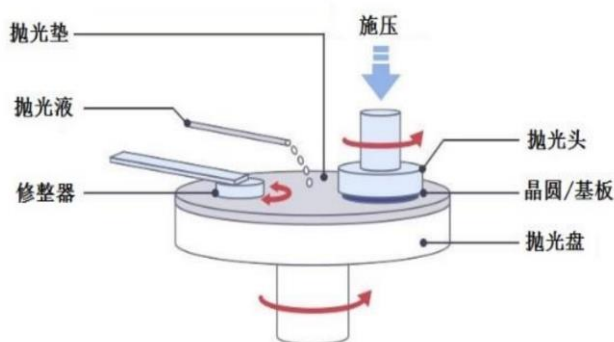
图1 半导体芯片制造工艺流程



资料来源: 华海清科招股说明书, 东海证券研究所

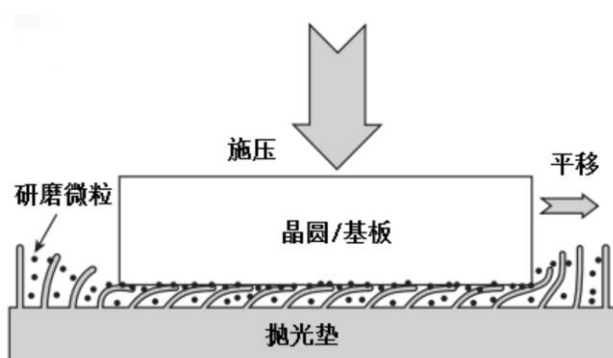
在整个半导体产业链中,晶圆加工是最重要的核心环节,CMP则贯穿晶圆加工的整个工艺流程,随着芯片制程越来越小,内部结构也越来越复杂,CMP工艺也变得越发重要,经过CMP处理的晶圆表面平坦度可小于1nm,可满足各种制程芯片的下一步加工程序需要。可以说,CMP是晶圆加工过程中的C位要素角色之一。

图2 CMP 抛光模块示意图



资料来源: 华海清科招股说明书, 东海证券研究所

图3 CMP 抛光作业原理图



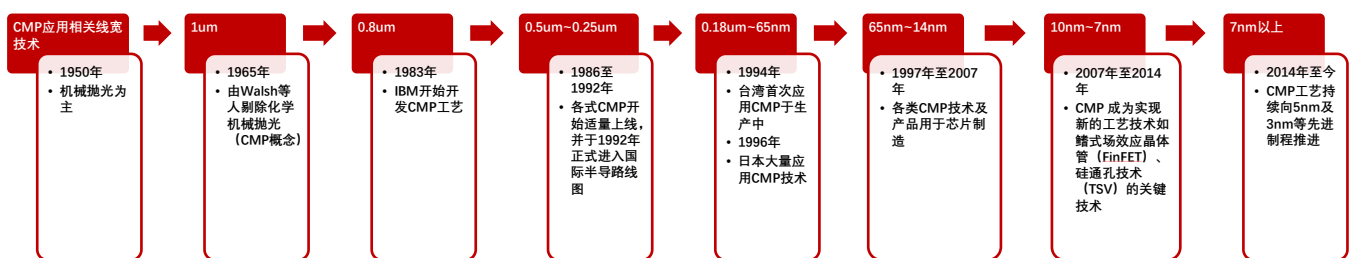
资料来源: 华海清科招股说明书, 东海证券研究所



## 1.2.CMP 发展启示: CMP 工艺技术与芯片制程技术创新相互促进

CMP 是半导体芯片制造工艺提升过程中不可或缺的一环。自 1965 年由 Walsh 等人提出 CMP 抛光应用概念以来, CMP 工艺技术和半导体芯片制程发展高度相关。从 0.35  $\mu\text{m}$ ~0.25  $\mu\text{m}$  的半导体制程技术节点开始,CMP 技术是唯一可实现全局平坦化的关键技术,奠定了 CMP 工艺技术发展的基础;而到了 0.18~0.13  $\mu\text{m}$  技术节点阶段,随着半导体芯片制程工艺快速提升,CMP 的作用和其不可替代性更加凸显。现阶段,CMP 技术已成为半导体芯片制造工艺中不可或缺的核心技术环节。

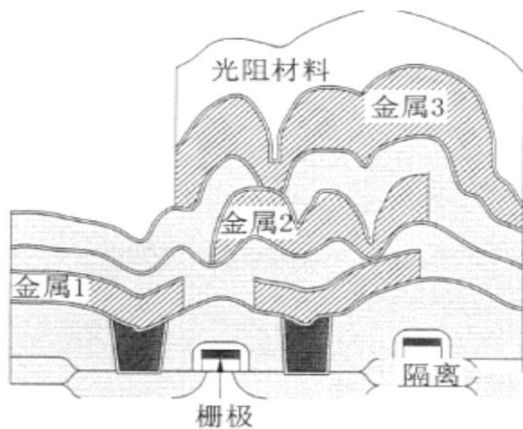
图4 CMP 技术发展历程



资料来源:《化学机械抛光技术发展及应用》李思、张雨,东海证券研究所整理

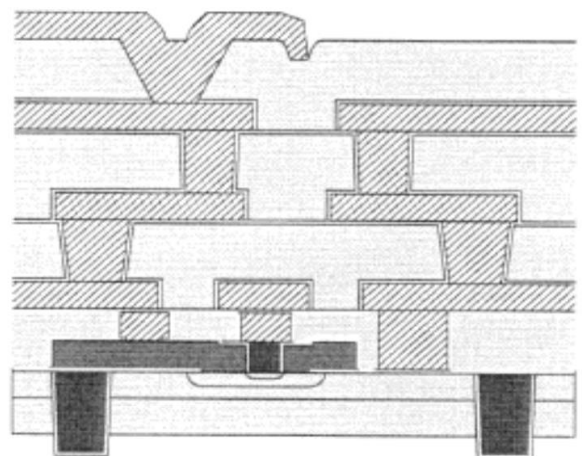
芯片制程的创新提高是 CMP 创新发展的重要驱动力。随着芯片制程减小趋势的加快,芯片的内部结构也越来越复杂,对晶圆的表面平坦度要求也越来越高,为保证每个制造步骤达到对应的平坦程度,则必须增加 CMP 的抛光次数和抛光液种类,提升 CMP 的工艺技术创新水平,以达到晶圆表面的纳米级平坦化要求,工艺技术难度大幅度提升,这就反向促进了 CMP 行业的工艺技术的繁荣发展。

图5 未经平坦化之前半导体芯片的表面形态



资料来源:华海清科招股说明书,东海证券研究所

图6 平坦化后半导体芯片的表面形态

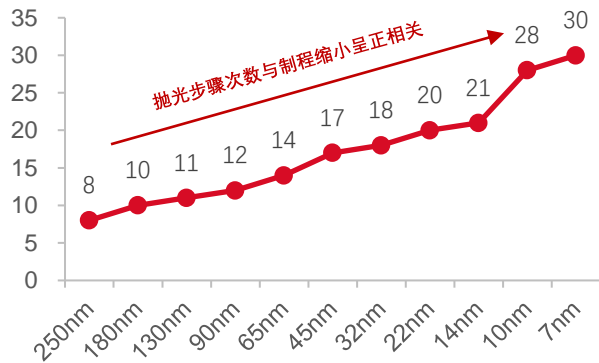


资料来源:华海清科招股说明书,东海证券研究所

CMP 抛光材料用量和晶圆芯片的制程变化高度相关。以逻辑芯片和存储芯片为例,在晶圆芯片制造加工过程中,晶圆制造工艺制程缩小或存储容量的变化等,都将带来 CMP 工

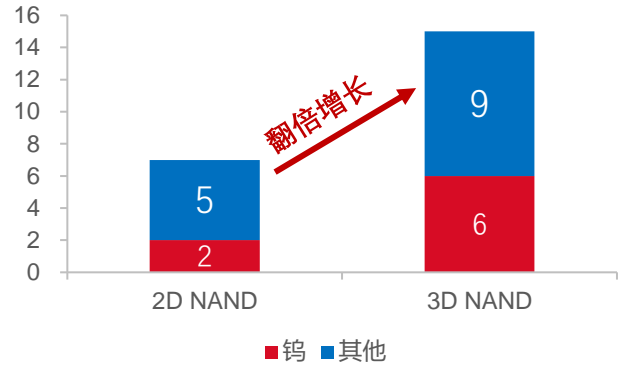
艺步骤的增加，同步带动 CMP 抛光材料的消耗量增加。根据安集科技年报及 Cabot Microelectronics 数据显示，14 纳米的逻辑芯片要求的 CMP 工艺步骤由 180 纳米的 10 次增长到 20 次以上，而 7 纳米及以下则需要超 30 次及以上的抛光工艺步骤。同样地，存储芯片由 2DNAND 向 3DNAND 升级过程中，CMP 工艺步骤由 2DNAND 的 7 次增长到 15 次，呈倍数级增长。可以说，随着半导体芯片的制程提升，CMP 工艺步骤亦同步提升，带动 CMP 材料需求量同步增长。

图7 逻辑芯片工艺增长带来的抛光步骤增加（次数）



资料来源：鼎龙股份年报，东海证券研究所

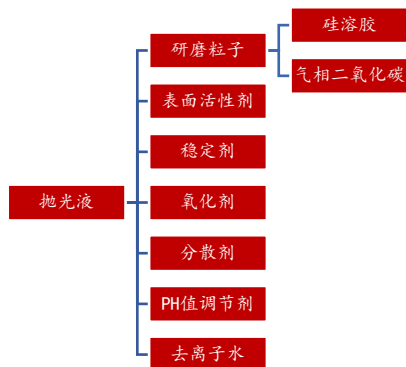
图8 存储芯片工艺不同带来的抛光步骤增加（次数）



资料来源：鼎龙股份年报，东海证券研究所

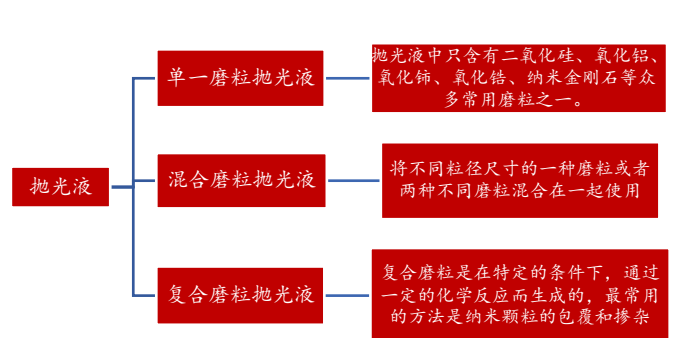
**CMP 抛光液决定晶圆抛光质量和抛光效率，晶圆厂和 CMP 抛光液供应商相互促进。**在半导体芯片制造抛光过程中，晶圆厂会根据每一步晶圆芯片平坦度的加工要求，选择符合去除率（MRR）和表面粗糙度（Ra）等指标要求的 CMP 抛光液，使抛光工艺中的化学反应作用和机械反应作用相互促进，来提高抛光效率和产品良率。为达到上述目的，CMP 抛光液供需双方，需相互紧密配合，投入大量研发成本不断试错，去调试符合晶圆厂物理化学性能及抛光性能要求的抛光液，直到生产出符合晶圆表面质量要求、并达到较高产品良率的抛光液产品。

