

中国半导体抛光垫高速增长且格局重塑，鼎龙股份有望强势崛起

——半导体材料行业跟踪报告

行业动态

◆什么是CMP抛光垫。化学机械抛光CMP是集成电路制造过程中实现晶圆表面平坦化的关键工艺。抛光液和抛光垫是CMP工艺的核心原材料。CMP工作原理是在一定压力下及抛光液的存在下，被抛光的晶圆对抛光垫做相对运动，借助纳米磨料的机械研磨作用与各类化学试剂的化学作用之间的高度有机结合，使被抛光的晶圆表面达到高度平坦化、低表面粗糙度和低缺陷的要求。

◆**CMP抛光垫或是最优的半导体材料赛道，扩产周期、先进工艺、国产替代驱动中国CMP抛光垫行业步入高速成长期。**全球CMP行业的下游细分中，存储是最大下游，存储、先进制程(<45nm)、成熟制程(>45nm)的市场占比分别约39%、32%、29%。中国CMP抛光垫行业竞争格局寡头垄断，美国陶氏化学和美国Cabot Microelectronics的全球和中国市场占有率约80%和5%。鼎龙股份和安集科技分别是中国本土CMP抛光垫和抛光液的龙头公司。

◆**成长驱动力一之先进工艺：先进工艺驱动行业高速增长，长江存储将是中国抛光垫最大采购方。**更先进的逻辑芯片工艺可能会要求抛光新的材料，比如14纳米以下和7纳米及以下逻辑芯片工艺要求的关键CMP工艺将达到20步以上和30步以上，所使用的抛光材料的种类和用量迅速增长。而存储芯片由2D NAND向3D NAND技术变革，也会使CMP抛光步骤数近乎翻倍。我们预计128层NAND的抛光垫用量将是64层NAND的2.5-3.0倍。

◆**成长驱动力二之国产替代：抛光垫是为数不多的全A化供应链，鼎龙股份的国产替代空间巨大。**我们预计2020年中国本土晶圆制造厂抛光垫采购额约20亿元/年。未来长江存储30万片/月的128层NAND的抛光垫采购额或超40亿元、中芯国际和合肥长鑫远期的抛光垫采购额或分别超10亿元，展望未来，三大厂和其它中国本土晶圆制造厂抛光垫约75亿元/年采购额。鉴于抛光垫在半导体工艺中的重要性和目前被全A厂商垄断的局面，鼎龙股份作为中国唯一实现自主掌握CMP抛光垫的量产核心技术的企业，国产替代空间巨大。

◆**鼎龙股份是中国抛光垫行业龙头，有望深度受益于行业高速增长和国产替代。**鼎龙股份已成为国内和国际主流晶圆龙头厂商的重点抛光垫供应商。2019年，在存储、先进制程和成熟制程等领域，鼎龙在抛光垫的产品开发、市场推进、产能提升方面都得到了重大突破，2019年实现收入1,233万元。我们预计鼎龙股份2020、2021和2022年抛光垫的收入约为0.9、2.7、8.0亿元。

◆**投资建议：抛光垫或是最优半导体材料赛道，建议积极关注鼎龙股份。**根据Wind一致预期，中国CMP抛光液龙头安集科技20-22年收入为3.8、5.3和7.0亿元，目前190亿元市值对应PS分别为50x、36x和27x。鼎龙股份业务主要为“CMP抛光垫+打印机耗材”，参照打印机耗材P/E估值法和CMP抛光垫P/S估值法，2020 Wind一致预期净利润约3.5亿元基本全部由打印机耗材业务贡献，参考纳思达20P/E约28x，我们给予约30x P/E，打印机耗材业务估值约100亿元，而鼎龙目前170亿元市值对应CMP抛光垫业务估值仅约70亿元。鼎龙股份收入增速、业务空间（核心客户的供货种类中，鼎龙多于安集）、竞争格局均不亚于安集科技，而半导体业务估值却大幅低于安集科技。

◆**风险分析：**中美贸易摩擦加剧风险等。

买入(维持)

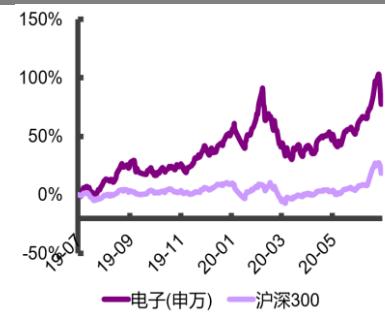
分析师

刘凯(执业证书编号：S0930517100002)
021-52523849
kailiu@ebscn.com

裴孝锋(执业证书编号：S0930517050001)
021-52523535
qiuxf@ebscn.com

赵乃迪(执业证书编号：S0930517050005)
010-56513000
zhaond@ebscn.com

行业与上证指数对比图



资料来源：Wind

每日免费获取报告

1. 每日微信群内分享**7+**最新重磅报告；
2. 定期分享**华尔街日报、金融时报、经济学人**；
3. 和群成员切磋交流，对接**优质合作资源**；
4. 累计解锁**8万+行业报告/案例，7000+工具/模板**

申明：行业报告均为公开整理，权利归原作者所有，
小编整理自互联网，仅分发做内部学习。

限时领取【行业资料大礼包】，回复“2020”获取

手机用户建议先截屏本页，微信扫一扫

或搜索公众号**“有点报告”**

回复<进群>，加入每日报告分享微信群



(此页只为需要行业资料的朋友提供便利，如果影响您的阅读体验，请多多理解)

目 录

1、 什么是 CMP 抛光垫	4
1.1、 化学机械研磨 CMP 是集成电路制造的关键工艺	4
1.2、 抛光垫和抛光液是 CMP 的重要原材料，鼎龙股份和安集科技分别是中国抛光垫和抛光液龙头	5
2、 中国 CMP 抛光垫行业将步入高速成长通道	8
2.1、 半导体材料规模大、细分多、门槛高、更新快，CMP 抛光材料约占 7%市场份额.....	8
2.2、 成长驱动力一之扩产周期：中国晶圆厂步入快速发展通道.....	10
2.3、 成长驱动力二之先进工艺：先进制程不断进步将驱动 CMP 材料行业需求快速增长.....	11
2.4、 成长驱动力三之国产替代：抛光垫目前为全 A 供应链，鼎龙股份国产替代空间巨大	13
2.5、 三大动能驱动中国 CMP 行业将步入高速成长期	15
3、 鼎龙股份是中国抛光垫行业龙头，有望深度受益于行业高速增长和国产替代	17
3.1、 鼎龙股份抛光垫已实现客户、产品、产能全面突破.....	17
3.2、 鼎龙股份业务空间、竞争格局、公司增速均不亚于安集科技	18
4、 投资建议和估值分析：抛光垫或是最优半导体材料赛道，鼎龙股份有望步入快速发展期	19
5、 风险分析	21