图9 CMP 抛光液细分成分



资料来源：华经情报网，安集科技招股说明书，东海证券研究所

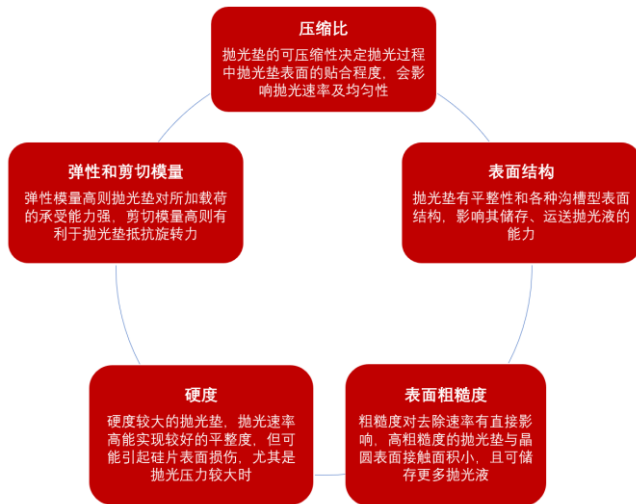
图10 按照研磨颗粒划分的 CMP 抛光液类别



资料来源：《化学机械抛光液的研究进展》孟凡宇等，东海证券研究所整理

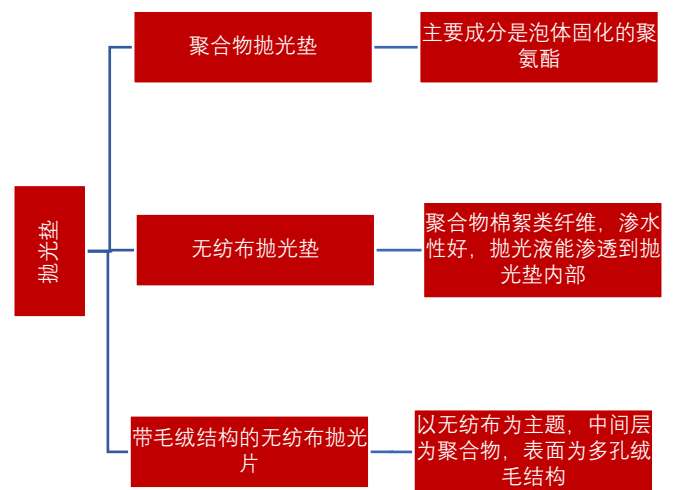
**CMP 抛光垫是实现平坦化抛光的核心要件之一。**在晶圆进行化学机械抛光过程中，CMP 抛光垫的作用主要有：存储 CMP 抛光液及输送 CMP 抛光液至抛光区域，使抛光持续均匀的进行，之后去除所需的机械负荷，并将抛光过程中产生的副产品（氧化产物、抛光碎屑等）带出抛光区域，形成一定厚度的 CMP 抛光液层，为抛光过程中化学反应和机械去除提供场所。CMP 抛光垫通过影响抛光液的流动和分布，决定抛光效率和表面平坦性，对实现晶圆平坦化至关重要。

图11 CMP 抛光垫的参数指标



资料来源：华经情报网，东海证券研究所

图12 CMP 抛光垫按照材质结构分类



资料来源：观研天下《中国 CMP 抛光垫行业现状深度研究与发展前景预测报告（2022-2029 年）》，东海证券研究所

表1 抛光材料考量标准

标准	解释说明
平均磨除率	在标准时间内磨除材料的厚度
平整度和均匀性	平整度是硅片某处 CMP 前后台阶高度之差点占 CMP 前台阶高度的百分比
选择比	对不同材料的抛光速率是影响硅片平整度和均匀性的重要因素
表面缺陷	CMP 工艺造成的硅片表面缺陷包括擦伤或沟、凹陷、侵蚀、残留物和颗粒污染
设备过程变量	作用压力、硅片和 CMP 抛光垫之间的相对速度、抛光时间、抛光区域温度及分布
硅片	表面应力分布、图案密度、形状
CMP 抛光液	化学性质、成分、PH 值、粘度、温度、供给速度、磨粒尺寸、分布、硬度、形状
CMP 抛光垫	材料、密度、物理化学性质、硬度、厚度、粗糙度、结构、表面形态、稳定性

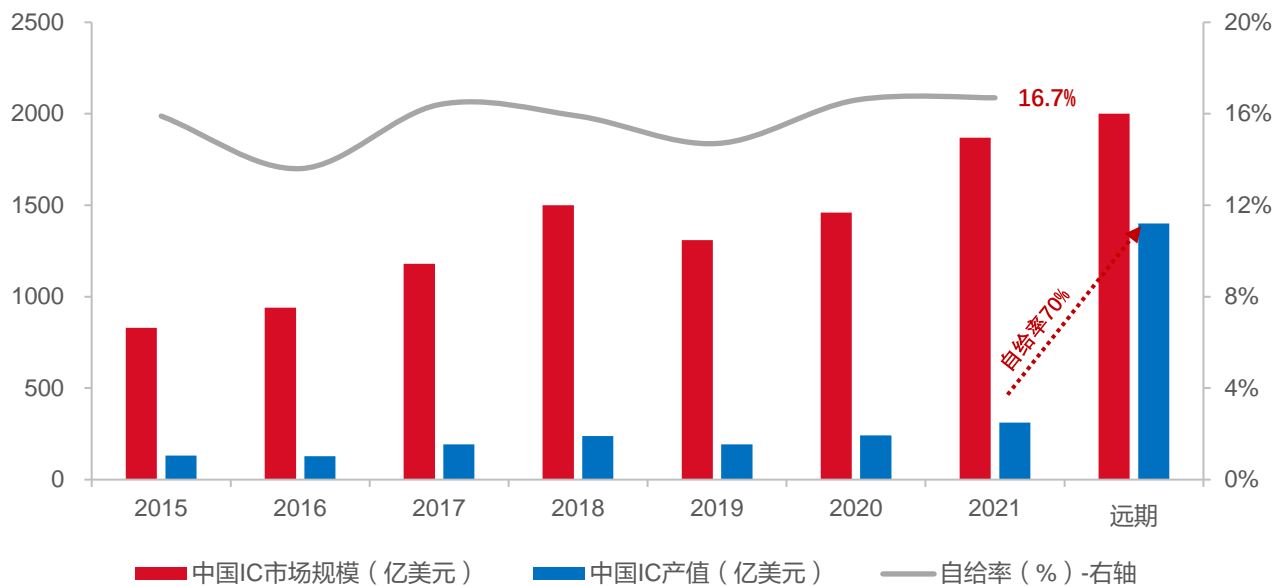
资料来源：共研网，东海证券研究所

## 2.国产化半导体芯片供需缺口巨大，国产替代前景广阔

一方面，我国是半导体芯片需求大国，但所需芯片高度依赖进口，仅 2022 年，我国就进口集成电路芯片 5384 亿块，近五年累计进口数量总额 25801 亿片，扣除出口的 12796 亿片，净进口量仍然维持在 13004 亿片的绝对高位量，进口份额全球第一。另一方面，半导体芯片的国产化产品供需缺口巨大。从我国的 IC 市场规模及 IC 产值来看，2021 年，我国的 IC 市场规模为 1870 亿美元；中国 IC 产值为仅 312 亿美元，国产化自给率不足 17%，供需缺口巨大，庞大的需求缺口高度依赖海外大厂的供给。

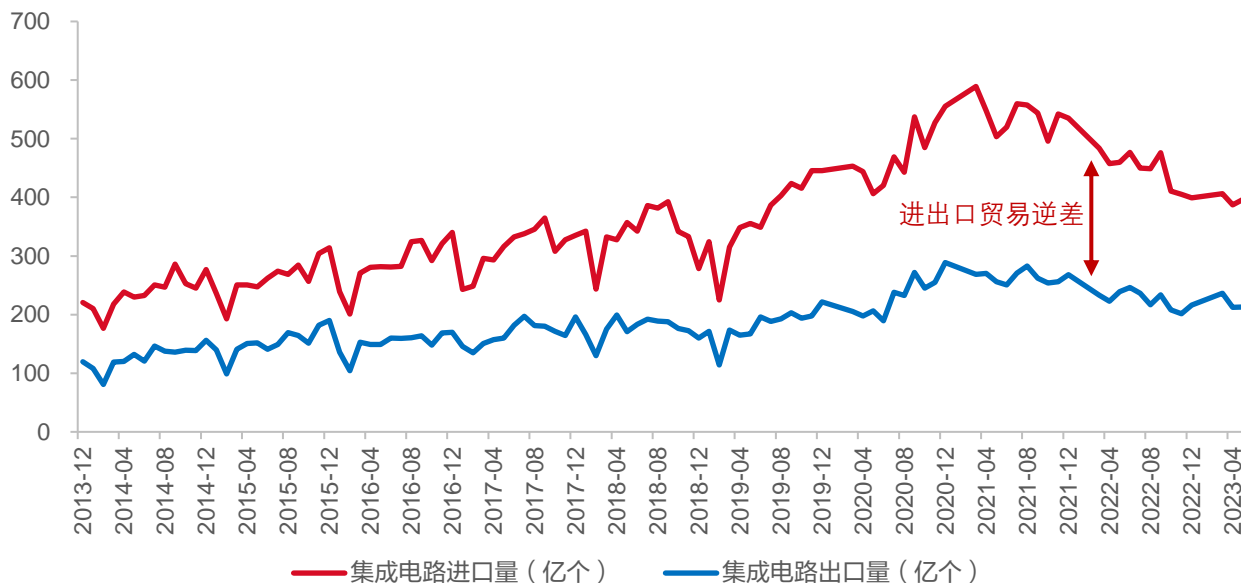


图13 2015-2021年中国半导体IC自给率(亿美元、%)



资料来源: IC Insight, 东海证券研究所

图14 中国集成电路进出口数量统计(亿个)



资料来源: 海关总署, 同花顺 iFind, 东海证券研究所

在全球化贸易体制被严重破坏的当下, 我国的半导体产业链安全经受巨大威胁, 特别是2018年以来, 美日等发达国家相继对其半导体高端芯片及设备的出口进行严格限制, 更加剧了我国半导体芯片供给的不确定性, 促使我国出台了一系列政府补贴和激励政策等措施, 大力推进我国半导体行业自主安全发展, 国产替代的潜在市场规模空间巨大, 发展前景广阔。

图15 美国 BIS 出口管制



资料来源：BIS，东海证券研究所

图16 日本设备出口管制

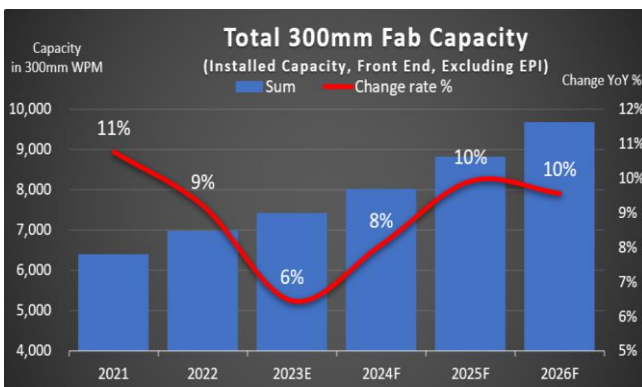


资料来源：e-gov，东海证券研究所

## 2.1.内资晶圆厂逆势扩产，助力半导体材料国产化进程加速

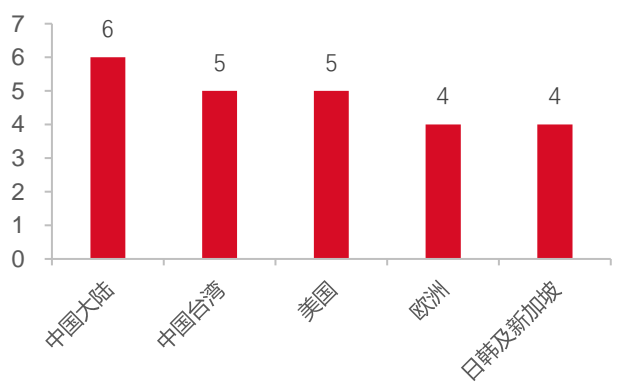
从全球半导体芯片的产业发展历史来看，晶圆厂建设是半导体芯片产业的核心环节，晶圆厂扩建扩产迫在眉睫。自 2022 年以来，尽管全球半导体行业周期向下，但我国晶圆厂产能却不断逆势扩产，半导体芯片国产化替代需求逆势增加。从新建大规模晶圆厂来看，SEMI 预计，在 2021 至 2023 年，全球半导体行业将建设 84 座大规模晶圆厂，仅中国大陆将新建近 20 座晶圆工厂/产线，占比达 25%左右；站在 300mm 晶圆产能角度看，SEMI 在《300mm 晶圆厂展望报告-2026 年》中显示，中国大陆的 300mm 前端 Fab 厂的晶圆产能，预计其全球份额将从 2021 年的 19%，增加到 2025 年的 23%，达到 230 万 wpm，晶圆产能接近全球领先的韩国，并有望在 2024 年左右，超过目前排名第二的中国台湾地区。国内晶圆厂的大规模逆势扩建，一方面提高了国产芯片的自给率，减少芯片绝对进口数量，缓解我国半导体芯片供给不确定性的矛盾，打造自主可控的国产半导体产业链；另一方面，因内资晶圆产能增加而新增的半导体材料需求，也为国产半导体材料供给商提供很大的市场开拓空间。

图17 2020 到 2025 年全球晶圆代工产能预测(WPM)



资料来源：SEMI，东海证券研究所

图18 近年来全球分地区新建晶圆厂计划（座）



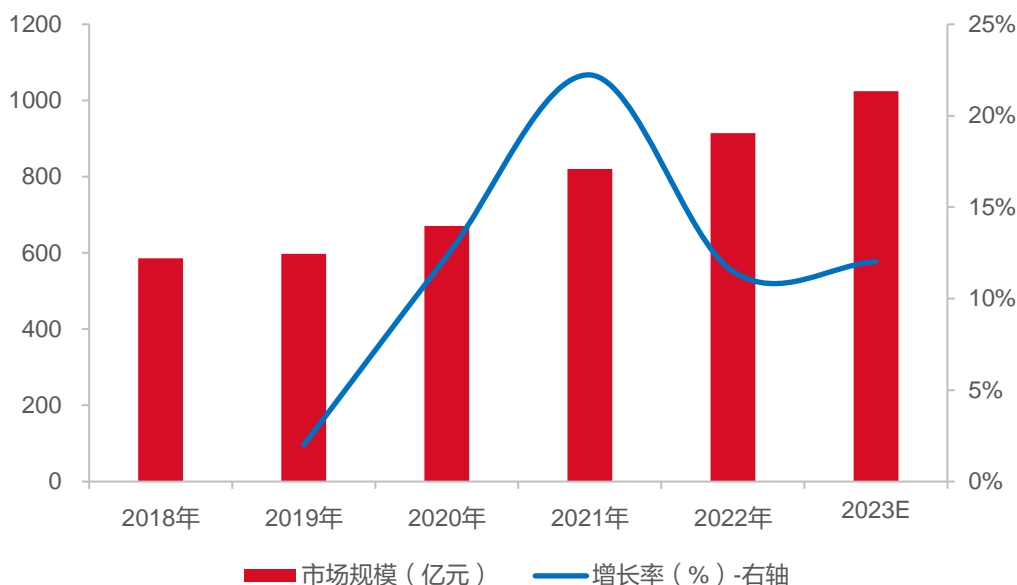
资料来源：集邦咨询，东海证券研究所

## 2.2.半导体材料国产替代需求加速，CMP 抛光材料持续受益

我国不但是半导体材料需求大国，而且还是全球成长最快的市场。中商产业研究院相关报告的数据显示，从 2006 年到 2023 年，中国大陆半导体材料市场规模全球占比逐年提升，从 6.38% 上升到约 20.49%，到 2023 年，中国大陆半导体材料的市场规模将达到 1024.34 亿元（同比增长 12.02%），这得益于我国晶圆厂的持续扩建扩产，而国内半导体材料公司也不断提高研发技术水平，积极抢占国内的增量市场份额，使得我国半导体材料国产化进程有

效推进，成就了我国成为全球成长最快的半导体材料市场。其中，CMP 抛光材料成本在半导体材料成本中占比约为 7%，随着半导体材料市场的持续增长，CMP 抛光市场有望也同步受益成长。

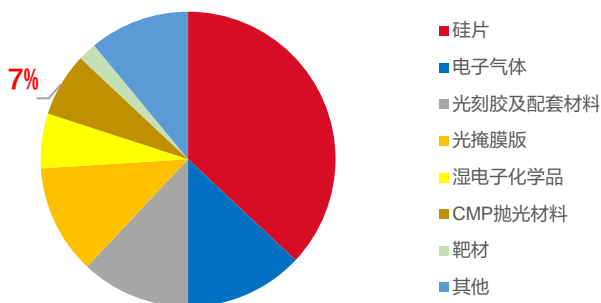
**图19 中国半导体材料市场规模（亿元）**



资料来源：Semi，中商情报网，东海证券研究所整理

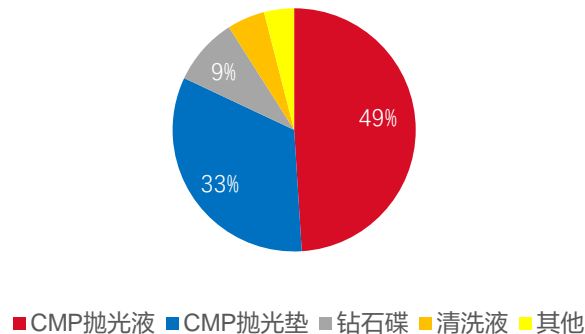
注：由 1 美元=6.8748 元换算

**图20 晶圆制造材料占比（%）**



资料来源：华经情报网，东海证券研究所

**图21 CMP 细分抛光材料市场份额（%）**

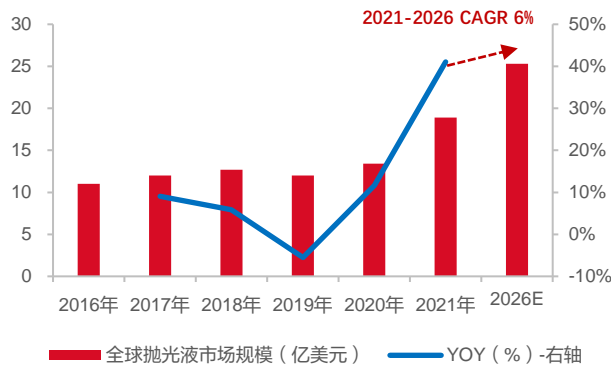


资料来源：SEMI，前瞻产业研究院，东海证券研究所

### 2.2.1.国内龙头打破外企垄断，CMP 抛光液实现 0 到 1 的破局

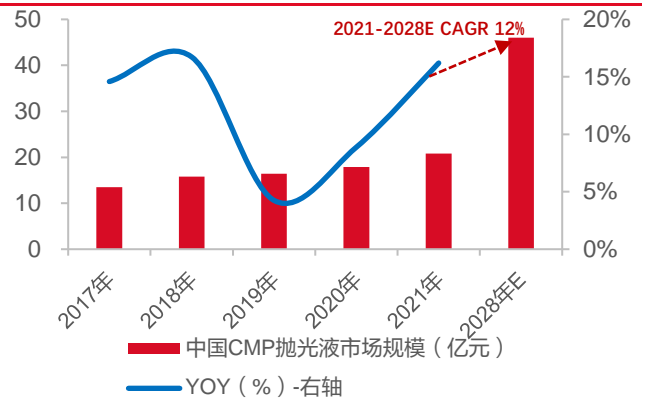
我国 CMP 抛光液市场规模逐年提升，行业需求增速高于全球平均增速水平。CMP 抛光液作为抛光材料中占比最高（49%）的核心工艺耗材，全球市场规模逐年稳步提升。根据 Cabot Microelectronics、TECHCET 和观研天下数据测算，全球 CMP 抛光液 2016 年市场规模为 11.0 亿美元，2021 年为 18.9 亿美元（CMP 抛光材料市场规模约为 38.58 亿美元），预计 2026 年将达到 25.3 亿美元，全球 CAGR 为 6.0%。近年来，随着我国晶圆厂持续扩产扩建等因素，我国 CMP 抛光液需求持续增长，预计 2021-2028 年市场规模 CAGR 为 12.0%，显著高于全球平均增速水平。