图表目录

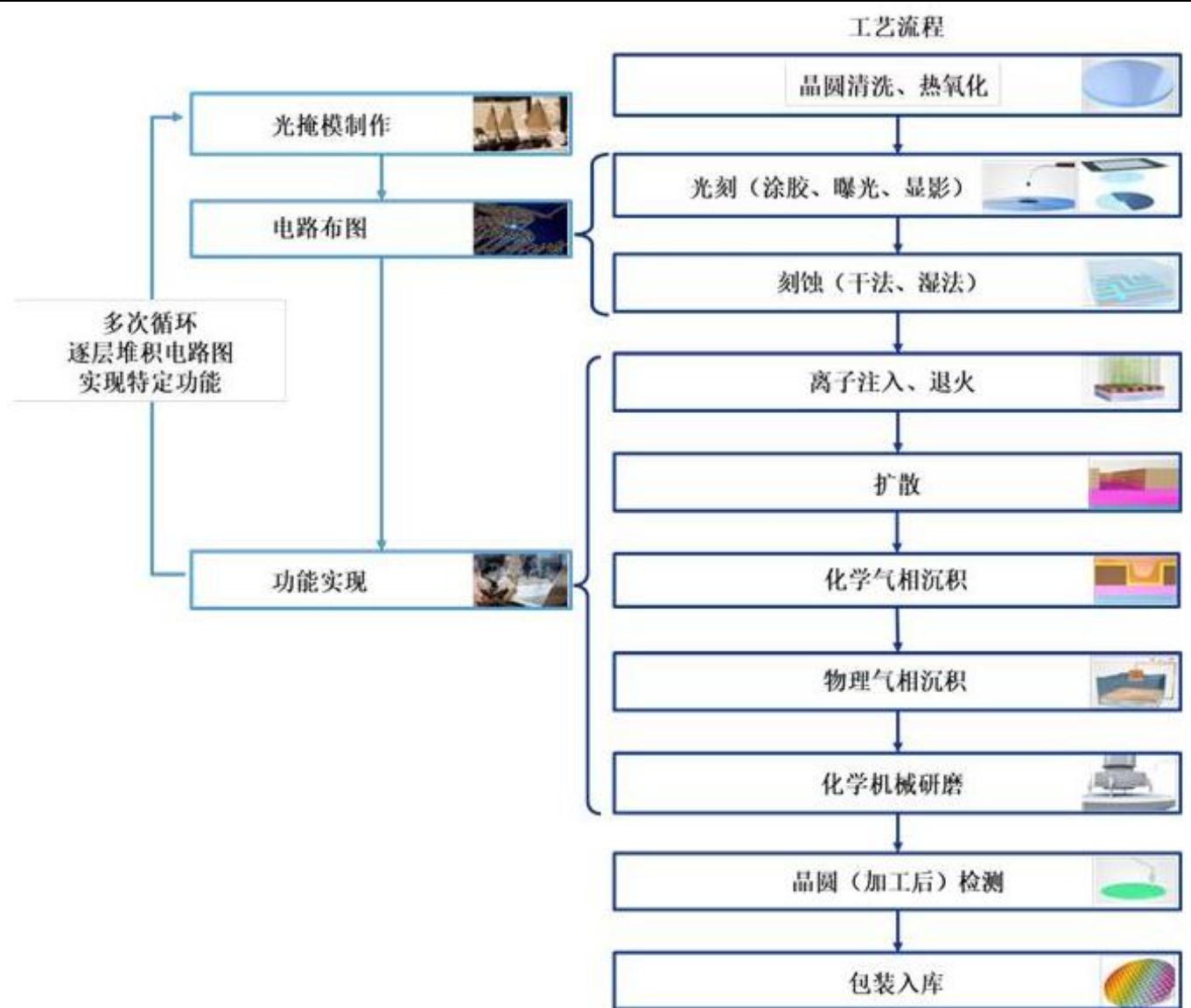
图表 1 : 集成电路制造工艺流程	4
图表 2 : CMP 工艺	6
图表 3 : CMP 材料的构成	6
图表 4 : 电子化学品在晶圆制造、封装过程中的应用	8
图表 5 : 2013-2018 年全球晶圆制造及封装材料市场销售规模 (亿美元)	9
图表 6 : IC 终端市场 (亿美元) 和增长率	9
图表 7 : 电子材料行业吸引力	10
图表 8 : 国内晶圆厂投产及规划情况	11
图表 9 : 全球 CMP 抛光材料的细分市场拆分	12
图表 10 : CMP 的抛光工艺步骤大幅增加	12
图表 11 : 逻辑电路的制造工艺步骤大幅增加	13
图表 12 : 抛光垫市场竞争格局 (2018 年销售额计)	14
图表 13 : 抛光液行业竞争格局 (2018 年销售额计)	14
图表 14 : 3D NAND 升级抛光垫用量提升	15
图表 15 : 逻辑芯片制程节点提高带动晶圆抛光次数增加	15
图表 16 : 抛光垫市场空间测算	16
图表 17 : 2018-2020 年 Q1 CMP 抛光垫销售收入	17
图表 18 : 鼎龙股份和安集科技的业务和估值数据比较	19
图表 19 : 半导体材料可比公司 P/S 估值	20
图表 20 : 中国半导体材料相关公司比较	20

1、什么是 CMP 抛光垫

1.1、化学机械研磨 CMP 是集成电路制造的关键工艺

集成电路晶圆制造指以 8 英寸或 12 英寸的晶圆为原材料，借助载有电路信息的光掩模，运用光刻和刻蚀等工艺流程，将电路布图集成于晶圆上。

图表 1：集成电路制造工艺流程



资料来源：中芯国际招股说明书

上述过程中，晶圆经过光刻和刻蚀等工艺流程的多次循环，逐层集成，并经离子注入、退火、扩散、化学气相沉积、物理气相沉积、化学机械研磨等流程，最终在晶圆上实现特定的集成电路结构。主要流程如下：

1、晶圆清洗、热氧化。晶圆的清洗是指通过将晶圆沉浸在不同的清洗药剂内或通过喷头将调配好的清洗液药剂喷射于晶圆表面进行清洗，再通过超纯水进行二次清洗，以去除晶圆表面的杂质颗粒和残留物，确保后续工艺步骤的准确进行。晶圆的热氧化是指在 800°C~1,150°C 的高温下，用热氧化方法在其表面形成二氧化硅薄膜。

2、光刻。光刻的主要环节包括涂胶、曝光与显影。涂胶是指通过旋转晶圆的方式在晶圆上形成一层光刻胶；曝光是指先将光掩模上的图形与晶圆上的图形对准，然后用特定的光照射。光能激活光刻胶中的光敏成分，从而将光掩模上的电路图形转移到光刻胶上； 显影是用显影液溶解曝光后光刻胶中的可溶解部分，将光掩模上的图形准确地用晶圆上的光刻胶图形显现出来。

3、刻蚀。刻蚀主要分为干法刻蚀和湿法刻蚀，指未被光刻胶覆盖的材料被选择性去除的过程。干法刻蚀主要利用等离子体对特定物质进行刻蚀。湿法刻蚀主要通过液态化学品对特定物质进行刻蚀。

4、离子注入、退火。(1) 离子注入是指将硼、磷、砷等离子束加速到一定能量，然后注入晶圆材料的表层内，以改变材料表层物质特性的工艺。
(2) 退火是指将晶圆放置于较高温度的环境中，使得晶圆表面或内部的微观结构发生变化，以达到特定性能的工艺。

5、扩散。扩散是指在高温环境下通过让杂质离子从较高浓度区域向较低浓度区域的转移，在晶圆内掺入一定量的杂质离子，改变和控制晶圆内杂质的类型、浓度和分布，从而改变晶圆表面的电导率。

6、化学气相沉积。化学气相沉积是指不同分压的多种气相状态反应物在一定温度和气压下在衬底表面上进行化学反应，生成的固态物质沉积在晶圆表面，从而获得所需薄膜的工艺技术。

7、物理气相沉积。物理气相沉积是指采用物理方法，如真空蒸发、溅射镀膜、离子体镀膜和分子束外延等，在晶圆表面形成金属薄膜的技术。

8、化学机械研磨。化学机械研磨是指同时利用机械力的摩擦原理及化学反应，借助研磨颗粒，以机械摩擦的方式，将物质从晶圆表面逐层剥离以实现晶圆表面的平坦化。

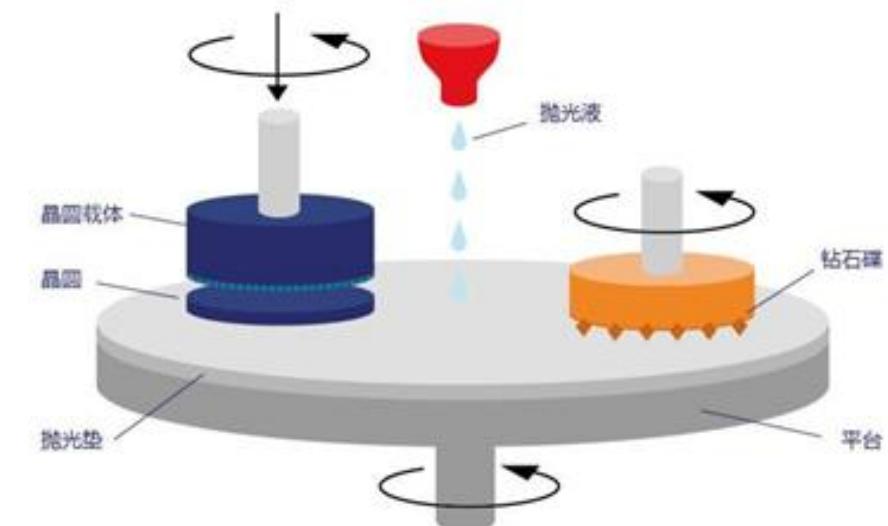
9、晶圆检测。晶圆检测是指用探针对生产加工完成后的晶圆产品上的集成电路或半导体元器件功能进行测试，验证是否符合产品规格。

10、包装入库。包装入库是指对检测通过的生产加工完成后的晶圆进行真空包装入库。

1.2、抛光垫和抛光液是 CMP 的重要原材料，鼎龙股份和安集科技分别是中国抛光垫和抛光液龙头

化学机械研磨/化学机械抛光 (CMP, Chemical Mechanical Planarization) 是集成电路制造过程中实现晶圆表面平坦化的关键工艺。与传统的纯机械或纯化学的抛光方法不同，CMP 工艺是通过表面化学作用和机械研磨的技术结合起来实现晶圆表面微米/纳米级不同材料的去除，从而达到晶圆表面的高度（纳米级）平坦化效应，使下一步的光刻工艺得以进行。CMP 的主要工作原理是在一定压力下及抛光液的存在下，被抛光的晶圆对抛光垫做相对运动，借助纳米磨料的机械研磨作用与各类化学试剂的化学作用之间的高度有机结合，使被抛光的晶圆表面达到高度平坦化、低表面粗糙度和低缺陷的要求。