图22 全球 CMP 抛光液市场规模（亿美元）



资料来源：Techcet，安集科技招股说明书，东海证券研究所

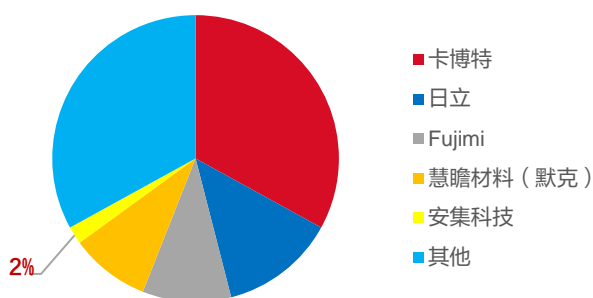
图23 中国 CMP 抛光液市场规模（亿元）



资料来源：Techcet，前瞻产业研究院，东海证券研究所

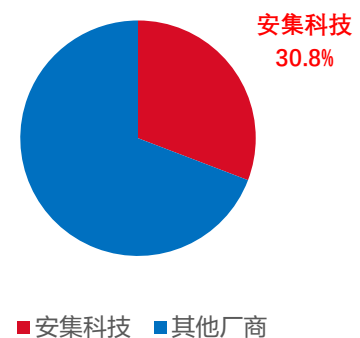
国内厂商打破了长期的外资垄断局面，实现了从0到1的国产替代突破后，增长迅猛。长期以来，全球 CMP 抛光液由美日企业垄断，2000年，美企卡博特（Cabot）全球市占率在80%，随着市场全球化的发展变化，2019年，全球 CMP 抛光液市场格局中，卡博特（Cabot）占比为33%，日立（Hitachi）占比13%，Fujimi占比10%，CR4均为美日外企，集中度达89%。中国厂商安集科技全球占比仅2%，排名第5。近年来，安集科技成功打破国外厂商对 CMP 抛光液的高度垄断，全球市占率不断提升（2021年为5%），中国大陆市占率更是增速迅猛，提升到30.8%，实现了从0到1的国产替代突破。

图24 2019年全球 CMP 抛光液市场竞争格局（%）



资料来源：Cabot Microelectronics，前瞻产业研究院，东海证券研究所整理

图25 2021年中国 CMP 抛光液市场竞争格局（%）

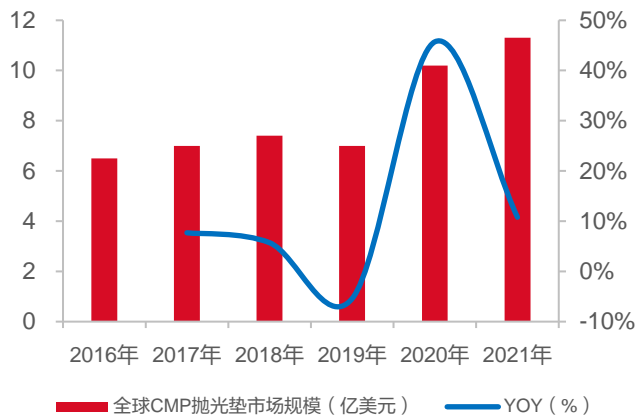


资料来源：安集科技年报，前瞻产业研究院，东海证券研究所

### 2.2.2.CMP 抛光垫打破寡头垄断，破茧而出

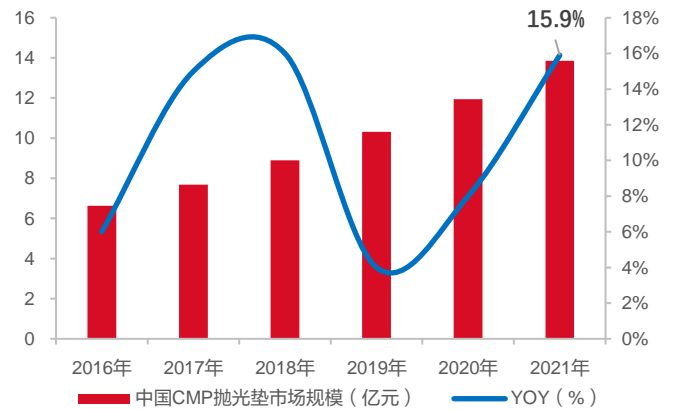
根据 TECHCET 数据显示，与 CMP 抛光液市场一样，全球 CMP 抛光垫市场规模也呈逐步增长态势，2016年市场规模为6.5亿美元，2021年为11.3亿美元，5年CAGR为11.7%。在中国大陆市场，CMP 抛光垫市场规模也是逐年上升，2021年达到13.85亿元，同比增长15.9%，随着国内晶圆厂持续扩产扩建，需求增速明显高于全球平均增速水平。

图26 全球 CMP 抛光垫市场规模（亿美元）



资料来源：TECHCET，华经产业研究院，东海证券研究所

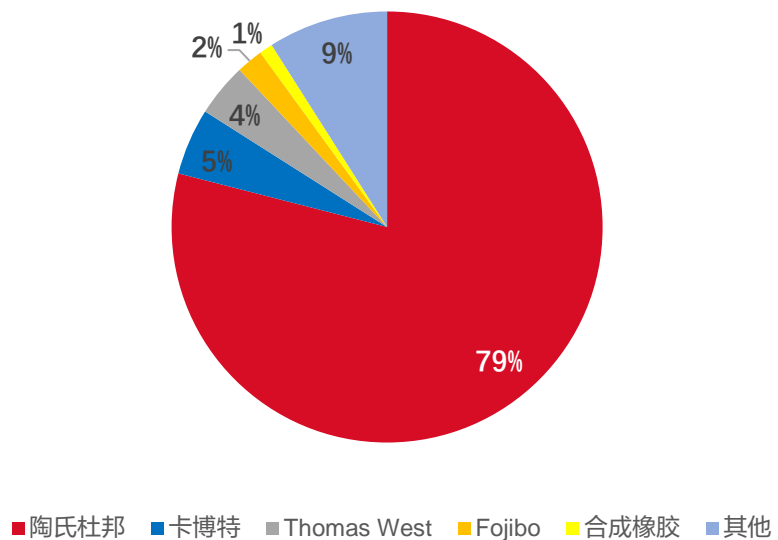
图27 中国 CMP 抛光垫市场规模（亿元）



资料来源：华经产业研究院，东海证券研究所

根据 Cabot Microelectronics 数据,全球 CMP 抛光垫市场格局中,陶氏杜邦占比 79%, 占据市场绝对主导地位,卡博特 (Cabot) 与 Thomas West 分别占比 5%及 4%。目前, 尽管国产 CMP 抛光垫产品市场渗透率极低,但我国的鼎龙股份已实现技术突破,掌握 CMP 抛光垫全套核心技术,率先打破外企垄断,打入国内主流晶圆厂供应链,使国内 CMP 抛光垫市场,由外企绝对垄断的竞争格局产生变化。未来,像鼎龙股份这样优先实现国产替代的头部企业,有望从国内的 CMP 抛光垫存量市场,及内资晶圆厂扩建扩产带来的增量市场中,双重受益,成长空间巨大。

图28 2020 年全球 CMP 抛光垫市场竞争格局 (%)



资料来源：华经产业研究院，东海证券研究所

综上, CMP 材料作为半导体芯片加工环节的核心材料之一,近年来,随着我国内资晶圆厂不断扩产,以及晶圆制程工艺不断的提高,对国产 CMP 材料的需求不断加大。一方面,鉴于我国已是全球半导体需求最大的市场,半导体材料作为半导体产业的重要组成,而作为半导体材料核心的 CMP 材料,自给率仅 17%,国产替代仍有较大的提升空间;另一方面,本土 CMP 材料供应商已部分实现技术突破,产品性能可对标海外 CMP 材料大厂产品,随着本土 CMP 抛光材料企业逐步切入高端市场,将加速 CMP 材料国产化进场,争夺海外企业已占据国内存量市场规模的同时,又享受内资晶圆厂扩建带来的增量红利,快速提升国内



市场渗透率。因此,我们认为,随着内资晶圆厂扩产以及国内晶圆制程工艺的突破,国内 CMP 材料需求量增速将远超全球行业水平,为国产 CMP 材料厂商奠定健康的发展基础,优先实现国产替代的本土 CMP 材料企业将从存量及增量市场中双重受益。

### 3.CMP 抛光材料打破海外垄断,化劣为优

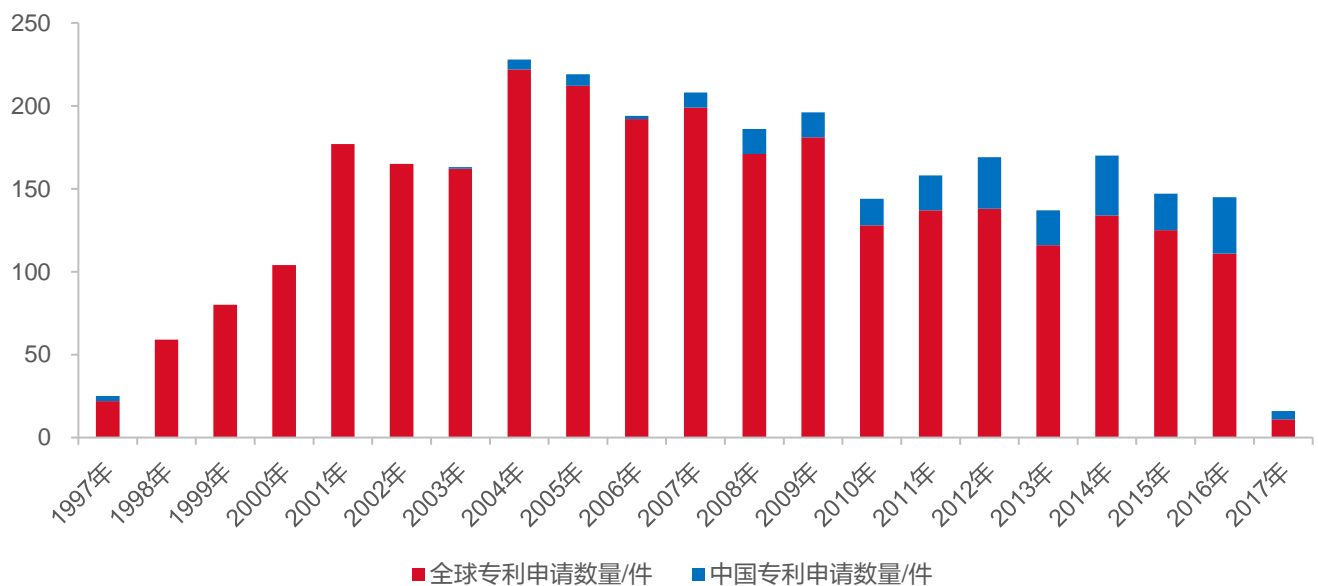
CMP 抛光材料行业主要有两大壁垒,分别是技术壁垒以及客户壁垒,核心体现在产品性能、认证周期以及扩产能力等方面。

#### 3.1.技术壁垒

专利壁垒是指企业依靠技术垄断优势,利用专利制度的法律保护,为保护自身的市场份额和谋求最大利益的手段,是技术壁垒中常见的一类。

从 CMP 抛光垫专利来看,2004 年到 2009 年期间,全球申请专利数量处于高峰期,而自 2010 年之后,新增专利申请数量有所下降,主要系 CMP 抛光垫技术迭代放缓。而受益于 CMP 抛光垫技术迭代放缓,给予国内企业时间实现技术追赶和突破,专利申请因此逐年提升。目前,以鼎龙股份为例,公司由 8 英寸无窗口 CMP 抛光垫入手实现突破后,快速切入 12 英寸硅片用的 CMP 抛光垫,产品目前已到客户测试阶段,有望打破国内从 0 到 1 的局面,一旦公司产品实现技术突破,便能够利用自身的专利形成技术壁垒,侵蚀外企所占有的存量市场,并优先卡位内资扩产的增量市场。

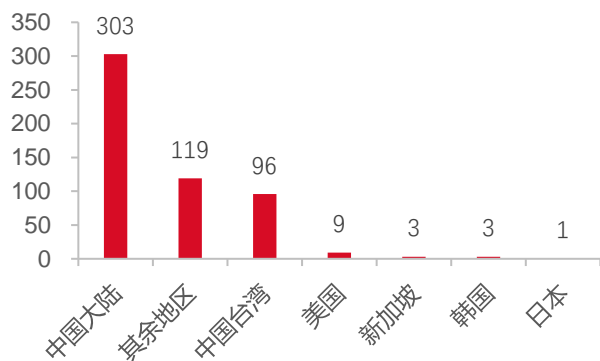
图29 全球以及中国抛光垫申请趋势(项)



资料来源:《集成电路制造业用高分子聚合物抛光垫专利分析》刘国瑞等,东海证券研究所

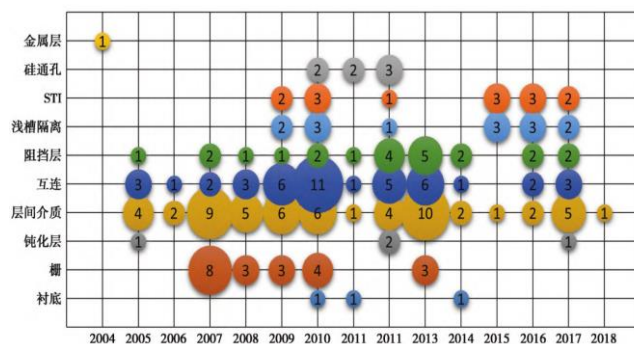
从 CMP 抛光液专利来看,自 2004 年开始申请专利,截止到 2023 年,绝大部分的专利申请集中在中国大陆方面,其他地区的申请仅占全部申请量的 8%左右。安集科技目前在传统的层间介质氧化硅、低 k 介质以及互连铜、钨和阻挡层钽的抛光等方面有了较深的积累,并在先进封装技术硅通孔领域进行了专利布局,自实现国产替代后,市场份额快速提升。

图30 安集科技专利申请的地域分布 (个)



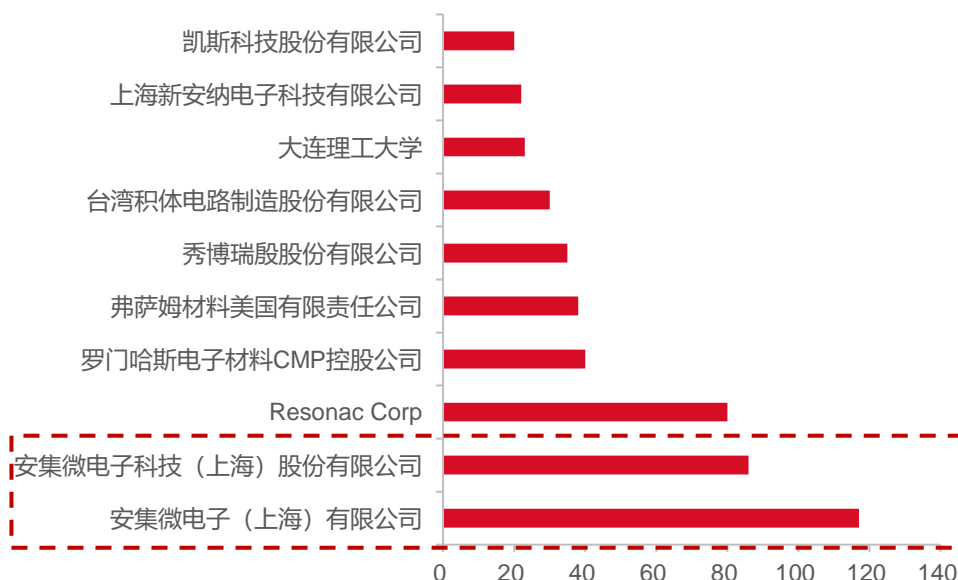
资料来源:《国内某重点企业化学机械抛光液相关专利技术分析》姜小青等, 东海证券研究所

图31 安集科技专利申请的—级技术分支情况 (个)



资料来源:《国内某重点企业化学机械抛光液相关专利技术分析》姜小青等, 东海证券研究所

图32 截至 2023 年全球 CMP 抛光液产业专利申请数量 Top10 申请人 (单位: 项)



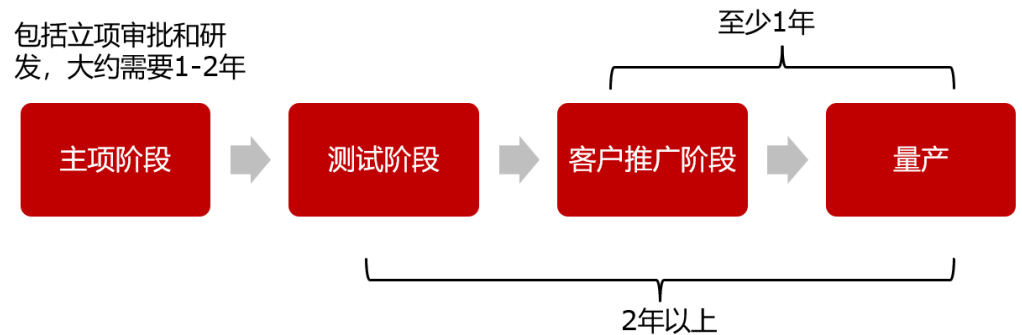
资料来源: 华经产业研究院, 东海证券研究所  
注: 未剔除联合申请数量

### 3.2.客户壁垒

在晶圆加工的多重工艺环节中, CMP 材料的产品性能、可靠性以及工艺稳定性对晶圆产品的性能及良率有着直接的重要影响, 因此, CMP 材料的下游客户对 CMP 材料供应商及 CMP 产品均有极高的要求。在选择 CMP 抛光材料时, 客户往往会通过多重测试环节之后, 才会做出大批量采购决策, 一旦客户予以产品认证, 并形成稳定的供应链体系后, 客户与供应商就建立了非常紧密的合作关系, 两者之间有较强的依赖粘性, 在不发生重大产品质量问题以及供应链保障的情况下, 客户一般没有进行更改和替换供应商的动力, 其原因是替换成本高、风险大, 不确定性强。以安集科技为例, 其 CMP 抛光液在产品立项、研发阶段、推广应用等环节, 就积极联系争取下游潜在客户的支持, 密切合作进行 CMP 抛光液产品在下游应用场景的落地, 持续 3-4 年后才获得下游客户的量产订单, 下游客户也已对安集科技建立了很强的粘性依赖关系, 安集科技也同时建立了本公司产品的独有护城河, 后续仅需保持稳定供货, 就可以锁定客户资源, 也就是我们所论述的客户壁垒。对安集科技以外的竞争者,

只有其产品只的技术水平、供应价格、产品质量等方面显著超过原有供应商时，安集科技才可能丧失客户壁垒优势。

**图33 安集科技产品立项周期**



资料来源：安集科技招股说明书，东海证券研究所整理

总的来说，由于 CMP 抛光材料对产品性能、可靠性以及稳定性的要求严格，替换成本高，从而导致上游客户更换供应商意愿不强，一定程度上保障了下游供应商的产品生命周期较长，一旦国内企业实现技术突破，打入供应链后，则难以被替代。同时，因海外半导体材料供应不确定性加剧，扰动国内晶圆大厂材料的供应链，倒逼本土晶圆厂加速国产 CMP 材料的产品认证，提升供需双方 CMP 产品国产替代的共研意愿，一旦实现突破，便自动形成上述竞争壁垒，助力推动 CMP 抛光材料国产化进程加速。

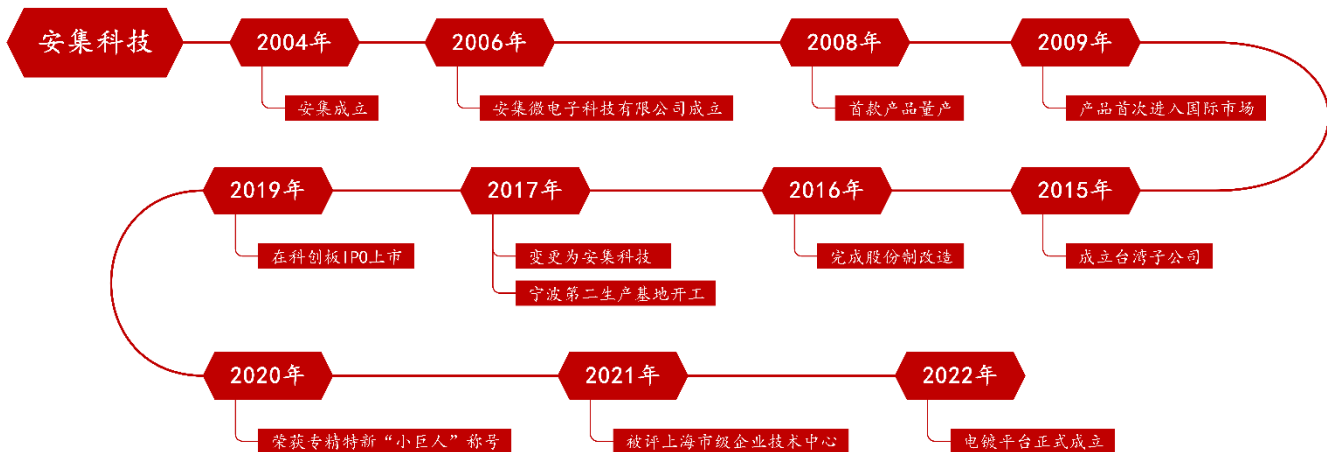
## 4.A 股 CMP 材料核心标的梳理

### 4.1.安集科技：国内 CMP 抛光液绝对龙头，打破外资垄断的希望所在

#### 4.1.1.公司概况

公司主营 CMP 抛光液和功能性湿电子化学品的研发与产业化，产品主要应用于晶圆芯片的制造和先进封装领域。2006 年成立安集微电子科技（上海）有限公司；2008 年首款产品上线进入量产；2009 年产品首次进入国际市场。2015 年台湾子公司成立，2016 年完成股份制改造，并于 2017 年变更为安集科技有限公司。2019 年 7 月，安集科技成为上交所科创板首批上市企业。