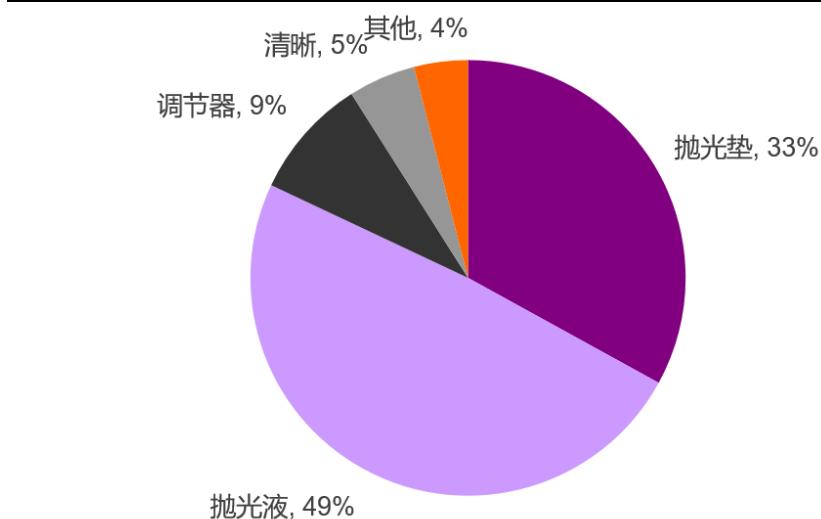
图表 2: CMP 工艺



资料来源：安集科技招股说明书

抛光液和抛光垫是 CMP 工艺的核心原材料。 CMP 工艺过程中所采用的设备及消耗品包括：抛光机、抛光液、抛光垫、后 CMP 清洗设备、抛光终点检测及工艺控制设备、废物处理和检测设备等。其中 CMP 材料主要包括抛光液、抛光垫、调节器、CMP 清洗以及其他耗材，而抛光液和抛光垫占 CMP 材料细分市场的 80%以上，是 CMP 工艺的核心材料。

图表 3: CMP 材料的构成



资料来源：卡伯特微电子、光大证券研究所整理

1、**抛光垫：**在化学机械抛光过程中，抛光垫具有储存和运输抛光液、去除加工残余物质、维持抛光环境等功能。目前的抛光垫一般都是高分子材料，如合成革抛光垫、聚氨醋抛光垫、金丝绒抛光垫等，其表面一般含有大小不一的孔状结构，有利于抛光浆料的存储与流动。

抛光垫的性能受其材料特性、表面组织、表面沟槽形状及工作温度等因素的影响。在这些影响因素中，抛光垫的表面沟槽形状及寸是抛光垫性能的关键参数之一，它直接影响到抛光区域内抛光液的分布和运动，并且影响抛光区域的温度分布。抛光垫也是一种耗材，必须适时进行更换，长时间不更换的抛光垫，被抛光去除的材料残余物易存留在其中会对工件表面造成划痕，同时抛光后的抛光垫如果不及时清洗，风干后粘结在抛光垫内的固体会对下一次抛光质量产生影响。

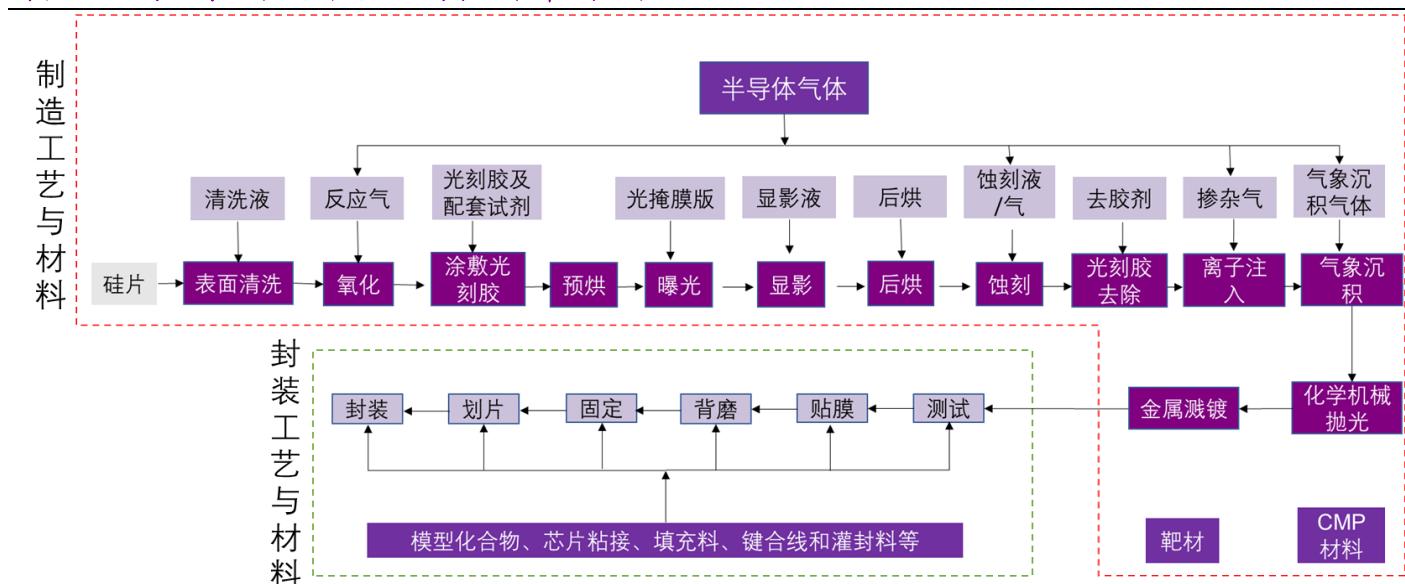
2、抛光液。又称“化学机械研磨液”，由纳米级研磨颗粒和高纯化学品组成，是化学机械抛光工艺过程中使用的主要化学材料。化学机械抛光液的主要原料包括研磨颗粒、各种添加剂和水，其中研磨颗粒主要为硅溶胶和气相二氧化硅。化学机械抛光液原料中添加剂的种类根据产品应用需求有所不同，如金属抛光液中有金属络合剂、腐蚀抑制剂等，非金属抛光液中有各种调节去除速率和选择比的添加剂。

2、中国 CMP 抛光垫行业将步入高速增长通道

2.1、半导体材料规模大、细分多、门槛高、更新快，CMP 抛光材料约占 7%市场份额

材料和设备是半导体产业的基石，是推动集成电路技术创新的引擎。一代技术依赖于一代工艺，一代工艺依赖一代材料和设备来实现。半导体材料处于整个半导体产业链的上游环节，对半导体产业发展起着重要支撑作用，具有产业规模大、细分行业多、技术门槛高、更新速度快等特点。

图表 4：电子化学品在晶圆制造、封装过程中的应用



资料来源：金茂新材料，光大证券研究所整理

第一，产业规模大。半导体材料主要分为晶圆制造材料和封装材料。根据 SEMI，2017 年全球半导体材料销售额为 469 亿美元，增长 9.6%，其中晶圆制造材料和封装材料的销售额分别为 278 亿美元和 191 亿美元，同比增长率分别为 12.7% 和 5.4%。2018 年全球半导体材料销售额达到 519 亿美元，增长 10.6%，超过 2011 年 471 亿美元的历史高位，其中晶圆制造材料和封装材料的销售额分别为 322 亿美元和 197 亿美元，同比增长率分别为 15.9% 和 3.0%。

第二，细分行业多。半导体材料行业是半导体产业链中细分领域最多的产业链环节，其中晶圆制造材料包括硅片、光掩模、光刻胶、光刻胶辅助材料、工艺化学品、电子特气、靶材、CMP 抛光材料（抛光液和抛光垫）及其他材料，封装材料包括引线框架、封装基板、陶瓷基板、键合丝、包封材料、芯片粘结材料及其他封装材料，每一种大类材料又包括几十种甚至上百种具体产品，细分子行业多达上百个。公司产品化学机械抛光液和光刻胶去除剂属于半导体材料中的晶圆制造材料大类。

第三，技术门槛高。半导体材料的技术门槛一般要高于其他电子及制造领域相关材料，在研发过程中需要下游对应产线进行批量测试。同时，芯片

制造过程的不同和下游厂商对材料使用需求的不同，会导致对应材料的参数有所不同。

第四，更新速度快。工艺制程的不断演进需要半导体材料的匹配，因此下游行业日新月异的快速发展势必要求半导体材料更新速度不断加快，企业研发需求与日俱增，素有“一代材料、一代产品”之说。