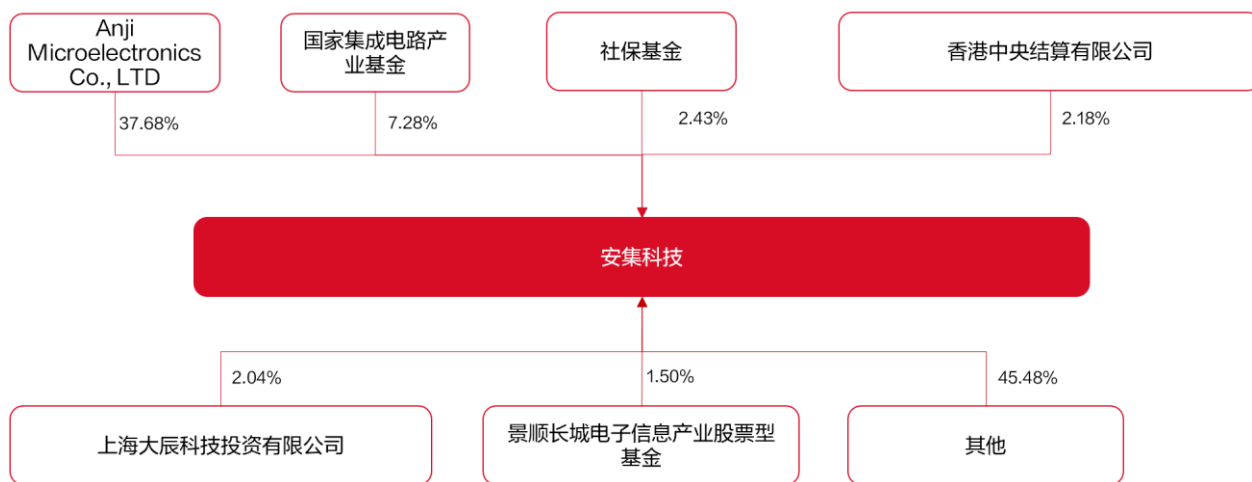
图34 公司发展历程



资料来源：公司官网，东海证券研究所

**股权结构相对稳定，股权激励绑定核心人员。**公司控股股东 Anji Microelectronics Co.Ltd 持有公司 40.27%股份，2017 年，国家集成电路基金成为公司第二大股东，其持股比例为 8.28%，多年来，持股数位于公司前 10 内的其它股东也相对稳定，公司旗下的六家全资子公司均为 100%全资控股，安集科技董事长王淑敏女士在 Anji Microelectronics Co.Ltd 中亦担任董事。另外，2023 年 4 月，公司推出股权激励计划草案（限制性股票的授予价格为 103.86 元，激励股数为 58.304 万股，占公司总股本 0.767%），涉及董事、高级管理人员、核心技术人员及其他人员共计 203 人，进一步完善激励机制绑定核心人员，保证了公司中长期稳定快速发展。

图35 安集科技股权架构（截止到 2023 年 Q1）



资料来源：同花顺 iFind，公司公告，东海证券研究所

### 4.1.2.业务分析

**三大基地稳健协同发展，八大产品平台规模效应凸显。**公司现拥有上海研发中心、上海金桥基地（主要生产 CMP 抛光液和部分功能性湿电子化学品）和宁波北仑基地（主要生产功能性湿电子化学品），加上公司正在筹划位于上海市化工区的建设项目，形成未来三大基地协同互补的稳健协同发展格局。另外，在铜及铜阻挡层 CMP 抛光液、介电材料抛光液、钨抛光液、基于氧化铈磨料的抛光液、衬底抛光液、功能性湿电子化学品的基础上，公司还

完成了电镀液及添加剂技术平台的搭建和加强，形成了八大产品平台的布局，产品平台的规模效应已进一步凸显。

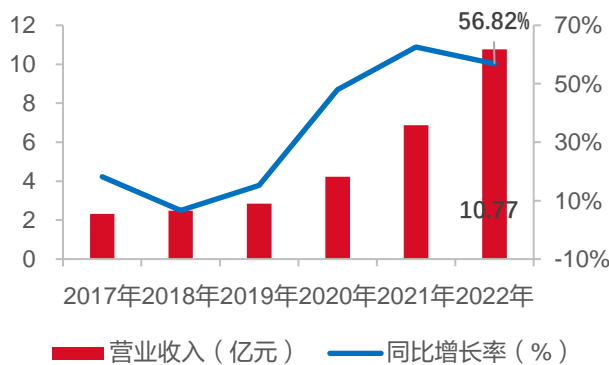
**表2 公司项目进展**

项目名称	项目内容	计划投资总额 (亿元)	可使用日期
安集微电子科技（上海）股份有限公司 CMP 抛光液生产线扩建项目	新增铜及铜阻挡层化学机械抛光液 0.61 万吨、金属钨化学机械抛光液 0.9 万吨、其他化学机械抛光液 0.1 万吨	1.2	2023 年 7 月
安集集成电路材料基地项目	新增半水性光刻胶去除剂和鞍类光刻胶去除剂共 0.27 万吨，新增强碱性光刻胶去除剂 0.05 万吨	0.94	2021 年 12 月
安集微电子集成电路材料研发中心建设项目	上海安集研发中心新购置 5 台研发设备并配备研发人员	0.69	2023 年 7 月
安集微电子科技（上海）股份有限公司信息系统升级项目	升级已有信息系统	0.2	2023 年 7 月

资料来源：安集科技公告整理，东海证券研究所

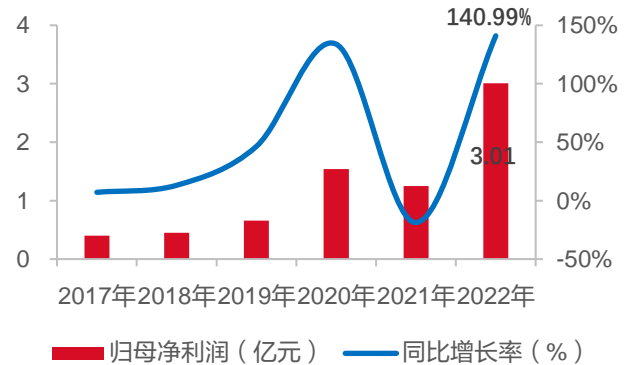
**营收保持高速增长，营收指标逐年向好。**近年来，公司加大研发和产品线投入，完成了 CMP 抛光液的全品类产业布局，功能性湿电子化学品达产放量，并有望成为第二增长曲线，产品平台大幅扩充，国产替代成绩显著，公司主营营收额加速增长，经营毛利率常年保持在 50% 以上的高位，管理费用率逐年向下财务费用率转正为负，现金流保持良好态势，各项营收指标逐年向好。以 2022 年为例，公司 2022 年实现营业收入 10.77 亿元，同比增长 56.82%，创历史新高；实现归母净利润 3.01 亿元，同比增长 140.99%，而公司费用率却较上年下降 2.41 个百分点。未来公司将继续推进国内市场拓展和加速客户端导入，积极争夺 CMP 抛光液的国产替代舞台，预计公司将持续高速增长。

**图36 2017 至 2022 年营业收入情况（亿元）**



资料来源：同花顺 iFind，东海证券研究所

**图37 2017 至 2022 年归母净利润情况（亿元）**

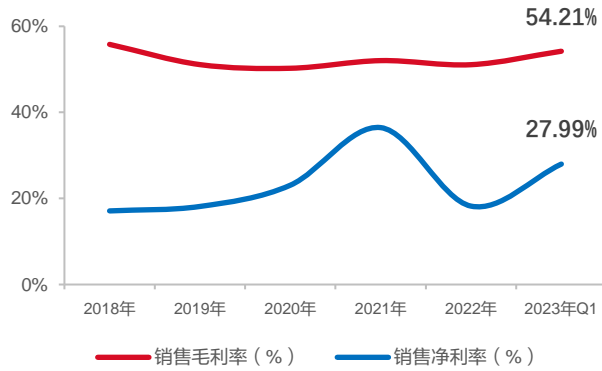


资料来源：同花顺 iFind，东海证券研究所

**CMP 抛光液毛利稳定增长，功能性湿电子化学品有望成为第二增长曲线。**从公司销售毛利率来看，公司毛利率相对稳定，维持在 50% 以上。分业务来看，CMP 抛光液毛利率逐年提升，未来与山东安特纳米材料合作自研研磨颗粒逐步放量，毛利率有望突破 60%。功能性湿电子化学品毛利率较上年减少 1.53 个百分点，主要系宁波基地一期项目处于投产初期且产量较低、固定资产折旧较高原因所致，后期随着所投产品放量，毛利率将会进一步快速提升。

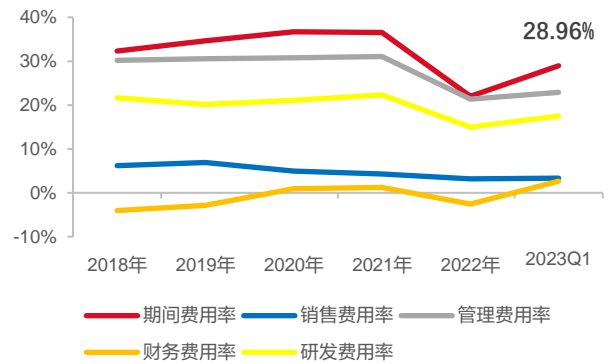


图38 销售毛利率&销售净利率 (%)



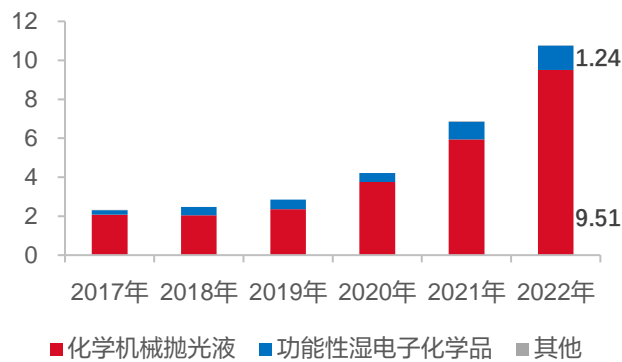
资料来源：同花顺 iFind, 东海证券研究所

图39 各费用率变化 (%)