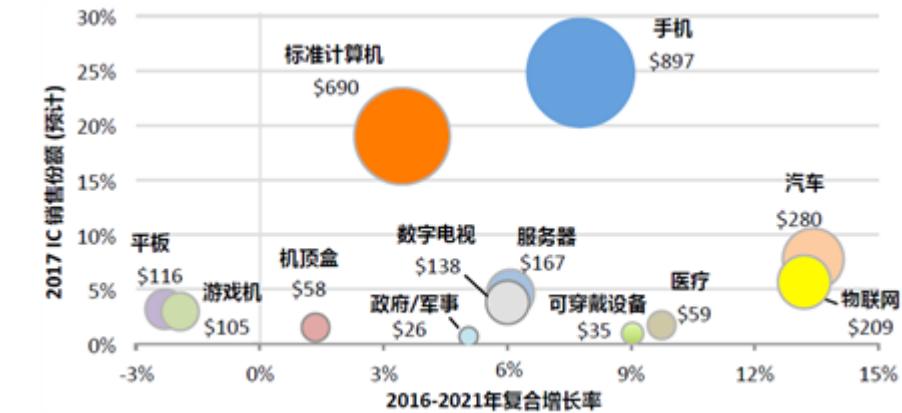
图表 5：2013-2018 年全球晶圆制造及封装材料市场销售规模（亿美元）



资料来源：SEMI，安集科技招股说明书，光大证券研究所

半导体材料市场随着半导体市场的增长而增长。半导体集成电路产品广泛应用于通信、计算机、消费电子、汽车、物联网、医疗、政府、军事等终端领域，其中汽车、物联网等终端应用将成为集成电路市场增长的主要驱动因素，进而为半导体材料带来未来增长机会。根据 IC Insights 预测，手机和电脑是 2017 年前两大 IC 终端市场，合计占 IC 市场总收入的份额约 45%。2016 年至 2021 年，整个 IC 市场年复合增长率为 7.9%，其中汽车领域和物联网领域 IC 销售额年复合增长率分别为 13.4% 和 13.2%，将是 IC 市场增长的主要驱动力。根据中国半导体行业协会，2018 年中国集成电路产业销售额达到 6,532 亿元，同比增长 20.7%；随着国内中芯国际、长江存储等一系列生产线的建成投产，预计 2020 年国内集成电路产业规模将达到 9,825.4 亿元。全球半导体产业特别是中国集成电路产业快速增长，将带动上游晶圆制造材料需求增长。

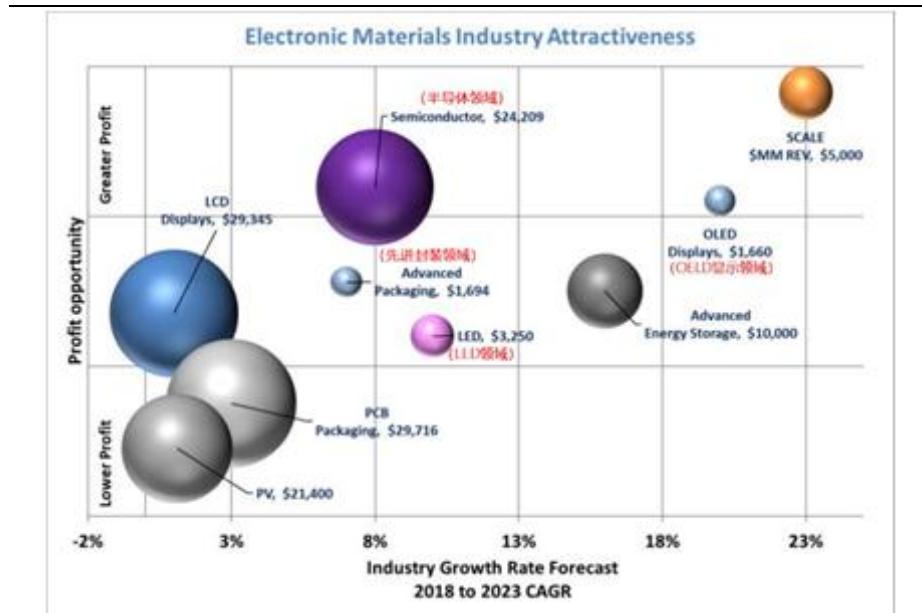
图表 6：IC 终端市场（亿美元）和增长率



资料来源：SEMI，安集科技招股说明书，光大证券研究所

根据 Versum 官网公开披露的资料，电子材料行业中半导体、OLED 显示、先进封装等领域材料获利机会较大，且 2018-2023 年复合增长率较高。

图表 7：电子材料行业吸引力



资料来源：Versum 官网公开披露的资料，安集科技招股说明书，光大证券研究所

全球半导体晶圆制造材料市场规模与全球半导体市场规模同步增长。根据 WSTS 和 SEMI 统计数据测算，2013-2018 年每年全球半导体晶圆制造材料市场规模占全球半导体市场规模的比例约为 7%。

2.2、成长驱动力一之扩产周期：中国晶圆厂步入快速发展通道

国内晶圆制造厂商积极扩产及规划新产品。（1）国内存储厂商长江存储 64 层 3D 闪存于 2019 年 9 月量产，128 层 QLC 3D NAND 闪存芯片积极备产，预计 2020-2021 年中旬陆续量产；（2）国内晶圆制造大厂中芯国际正进行 14nm FinFET SN1 产线的积极扩产，目前建设月产能 6000 片，距离 SN1 项目 3.5 万片/月规划产能还有较大空间，预计相应半导体材料采购额会继续扩大；（3）安徽省《重点领域补短板产品和关键技术攻关任务揭榜工作方案》文件中提到着力开发低功耗高速率 LPDDR5 DRAM 产品等，预计 DRAM 存储厂商合肥长鑫也将于未来两到三年推出新一代的 LPDDR5 产品。

1、长江存储：3D NAND 生产项目名为长江存储国家存储器基地项目，投资额约 240 亿美元，总占地为 1968 亩。该项目分两期建设，合计规划产能为 30 万片/月。项目一期规划产能为 10 万片/月，于 2016 年底开工建设。2019 年 9 月长江存储发布 64 层 3D NAND。二期于 2020 年 6 月开工建设，产能规划为 20 万片/月。128 层 QLC 3D NAND 于 2020 年 4 月成功研制，预计 2020 年底至 2021 年中旬陆续量产。

2、合肥长鑫：DRAM 项目共投资 2200 亿元。12 英寸存储器晶圆制造基地投资 1500 亿元。空港投资 200 亿元，位于长鑫存储项目以西。合肥空港小镇总投资 500 亿元，位于长鑫存储以北。后两个项目为长鑫存储产业配套项目，提供生活服务设施。该项目分为三期进行：第一期投资 72 亿美元，**规划产能 12.5 万片/月**。第一期第一阶段规划 4 万片/月。2019 年 9 月，合肥长鑫正式量产 DDR4 内存，2020 年 4 月产能为 2 万片/月，预计 2020 年底扩产到 4 万片/月。

3、中芯国际：12 英寸 14nm FinFET 工艺产线 SN1 和 SN2 项目位于上海浦东新区张江高科技园区，项目总投资额约 102.4 亿美金。SN1 和 SN2 项目产能各规划 3.5 万片/月，**合计产能 7 万片/月**。截至 2020 年 6 月 10 日，SN1 项目已建设月产能 6000 片。距离两条 14nm 产线 7 万片/月产能还有较大提升空间，CMP 相关用量预计也会大幅提升。

图表 8：国内晶圆厂投产及规划情况

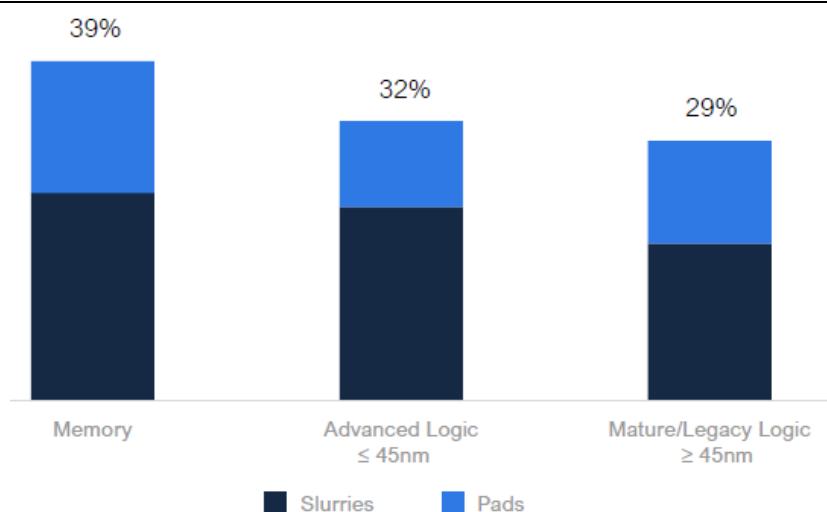
	投产/量产情况	产能规划	投资计划
长江存储	2019 年 9 月量产的 64 层 3D 闪存； 128 层 QLC 3D NAND 闪存芯片 X2-6070 预计 2020 年底-2021 年中旬陆续量产。	共 30 万片/月。 一期规划 10 万片/月（已建成）； 二期规划 20 万片/月。	240 亿美元
合肥长鑫	2019 年 9 月 20 日，合肥长鑫宣布正式量产 10nm 级 10G1 DDR4 内存芯片；LPDDR5 产品未来 2-3 年陆续推出。	12.5 万片/月	2200 亿元
中芯国际	积极扩产 14nm FinFET 工艺制程产线，“12 英寸芯片 SN1 项目”已建设月产能 6,000 片。另有	7 万片/月(SN1 和 SN2 各 3.5 万片/月)	102 亿美元
华虹半导体	聚焦特色工艺、覆盖 90-65 纳米工艺节点，规划月产能约 4 万片的 12 英寸集成电路生产线。2019 年 9 月建成投片，2019 年末达产 1 万片/月。	4 万片/月	100 亿美元，一期投资 25 亿美元。
华润微	重庆 12 英寸产线今年启动；SIC 产线扩大产能。	70 万片/年	100 亿元
士兰微	2019 年 8 月，扩充 8 英寸产线；	一期年产 18 万片+二期年产 25.2 万片	15 亿元
上海积塔半导体	2020 年 3 月 30 日，上海临港新片区，积塔半导体特色工艺生产线正式投片。	8 英寸产线 6 万片/月； 6 英寸产线 5 千片/月； 12 英寸产线 3 千片/月。	359 亿元
紫光 DRAM 事业部	存储芯片工厂预计 2021 年建成投产		未来 10 年 8000 亿
华力二期	12 英寸 28nm 已于 2018 年量产，14nm 工艺预计于 2020 年底量产。	4 万片/月	387 亿元

资料来源：公司年报、公司招股说明书、公司新闻、集微网、光大证券研究所

2.3、成长驱动力二之先进工艺：先进制程不断进步将驱动 CMP 材料行业需求快速增长

存储是抛光垫和抛光液的最大下游。CMP 抛光材料包括抛光液和抛光垫，其耗用量随着晶圆产量和 CMP 工艺步骤数增加而增加。根据 Cabot Microelectronics 官网公开披露的资料，2018 年全球化学机械抛光垫和抛光液市场规模约 20.0 亿美元，其中存储、先进制程 (<45nm)、成熟制程 (>45nm) 的市场占比分别约 39%、32%、29%。

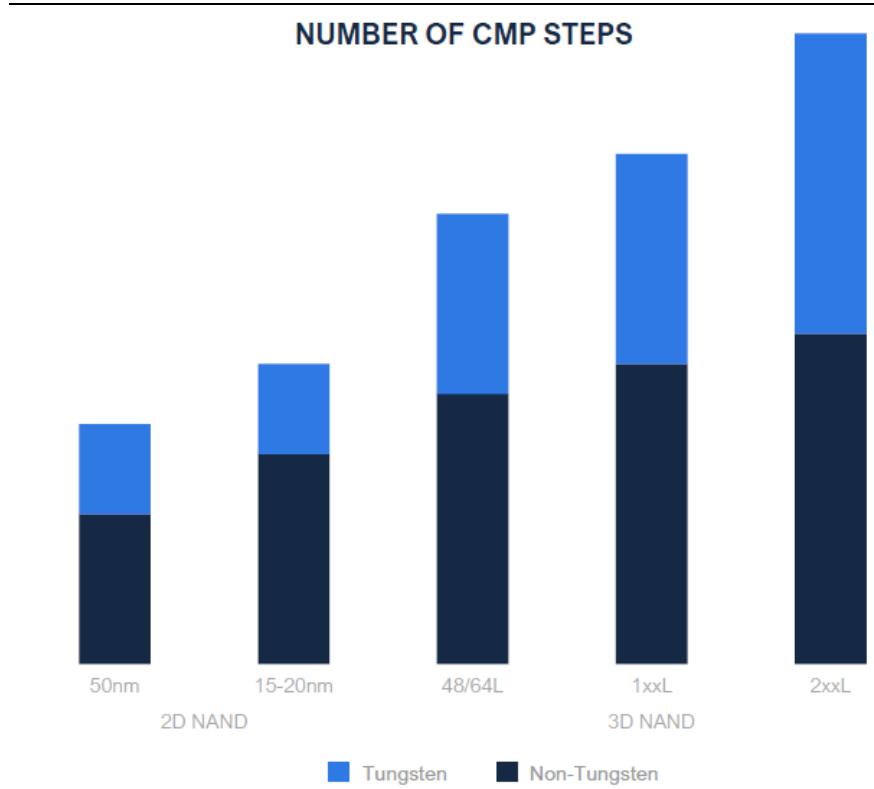
图表 9：全球 CMP 抛光材料的细分市场拆分



资料来源：Cabot Microelectronics 官网公开披露资料，光大证券研究所整理

根据不同工艺制程和技术节点的要求，每一片晶圆在生产过程中都会经历几道甚至几十道的 CMP 抛光工艺步骤。

图表 10：CMP 的抛光工艺步骤大幅增加



资料来源：Cabot Microelectronics 官网公开披露资料，光大证券研究所整理

尽管摩尔定律在不断被挑战，集成电路制造技术仍然在世界范围内不断被更新并向更先进的技术推进，化学机械抛光技术也不例外，这就对 CMP 工艺使用的关键材料（即化学机械抛光材料，主要包括化学机械抛光液和抛

光垫) 提出了更高要求, 主要体现在“难”、“专”、“多”三个方面:

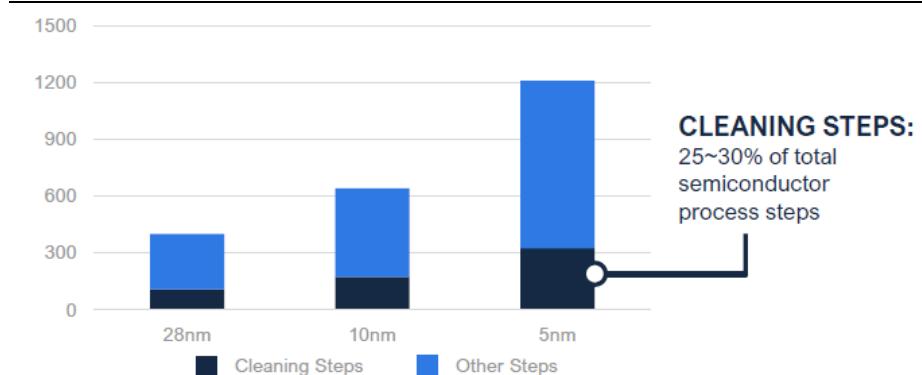
① “难”。集成电路产业能够延续摩尔定律不断发展, 离不开半导体材料性能的改善和新材料的应用。为了提高集成电路的性能, 集成电路制造商逐步增加每块集成电路上电子元器件与布线层的数量和密度, 这增加了集成电路的复杂性和对 CMP 抛光材料的相关需求。在“难”方面, 在从微米到纳米级别的器件线路上, 对不同材料的去除速率、选择比及表面粗糙度和缺陷都要求精准至纳米乃至埃(分子级)。如此精准的控制需要通过精制、客制抛光液在宏观的抛光机台和抛光垫的作用下完成, 这些高难工艺对抛光材料的性能提出了极大的挑战。随着技术节点的推进, 在 14 纳米、10 纳米、7 纳米、5 纳米等更先进的制程节点, CMP 工艺将面临各种高难度的挑战, 对抛光材料尤其是抛光垫将提出前所未有的高难度技术要求。

② “专”。在逻辑芯片、存储芯片等集成电路技术不断推进过程中, 对抛光材料的需求出现了“专”的趋势和特征, 客户和供应商联合开发成为成功的先决条件。即使是同一技术节点, 不同客户的集成技术不同, 对抛光材料的需求也不同。

③ “多”。在集成电路技术不断推进过程中, 必然出现多种新技术和新衬底材料, 这些新技术和新衬底材料对抛光工艺材料提出了许多新的要求。随着集成电路技术的进步和对集成电路性能要求的增加, 下游客户在制造过程中使用 CMP 工艺的集成电路比例在不断增加, 对 CMP 材料种类和用量的需求也在增加。

更先进的逻辑芯片工艺可能会要求抛光新的材料, 为 CMP 抛光材料带来了更多的增长机会, 比如 14 纳米以下逻辑芯片工艺要求的关键 CMP 工艺将达到 20 步以上, 7 纳米及以下逻辑芯片工艺中 CMP 抛光步骤甚至可能达到 30 步, 所使用的抛光材料的种类和用量迅速增长。同样地, 存储芯片由 2D NAND 向 3D NAND 技术变革, 也会使 CMP 抛光步骤数近乎翻倍。