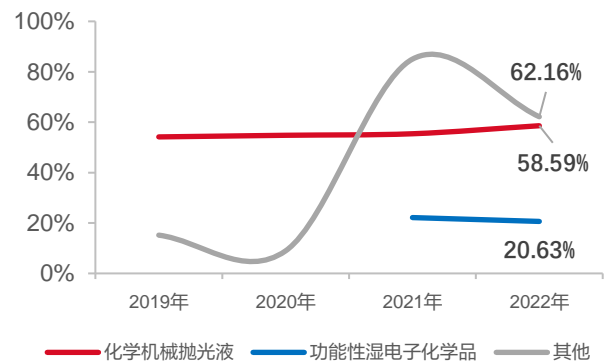
资料来源：Wind, 东海证券研究所

图40 分业务收入(亿元)



资料来源：同花顺 iFind, 东海证券研究所

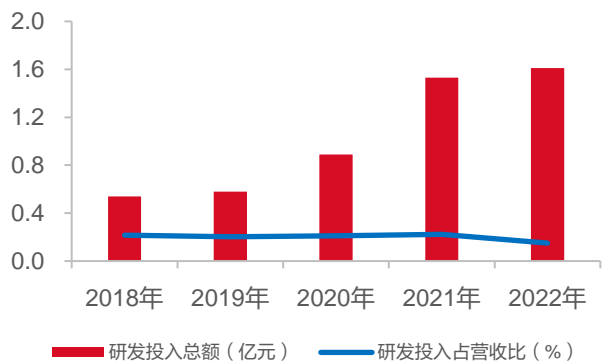
图41 分产品毛利率 (%)



资料来源：同花顺 iFind, 东海证券研究所

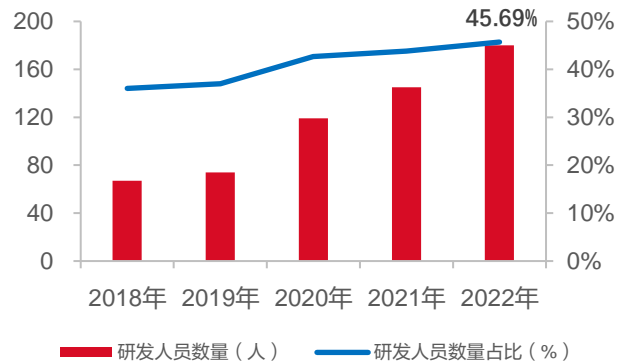
**研发人员与研发投入稳步提升，提升潜在竞争力厚积薄发。**2020年，公司研发人员突破100人，占比达到了42.65%，近三年研发人员数量及占比逐年增加，现已占公司总人数的45.69%，其中公司核心技术团队及核心管理团队等高素质的员工队伍为维持竞争优势提供了保证，也极大地提升了公司的技术研发能力。

图42 研发投入占比 (亿元)



资料来源：同花顺 iFind, 东海证券研究所

图43 研发人员情况 (人数)



资料来源：同花顺 iFind, 东海证券研究所

### 4.1.3. 总结及推荐

**内资 CMP 抛光液绝对龙头，功能性湿电子化学品打开第二增长曲线。**目前，安集科技已成为中芯国际和长江存储两大内资晶圆厂的 CMP 抛光液第一供应商，在国内 CMP 抛光液供应商中处于绝对龙头地位，随着内资晶圆厂的逆势扩产扩建，由此带来抛光液市场规模

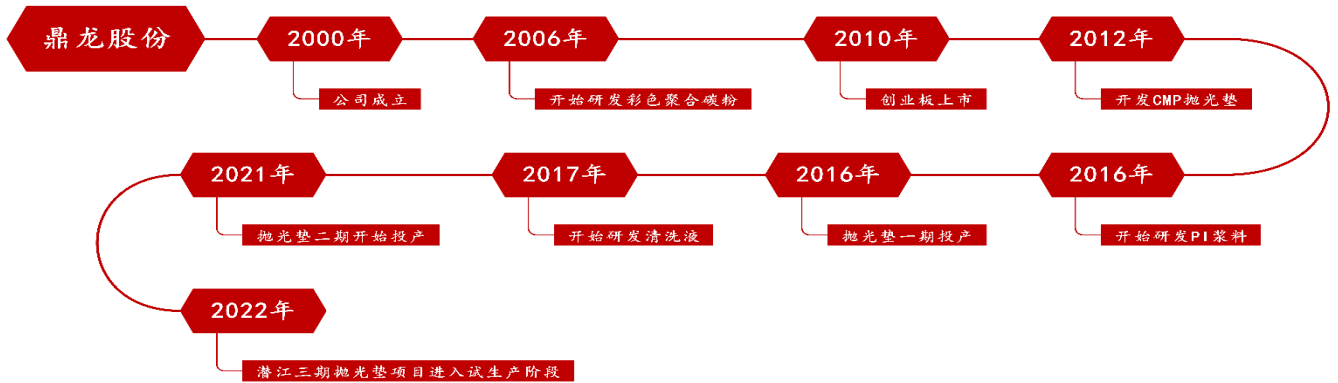
的增量，公司直接受益的确定性最强。公司进行的研磨颗粒的研发及扩产项目进展顺利，远期经营效率将进一步提升。另外，公司功能性湿电子化学品逐步突破，打开了公司第二增长曲线，未来成长可期。

## 4.2.鼎龙股份：多元化发展，塑造半导体材料平台型公司

### 4.2.1.公司概况

打印复印通用耗材业务为基石，重点突破半导体材料领域业务。鼎龙股份创立于 2000 年，2010 年创业板上市，是国内打印耗材及 CMP 材料（抛光垫）龙头。在打印复印通用耗材领域，从上游的彩色聚合碳粉，显影辊等核心原材料供应，到下游硒鼓和墨盒两大终端产品的销售，公司已实现了全资控股和全产业链布局。目前，公司重点聚焦于半导体材料领域的 CMP 材料、半导体显示材料、半导体先进封装材料三个细分板块业务。其中，CMP 材料包括：CMP 钻石碟、CMP 抛光垫、CMP 抛光液以及清洗液，其中，CMP 抛光垫已实现技术突破，打破国外垄断局面，是我国 CMP 抛光垫领域领军企业。半导体显示材料包括黄色聚酰亚胺浆料 YPI、光敏聚酰亚胺 PSPI 以及面板封装材料；先进封装材料包括底部填充胶（Underfill）、临时键合胶以及封装光刻胶 PSPI。

图44 公司发展历程

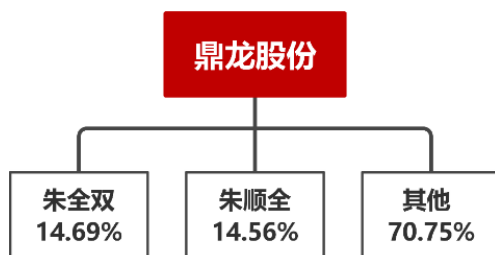


资料来源：公司官网，东海证券研究所整理

公司股权结构较为集中。截止到 2023 年一季报公布日，朱全双持有公司 14.69% 的股权，朱顺全持有公司 14.58% 股权，二人为兄弟关系，共计持有 29.28% 股权，为该公司实际控制人，股权集中有利于公司长期健康稳定发展。

坐拥七大技术平台，公司重视技术整合和技术平台，利用人才团队、技术积累和行业打造七大技术平台，夯实公司创新材料平台型企业的定位。

图45 公司股权架构（截止到 2023 年 Q1 公布）



资料来源：同花顺 iFind，公司财报，东海证券研究所

图46 公司七大技术平台

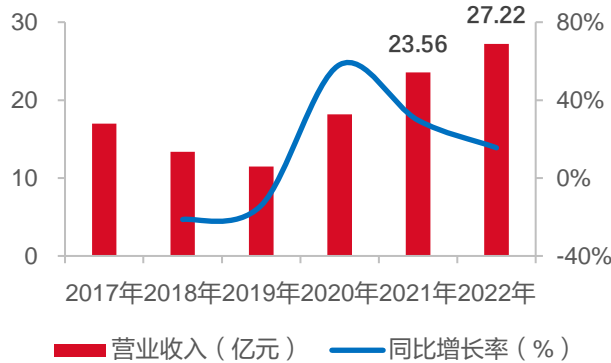


资料来源：鼎龙股份年报，东海证券研究所

### 4.2.2.业务分析

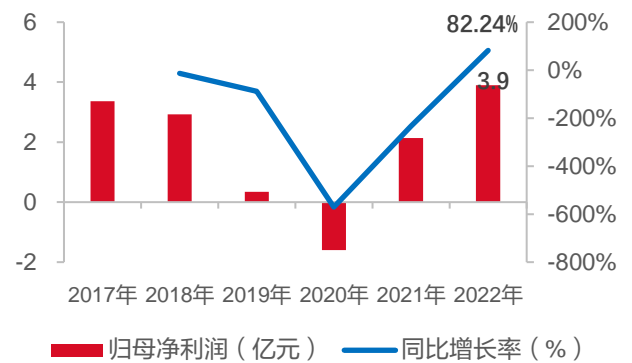
**营业收入稳步上升，CMP 抛光垫等逐步放量。**2022 年度，公司实现营业收入 27.21 亿元，同比增长 15.52%；公司实现归母净利润 3.9 亿元，同比增长 82.66%，主要原因是除国内打印耗材业务稳定增长外，高毛利率的 CMP 抛光垫产品持续放量，销售收入及归母净利润双双大幅提升。另外，随着 CMP 抛光液、清洗液产品以及柔性显示材料 YPI、PSPI 等高毛利产品开始逐步放量，未来公司业绩有望持续增长。

图47 2017 至 2022 年营业收入变化（亿元）



资料来源：同花顺 iFind，东海证券研究所

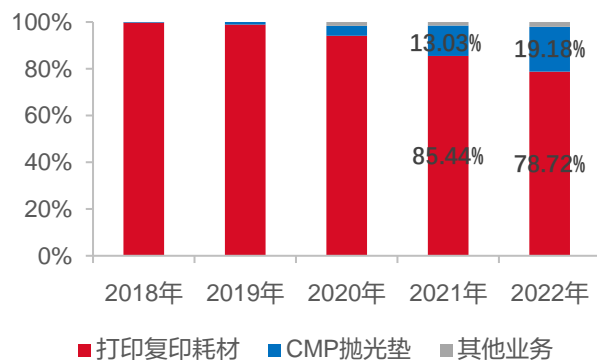
图48 归母净利润变化（%）



资料来源：同花顺 iFind，东海证券研究所

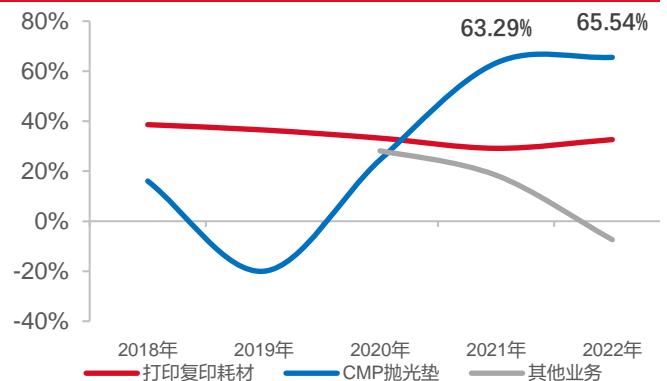
**CMP 抛光垫营收占比快速提升，未来有望成为第一营收占比业务。**公司平台化优势明显，半导体材料收入规模同比增长 69.93%，CMP 抛光垫收入占比提升 6.15 个百分点，2022 年，CMP 抛光垫毛利率提升至 65.54%。2022 年 Q3，潜江三期 CMP 抛光垫新品，及核心配套原材料的扩产项目已正式试产，随着扩产项目的后期规模化生产及新产品市场拓展，CMP 抛光垫业务占比将进一步提升，并有望成为公司净利润主要贡献来源。

图49 分业务占营收比（%）



资料来源：同花顺 iFind，东海证券研究所

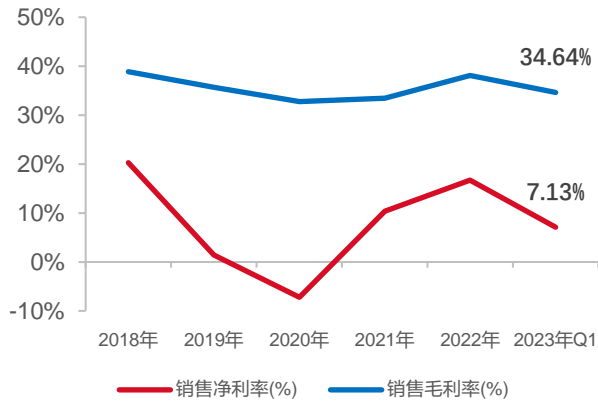
图50 分产品毛利变化（%）



资料来源：同花顺 iFind，东海证券研究所

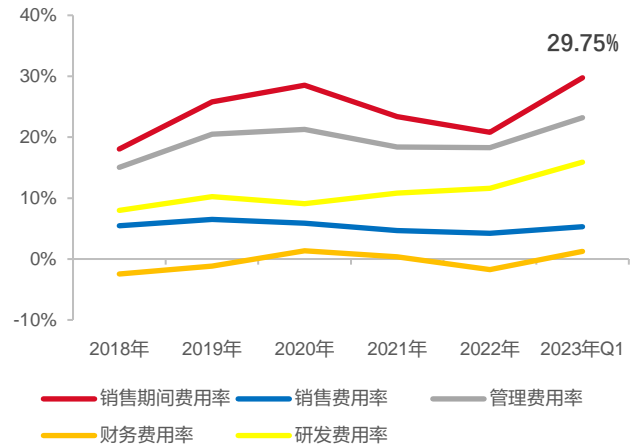
**毛利率同比上升，盈利能力显著提高。**2022 年度，公司毛利率为 38.09%，同比上升 4.65%，主要系 CMP 抛光垫和打印机耗材板块的营收额大幅增加，利润随以及汇率波动影响所致。费用率方面，2023 年 Q1 期间费用率有所上升，主要系公司持续加大研发力度，2023 年 Q1 研发投入金额为 8,691.87 万元，同比增长 37.59%。

图51 2018-2023年Q1销售毛利率&amp;销售净利率(%)



资料来源: Wind, 东海证券研究所

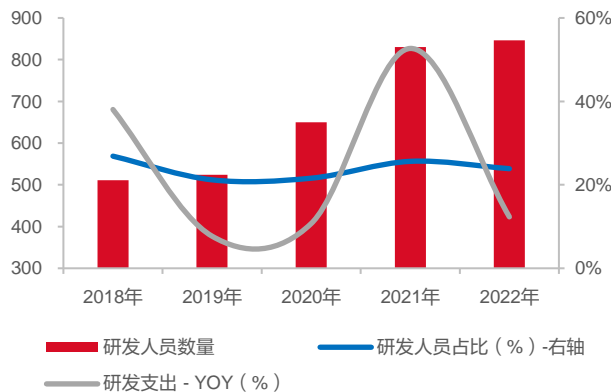
图52 各项费用率变化情况(%)



资料来源: 同花顺 iFind, 东海证券研究所

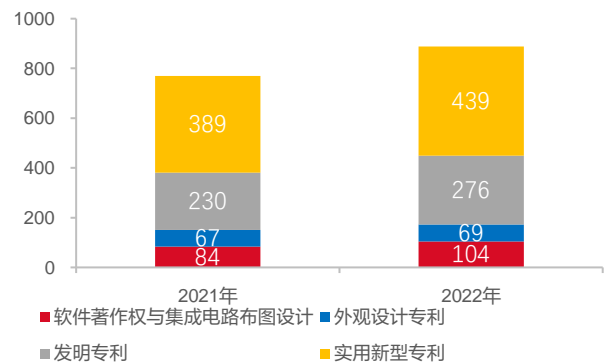
**研发人员数量不断增加, 逐步完善知识产权布局。**公司高度重视研发投入, 研发人员数量逐年稳步增长, 并拥有完善的知识产权布局和新产品研发规划, 截止到2022年12月31日, 共有研发人员846人, 同比2021年增加16人。共拥有已获得授权的专利784项, 其中拥有外观设计专利69项、实用新型专利439项、发明专利276项, 拥有软件著作权与集成电路布图设计104项, 在同行业公司序列中, 专利数及研发人员比例均有非常强的竞争力。

图53 研发人员(人数)及占比、研发支出变化(%)



资料来源: 同花顺 iFind, 东海证券研究所

图54 专利情况(项)



资料来源: 公司年报, 东海证券研究所

### 4.2.3. 总结及推荐

**深耕打印材料领域, 多元化布局半导体材料, 奠定公司高成长基石。**凭借优异的产品力及产品研发能力, 公司CMP产品全面进入国内所有主流晶圆厂的供应链体系, 并已成为部分重要客户的第一供应商。同时, 公司通过自主研发和投资, 与上游原材料厂联动, 实现产品链自主可控, 持续完善CMP抛光垫产品型号序列, 成熟制程的产品性能已具备国际领先水平, 技术研发已经进入14nm阶段。另外, 公司潜江三期年产20万片CMP抛光垫项目进入试生产; 仙桃二期2万吨CMP抛光液项目预计2023年建成; 半导体先进封装材料方面计划十月竣工试产; PSPI项目开工建设, 公司各个新建或扩建项目进展顺利, 待公司半导体材料等产品陆续量产, 将成为公司强有力的增长引擎, 助力公司成为半导体材料平台化领军企业。

表3 推荐标的及盈利预测表

股票代码	股票名称	收盘价 (元)	EPS				PE			
			2022A	2023E	2024E	2025E	2022A	2023E	2024E	2025E
688019	安集科技	159.00	4.59	3.88	5.32	6.23	44.61	41.00	29.90	25.53
300054	鼎龙股份	24.73	0.42	0.55	0.74	0.95	51.73	44.86	33.13	25.79

资料来源：截至 2023 年 6 月 26 日，Wind 一致预测，东海证券研究所

## 5.风险提示

**国际半导体技术路径的重大变化：**新技术迭代和半导体技术路径发生重大变化导致产品颠覆性替代风险；

**晶圆厂扩产不及预期的风险：**下游晶圆厂设备导入不及预期，导致扩产速度不及预期。

**客户认证进度不及预期的风险：**下游客户认证存在不确定性，存在客户认证不及预期，销量达不到预期的风险；

**研发进度不及预期的风险：**新产品研发不及预期，导致国产替代不及预期风险。



## 一、评级说明

	评级	说明
市场指数评级	看多	未来 6 个月内沪深 300 指数上升幅度达到或超过 20%
	看平	未来 6 个月内沪深 300 指数波动幅度在-20%—20%之间
	看空	未来 6 个月内沪深 300 指数下跌幅度达到或超过 20%
行业指数评级	超配	未来 6 个月内行业指数相对强于沪深 300 指数达到或超过 10%
	标配	未来 6 个月内行业指数相对沪深 300 指数在-10%—10%之间
	低配	未来 6 个月内行业指数相对弱于沪深 300 指数达到或超过 10%
公司股票评级	买入	未来 6 个月内股价相对强于沪深 300 指数达到或超过 15%
	增持	未来 6 个月内股价相对强于沪深 300 指数在 5%—15%之间
	中性	未来 6 个月内股价相对沪深 300 指数在-5%—5%之间
	减持	未来 6 个月内股价相对弱于沪深 300 指数 5%—15%之间
	卖出	未来 6 个月内股价相对弱于沪深 300 指数达到或超过 15%

## 二、分析师声明:

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师,具备专业胜任能力,保证以专业严谨的研究方法和分析逻辑,采用合法合规的数据信息,审慎提出研究结论,独立、客观地出具本报告。

本报告中准确反映了署名分析师的个人研究观点和结论,不受任何第三方的授意或影响,其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。

署名分析师本人及直系亲属与本报告中涉及的内容不存在任何利益关系。

## 三、免责声明:

本报告基于本公司研究所及研究人员认为合法合规的公开资料或实地调研的资料,但对这些信息的真实性、准确性和完整性不做任何保证。本报告仅反映研究人员个人出具本报告当时的分析和判断,并不代表东海证券股份有限公司,或任何其附属或联营公司的立场,本公司可能发表其他与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告可能因时间等因素的变化而变化从而导致与事实不完全一致,敬请关注本公司就同一主题所出具的相关后续研究报告及评论文章。在法律允许的情况下,本公司的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易,并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告仅供“东海证券股份有限公司”客户、员工及经本公司许可的机构与个人阅读和参考。在任何情况下,本报告中的信息和意见均不构成对任何机构和个人的投资建议,任何形式的保证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,本公司亦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。本公司客户如有任何疑问应当咨询独立财务顾问并独自进行投资判断。

本报告版权归“东海证券股份有限公司”所有,未经本公司书面授权,任何人不得对本报告进行任何形式的翻版、复制、刊登、发表或者引用。

## 四、资质声明:

东海证券股份有限公司是经中国证监会核准的合法证券经营机构,已经具备证券投资咨询业务资格。我们欢迎社会监督并提醒广大投资者,参与证券相关活动应当审慎选择具有相当资质的证券经营机构,注意防范非法证券活动。

### 上海东海证券研究所

地址:上海市浦东新区东方路1928号东海证券大厦  
 网址: [Http://www.longone.com.cn](http://www.longone.com.cn)  
 座机:(8621) 20333275  
 手机:18221959689  
 传真:(8621) 50585608  
 邮编:200215

### 北京东海证券研究所

地址:北京市西三环北路87号国际财经中心D座15F  
 网址: [Http://www.longone.com.cn](http://www.longone.com.cn)  
 座机:(8610) 59707105  
 手机:18221959689  
 传真:(8610) 59707100  
 邮编:100089