图表 11: 逻辑电路的制造工艺步骤大幅增加



资料来源: Cabot Microelectronics 官网公开披露资料, 光大证券研究所整理

2.4、成长驱动力三之国产替代: 抛光垫目前为全 A 供应链, 鼎龙股份国产替代空间巨大

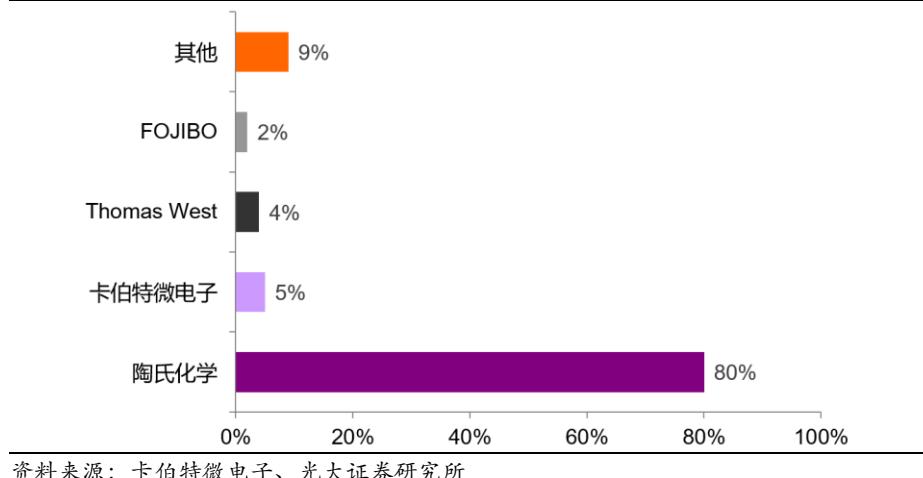
抛光垫行业竞争格局由陶氏化学寡头垄断, 中国本土鼎龙股份是龙头公司。全球化学机械抛光液市场主要被美国企业所垄断, 包括美国的陶氏化学、

美国的 Cabot Microelectronics 等。其中，陶氏化学全球抛光液市场占有率约 80%，卡伯特微电子则占据着 5% 的市场份额，Thomas West、FOJIBO 市占率合计约 7%，其他厂商市场份额约为 9%。

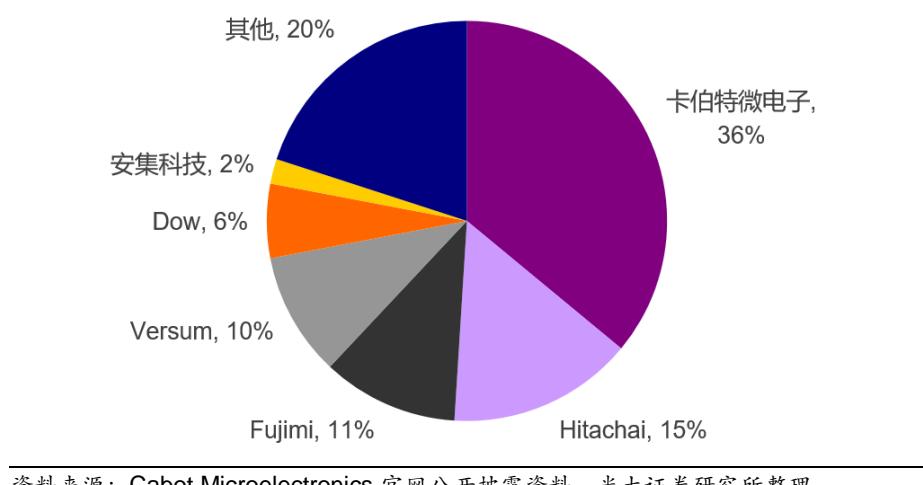
抛光液行业竞争格局美国 Cabot Microelectronics 是全球龙头，中国本土安集科技强势崛起。全球化学机械抛光液市场主要被美国和日本企业所垄断，包括美国的 Cabot Microelectronics、Versum 和日本的 Fujimi 等。其中，Cabot Microelectronics 全球抛光液市场占有率达到最高，但是已经从 2000 年约 80% 下降至 2017 年约 35%，表明未来全球抛光液市场朝向多元化发展，地区本土化自给率提升。

整体来看，抛光垫行业的龙头公司份额更高且主要厂商数量更少。

图表 12：抛光垫市场竞争格局（2018 年销售额计）



图表 13：抛光液行业竞争格局（2018 年销售额计）



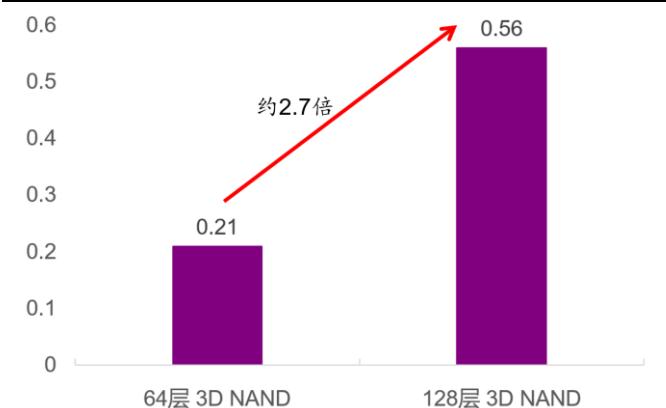
2.5、三大动能驱动中国 CMP 行业将步入高速增长期

晶圆厂扩产加速叠加工艺提升，抛光垫采购需求大幅上升，国产替代空间巨大。根据长江存储、合肥长鑫、中芯国际、华虹半导体等晶圆厂商的产能扩产计划，考虑抛光垫的平均单价为 3500 元，因此国内抛光垫市场空间有望达到 74 亿元，而抛光垫国内厂商市场份额较小，国产替代空间巨大。

我们预计 2020 年中国本土晶圆制造厂抛光垫采购额约 18~20 亿元/年。未来长江存储 30 万片/月的 128 层 NAND 的抛光垫采购额约 40 亿元、中芯国际和合肥长鑫远期的抛光垫采购额或分别超 10 亿元，展望未来，三大厂和其它中国本土晶圆制造厂抛光垫或超 70 亿元/年采购额。鉴于抛光垫在半导体工艺中所处的重要位置，以及目前被全 A 厂商垄断的局面，鼎龙股份作为中国唯一实现自主掌握 CMP 抛光垫的量产核心技术的企业，国产替代空间巨大。

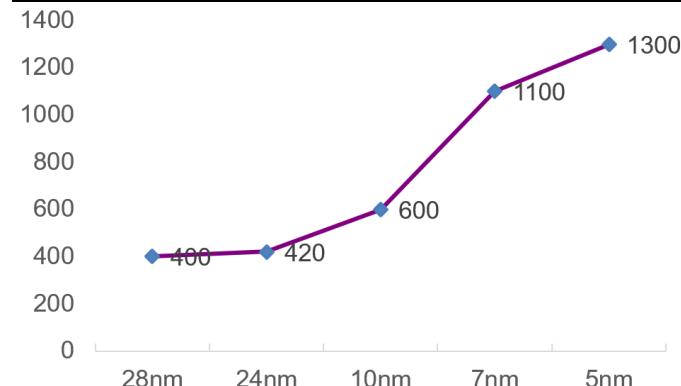
工艺提升带动 CMP 相关用量增加。随着产品的升级和晶圆制造过程步骤的增加，每片晶圆需要抛光的次数相应增加。根据抛光液龙头卡伯特微电子披露，对于逻辑芯片，10nm 制程的晶圆抛光次数为 600 次，相较于 28nm 制程的晶圆抛光次数 400 次有 50% 的提升。而对于存储产品，从 2D NAND 升级为 3D NAND 过程中，抛光次数由平均 6.4 次/片增加至平均 13.6 次/片，抛光次数增加约一倍。对于 64 层 3D NAND 产品向 128 层 3D NAND 的升级，**CMP 相关用量会提升 2.5-3 倍**，用量增幅显著。

图表 14：3D NAND 升级抛光垫用量提升



资料来源：产业链调研数据、光大证券研究所；注：左轴为平均每片晶圆消耗的抛光垫数量

图表 15：逻辑芯片制程节点提高带动晶圆抛光次数增加



资料来源：卡伯特微电子、光大证券研究所

图表 16：抛光垫市场空间测算

	产能规划	抛光垫用量 (片/月)	平均单价 (元)	未来抛光垫采购金额 (亿元)
长江存储	30 万片/月。 (一期 10 万片/月、二期 20 万片/月)	90000	3500	37.8
合肥长鑫	12.5 万片/月	25000	3500	10.6
中芯国际	7 万片/月	30000	3500	13.2
华虹半导体	4 万片/月	4800	3500	2.0
华润微	70 万片/年	7000	3500	2.9
士兰微	一期年产 18 万片+二期年产 25.2 万片	4320	3500	1.8
上海积塔半导体	8 英寸产线 6 万片/月;6 英寸产线 5 千片/月; 12 英寸产线 3 千片/月	8160	3500	3.4
华力二期	4 万片/月	6000	3500	2.5
合计		155780	3500	74.2

资料来源：公司年报、公司新闻、光大证券研究所整理与测算。注：单价及抛光垫单位用量为产业链调研数据，假设未来长江存储全部生产 128 层 3D NAND 产品。

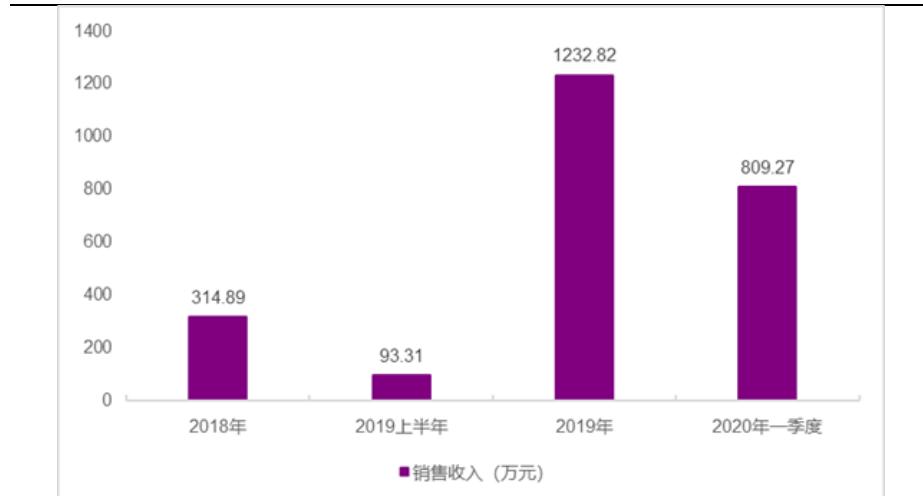
3、鼎龙股份是中国抛光垫行业龙头，有望深度受益于行业高速成长和国产替代

3.1、鼎龙股份抛光垫已实现客户、产品、产能全面突破

我国集成电路制造环节所使用的 CMP 抛光垫几乎全依赖进口。鉴于 CMP 抛光垫在半导体工艺中所处的重要位置，以及目前被国外厂商垄断的现实局面。实现自主掌握 CMP 抛光垫的核心技术对于我国集成电路的产业安全有着重大的现实意义。

CMP 抛光垫产品销售收入增长迅速。随着公司 CMP 抛光垫业务日趋成熟，新订单量、主要客户数量和产品出货数量不断增加，该业务销售收入实现飞跃式增长。2019 年实现年销售收入 1,232.82 万元，2020 年一季度实现销售收入 809.27 万元，完成 2019 年销售收入的 65%。

图表 17：2018-2020 年 Q1 CMP 抛光垫销售收入



资料来源：公司公告、光大证券研究所

在当前复杂的国际环境下，鼎龙股份已成为国内主流晶圆厂的重点抛光垫供应商。2019 年，公司在抛光垫的产品开发、市场推进、产能提升方面都得到了重大突破，2019 年共计实现年销售收入 1,232.82 万元。我们预计鼎龙股份 2020、2021 和 2022 年抛光垫的收入约为 0.9、2.7、8.0 亿元。

1、产品开发方面，应用于成熟制程领域的 DH3000/DH3002/DH3010 系列产品在持续开拓市场的同时，应用于先进制程领域的产品 DH3201/DH3410 已成功投产，并先后相继推向市场，且已获得客户订单。目前公司针对 8 寸和 12 寸的主流 OX/W/Cu/STI/Poly 等制程，均有相应硬垫和软垫产品提供，产品布局已相当完善，为国内集成电路产业链的健康安全发展提供了有力保障。

2、市场推进方面，公司也获得了重大突破，2019 年上半年获得了第一张 12 寸客户的订单，且在下半年 12 寸订单得以持续放量，8 寸客户方面，在此前基础上，新增客户数量和订单数量再创新高，且产品种类也覆盖了国内主流晶圆厂的主流制程。

3、产能提升方面，为了保障不断增长的订单需求，2019 年内生产部门

在产能提升、产品稳定性、工艺优化方面做了大量工作，成熟产品的良率稳定在较高的水平，新产品的良率不断得以提升，同时生产部门新增了数台关键制程设备来扩充和稳定当期产能，保障一期产能的释放和生产，并且在上游原材料的自产化方面做了攻坚拓展及延伸，在保障原材料供给稳定的同时较大降低了生产成本，提高核心竞争力。

战略股东引入提供研发资金，专项计划助力研发持续推进。2019年，公司旗下子公司鼎汇微电子成为“极大规模集成电路制造装备及成套工艺”(02专项)联合承担单位，负责完成“20-14nm技术节点 CMP 抛光垫产品研发”任务后续的研发、制造和产业化工作。2019年6月，为深化CMP抛光垫项目的下游市场拓展需求及未来业务发展需求，提升公司CMP抛光垫产品的品牌影响力及拓宽项目融资渠道，鼎汇微电子引入国有大型投资公司资本参股：以增资扩股的方式引入战略股东—湖北省高产业投资集团有限公司。高投集团以鼎汇微电子投资前估值7.5亿元的价格(即7.5元/注册资本)向鼎汇微电子增资3,000万元。本次股份增资后融资资金将为后续重点研发及市场拓展工作提供资金保障。

3.2、鼎龙股份业务空间、竞争格局、公司增速均不亚于安集科技

根据抛光对象不同，安集科技的化学机械抛光液包括铜及铜阻挡层系列、其他系列等系列产品。铜及铜阻挡层系列化学机械抛光液是安集科技最主要的收入来源，用于抛光铜及铜阻挡层以分离铜和相邻的绝缘材料，主要应用于制造先进的逻辑芯片和先进的存储芯片；目前安集科技铜及铜阻挡层系列化学机械抛光液技术节点涵盖130-28nm芯片制程，可以满足国内芯片制造商的需求，并已在海外市场实现突破。安集科技其他系列化学机械抛光液包括钨抛光液、硅抛光液、氧化物抛光液等产品，已供应国内外多家芯片制造商，具体生产规模会根据客户需求量进行调节。

铜抛光液广泛应用于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；钨抛光液大量应用于存储芯片制造工艺，在逻辑芯片中仅用于部分工艺段；硅粗抛光液主要应用于硅晶圆的初步加工过程中，硅晶圆是集成电路的基底材料。因此，随着集成电路技术的进步和对集成电路性能要求的增加，铜抛光液、钨抛光液和硅粗抛光液的市场需求会进一步增长。对于新型的钴抛光液，为了进一步提升芯片性能，在10nm及以下技术节点中，钴将部分代替铜作为导线，要求全新的钴抛光液对其进行抛光。

随着摩尔定律的不断演进，从130/90nm技术节点开始，铜互连技术被引入集成电路制造工艺，即铜凭借其更好的导电性能大幅取代铝和钨作为互连金属材料。随着技术节点的不断演进，集成电路纵向堆叠层数不断增加，使得铜互连层数和铜抛光步骤不断增加，带动了铜抛光液种类和用量的增长。从集成电路制程技术发展历程和公司过往销售情况看，在可预见的未来，铜抛光液的市场需求将持续增加，不存在市场需求瓶颈，且快速迭代的风险较小。公司最早销售的一款铜化学机械抛光液产品已从2008年开始稳定供货至今，该款产品生命周期超过10年。从1997年250纳米到2018年7纳米，每两年左右出现新一代技术节点，但新一代技术节点出现后，前几代技术节点并不会快速消亡；相反，每一代技术节点产生后对应的产品生命周期很长，

可以超过 20 年，如 1997 年产生的 250 纳米技术节点，根据《中国电子报》（数据来源：Gartner）在 2018 年全球集成电路代工厂商各工艺节点产能中的占比为 9%；2001 年产生的 130 纳米技术节点，在 2018 年全球集成电路代工厂商各工艺节点产能中的占比为 10%。从各工艺节点的产能看，2018 年 28nm 以上工艺产能仍占全球总产能的约 90%，未来几年，成熟工艺制程仍将占据重要市场地位。因此，在可预见的未来，铜抛光液不存在市场需求瓶颈，且快速迭代的风险较小。

根据下图的比较，我们认为鼎龙股份收入增速、业务空间（核心客户的供货种类中，鼎龙多于安集）、竞争格局均不亚于安集科技。

图表 18：鼎龙股份和安集科技的业务和估值数据比较

	鼎龙股份			安集科技		
2020 中国抛光垫/液市场规模（亿元）	20 亿元			30 亿元	注：安集科技只可以做部分抛光液，因此业务空间与鼎龙股份相差不大。	
竞争格局	特点：集中度极高。 1、陶氏 80%； 2、卡伯特微电子 5%； 3、FOJIBO4%； 4、其他 11%。			特点：相对抛光垫，格局较为分散。 1、卡伯特微电子 36%； 2、Hitachi15%； 3、Fujimi11%； 4、Versum10%； 5、Dow； 6、其他 20%。		
2020-2022 年半导体业务收入（亿元）	0.90	2.70	8.00	3.83	5.32	6.97
市值（亿元）	174			191		
2020-2022 年收入(亿元、Wind 一致预测)	13.56	16.76	20.89	3.83	5.32	6.97
2020-2022 年 PS	13	10	8	50	36	27

资料来源：Wind、卡伯特微电子官网、光大证券研究所；股价时间为 2020 年 7 月 17 日

4、投资建议和估值分析：抛光垫或是最优半导体材料赛道，鼎龙股份有望步入快速发展期

投资建议： 抛光垫或是最优半导体材料赛道，建议积极关注鼎龙股份。根据 Wind 市场一致预期，中国 CMP 抛光液龙头安集科技 2020-2022 年收入分别为 3.8、5.3、和 7.0 亿元，目前 190 亿元市值对应 PS 分别为 50x、36x 和 27x。鼎龙股份业务主要为“CMP 抛光垫+打印机耗材”，参照打印机耗材 P/E 估值法和 CMP 抛光垫 P/S 估值法：

1、鼎龙股份的打印机耗材业务 P/E 估值法：根据 Wind 市场一致预期，鼎龙股份 2020 净利润约 3.5 亿元基本全部由打印机耗材业务贡献，打印机耗材可比公司纳思达 2020 年 P/E 为 28x，给予约 30x P/E，打印机耗材业务估值约 100 亿元；

2、鼎龙股份的半导体 CMP 抛光垫业务的 P/S 估值法：鼎龙目前 170 亿元市值对应 CMP 抛光垫业务估值仅约 70 亿元。鼎龙股份收入增速、业务空间（核心客户的供货种类中，鼎龙多于安集）、竞争格局均不亚于安集科技，而半导体业务估值却大幅低于安集科技。

图表 19：半导体材料可比公司 P/S 估值

证券代码	证券简称	总市值(亿元)	年度涨跌幅(%)	2019 年营业收入(亿元)	2020 年营业收入(亿元)	2021 年营业收入(亿元)	2022 年营业收入(亿元)	2019PS	2020PS	2021PS	2022PS
300666.SZ	江丰电子	140.4	66.56	8.2	9.7	11.9	15.2	17	14	12	9
002409.SZ	雅克科技	276.8	252.41	18.3	26.1	33.7	45.2	15	11	8	6
300429.SZ	强力新材	95.9	27.27	8.6	9.8	11.0	12.5	11	10	9	8
300236.SZ	上海新阳	182.4	168.63	6.4	7.7	9.2	11.1	28	24	20	17
688019.SH	安集科技	190.7	83.33	2.9	3.8	5.3	7.0	67	50	36	27
300346.SZ	南大光电	159.0	258.45	3.2	4.2	5.9	8.5	49	38	27	19
300655.SZ	晶瑞股份	75.0	105.94	7.6	11.5	14.2	16.8	10	6	5	4
603078.SH	江化微	66.0	129.45	4.9	6.3	8.3	11.2	13	11	8	6
300398.SZ	飞凯材料	127.1	74.68	15.1	18.5	22.8	27.9	8	7	6	5
平均值		145.9	129.6	8.4	10.9	13.6	17.2	24	19	14	11
300054.SZ	鼎龙股份	174.1	111.19	11.5	13.6	16.8	20.9	15	13	10	8

资料来源：wind，光大证券研究所，注：盈利预测为 Wind 市场一致预期，股价日期为 2020 年 7 月 17 日

图表 20：中国半导体材料相关公司比较

公司	半导体材料业务	半导体材料客户	2019 年半导体材料收入	2019 年总收入(亿元)
沪硅产业	半导体硅片	长江存储、博世、台积电、华微电子、Soitec、	10.09 亿元	10.10 亿元
安集科技	化学机械抛光液和光刻胶去除剂	中芯国际、长江存储、台积电、联电、英特尔	2.85 亿元	2.85 亿元
华特气体	特种气体（高纯六氟乙烷等）	中芯国际、台积电、华润微、华虹宏力、长江存储	4.71 亿元	8.44 亿元
雅克科技	硅微粉业务、半导体化学材料业务(前驱体产品)、电子特气业务(六氟化硫和四氟化碳)	韩国 SK 海力士、三星电子、住友电木、台湾义典、日立化成、德国汉高、松下电工	阻燃剂 5.4 亿元；球形硅微粉 1.4 亿元、电子特种气体 3.9 亿元、半导体化学材料 5.0 亿元	18.32 亿元
江丰电子	高纯溅射靶材：包括铝靶、钛靶、钽靶、钨钛靶	台积电、海力士、中芯国际、联华电子等；东芝、日本美光、罗姆等日本最终客户	8.25 亿元	8.25 亿元
鼎龙股份	CMP 抛光垫及清洗液产品	新增三家客户订单和六家客户认证	0.12 亿元	11.49 亿元
强力新材	半导体 KrF 光刻胶用光酸、光酸中间体及聚合物用单体的生产及销售。	公司主要客户包括长兴化学、旭化成、日立化成、住友化学、JSR、TOK、三菱化学、LGC、三星 SDI 等全球知名光刻胶生产商。	3241 万元	8.64 亿元
上海新阳	晶圆划片刀、用于晶圆制程的铜制程清洗液和铝制程清洗液、光刻胶、芯片铜互连电镀液	中芯国际、无锡海力士	3.68 亿元	6.41 亿元
南大光电	MO 源、高纯特种电子气体、光刻胶及配套材料、ALD 前驱体		3.21 亿元	3.21 亿元

资料来源：Wind，光大证券研究所整理

5、风险分析

半导体需求持续疲软：目前下游电脑、汽车、工业等领域的需求均较为疲软，如果这样的状况持续，可能半导体需求的复苏会不及预期；

5G 手机普及不达预期风险：目前 5G 应用还不成熟，同时 5G 手机在初期价格将较为昂贵，可能导致 5G 手机的普及不达预期；

中美贸易摩擦加剧风险：中国在电脑、手机等电子产品领域存在大量对美出口，如果贸易摩擦进一步加剧，可能在短期内拖累这些领域的需求。

行业及公司评级体系

评级	说明
买入	未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15%以上;
增持	未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%至 15%;
中性	未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差 -5%至 5%;
减持	未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%至 15%;
卖出	未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15%以上;
无评级	因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。

基准指数说明：A 股主板基准为沪深 300 指数；中小盘基准为中小板指；创业板基准为创业板指；新三板基准为新三板指数；港股基准指数为恒生指数。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

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，以勤勉的职业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。负责准备以及撰写本报告的所有研究人员在此保证，本研究报告中任何关于发行商或证券所发表的观点均如实反映研究人员的个人观点。研究人员获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户反馈、竞争性因素以及光大证券股份有限公司的整体收益。所有研究人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

特别声明

光大证券股份有限公司（以下简称“本公司”）创建于 1996 年，系由中国光大（集团）总公司投资控股的全国性综合类股份制证券公司，是中国证监会批准的首批三家创新试点公司之一。根据中国证监会核发的经营证券期货业务许可，本公司的经营范围包括证券投资咨询业务。

本公司经营范围：证券经纪；证券投资咨询；与证券交易、证券投资活动有关的财务顾问；证券承销与保荐；证券自营；为期货公司提供中间介绍业务；证券投资基金代销；融资融券业务；中国证监会批准的其他业务。此外，本公司还通过全资或控股子公司开展资产管理、直接投资、期货、基金管理以及香港证券业务。

本报告由光大证券股份有限公司研究所（以下简称“光大证券研究所”）编写，以合法获得的我们相信为可靠、准确、完整的信息为基础，但不保证我们所获得的原始信息以及报告所载信息之准确性和完整性。光大证券研究所可能将不时补充、修订或更新有关信息，但不保证及时发布该等更新。

本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次发布时光大证券研究所的判断，可能需随时进行调整且不予通知。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。客户应自主作出投资决策并自行承担投资风险。本报告中的信息或所表述的意见并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。

不同时期，本公司可能会撰写并发布与本报告所载信息、建议及预测不一致的报告。本公司的销售人员、交易人员和其他专业人员可能会向客户提供与本报告中观点不同的口头或书面评论或交易策略。本公司的资产管理子公司、自营部门以及其他投资业务板块可能会独立做出与本报告的意见或建议不相一致的投资决策。本公司提醒投资者注意并理解投资证券及投资产品存在的风险，在做出投资决策前，建议投资者务必向专业人士咨询并谨慎抉择。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。投资者应当充分考虑本公司及本公司附属机构就报告内容可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一信赖依据。

本报告根据中华人民共和国法律在中华人民共和国境内分发，仅向特定客户传送。本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、复制、转载、刊登、发表、篡改或引用。如因侵权行为给本公司造成任何直接或间接的损失，本公司保留追究一切法律责任的权利。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

光大证券股份有限公司版权所有。保留一切权利。

联系我们

上海	北京	深圳
静安区南京西路 1266 号恒隆广场 1 号 写字楼 48 层	西城区月坛北街 2 号月坛大厦东配楼 2 层 复兴门外大街 6 号光大大厦 17 层	福田区深南大道 6011 号 NEO 绿景纪元大 厦 A 座 17 楼

有点报告社群

分享8万+行业报告/案例、7000+工具/模版；
精选各行业前沿数据、经典案例、职场干货等。



截屏本页，微信扫一扫或搜索公众号“有点报告”
回复<进群>即刻加入