开源证券

国产替代势在必行，新材料进入战略发展期

——新材料行业2020年中期投资策略

姓名 金益腾（分析师）
证书编号：S0790520020002
邮箱：jinyiteng@kysec.cn

姓名 吉金（联系人）
证书编号：S0790120030003
邮箱：jijin@kysec.cn

姓名 张玮航（联系人）
证书编号：S0790119120025
邮箱：zhangweihang@kysec.cn

2020年6月17日

目 录

CONTENTS

1 国产替代势在必行，新材料行业进入战略发展期

2 国产半导体材料进入导入期，产业转移带来广阔空间

3 新型显示材料进入快速成长期，技术升级驱动需求增长

4 政策引导环保升级，尾气催化、可降解塑料迎来风口

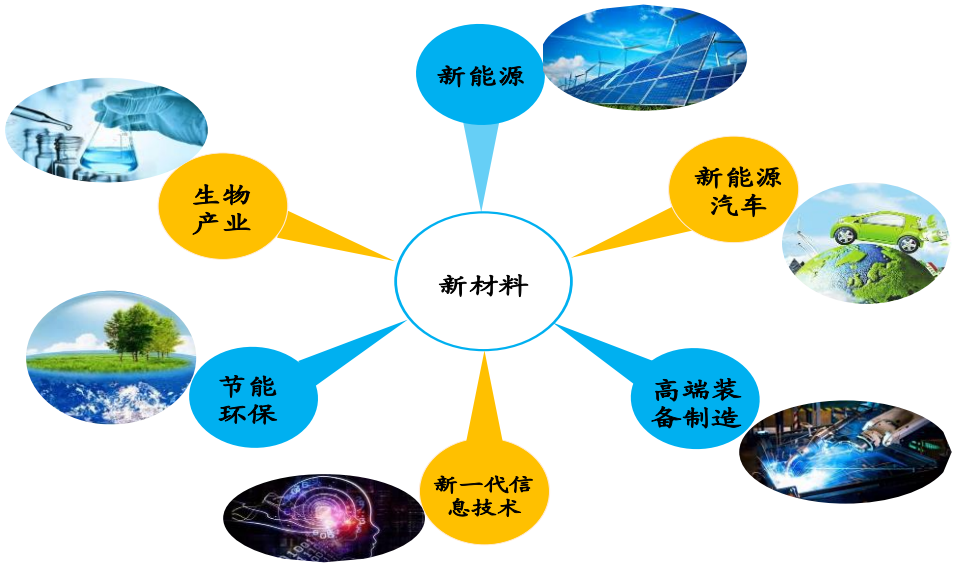
5 受益标的盈利预测与估值

6 风险提示

1.1 新材料是新兴产业的基础，国产替代是行业成长主旋律

新材料是新兴产业发展的基础及先导。新材料是指新发现或通过人工新合成而产生的具有优异性能和特殊性能的材料，或者对传统材料使用新技术进行物理或化学改性处理以后形成的比原有材料性能更优异、具有可替换潜力的新型材料。新材料具有知识与技术密集度高、与新工艺和新技术关系密切、更新换代快、品种式样变化多等特点。新材料是我国七大战略性新兴产业之一，也是其他战略性新兴产业发展的基础，高端装备制造业、新能源、新能源汽车、节能环保、新一代信息技术等战略新兴产业都需要新材料的配套支撑。

图1：新材料是战略性新兴产业的基础

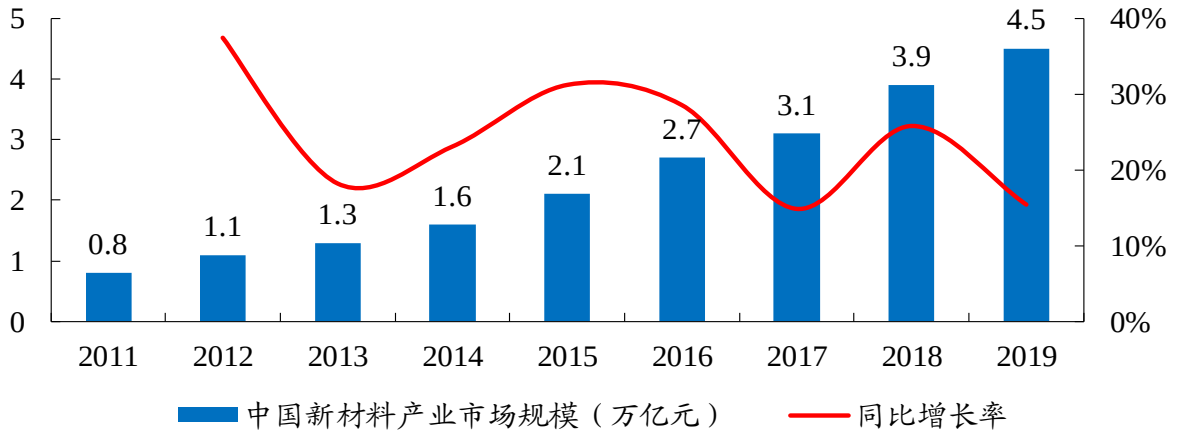


资料来源：网易、搜狐、开源证券研究所

1.1 新材料是新兴产业的基础，国产替代是行业成长主旋律

我国新材料产业快速发展，但与发达国家相比仍存在差距，国产替代势在必行。在国家政策和下游市场的双重驱动下，中国新材料产业呈现出快速增长的趋势。据前瞻产业研究院，中国新材料产业总产值从2011年的0.8万亿元增长至2019年的4.5万亿元，年复合增长率高达24.1%，我们预计到2021年有望突破7万亿元。然而，在一些关键材料上，国内的产业化规模、产品质量与发达国家相比仍存在较大差距。工信部对全国30多家大型企业130多种关键基础材料调研结果显示，32%的关键材料在中国仍为空白，52%依旧依赖进口。新材料国产化需求迫切，《中国制造2025》将新材料列为重点领域并大力推动突破发展，2016年以来，国家相继出台《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》及《新材料产业发展指南》等多个重磅政策。我们认为，国产替代是目前以及未来较长一段时间新材料行业的成长主旋律。

图2：2011-2019年中国新材料产业市场规模快速增长



数据来源：新材料在线、开源证券研究所

1.1 新材料是新兴产业的基础，国产替代是行业成长主旋律

表1：近年来国家出台政策鼓励新材料产业发展

时间	发布单位	政策文件
2019年1月	工信部	《GB/T37264-2018新材料技术成熟度等级划分及定义》
2018年12月	工信部、银保监会	开展2018年度重点新材料首批次应用保险补偿机制试点工作
2018年11月	国家统计局	《战略性新兴产业分类（2018）》
2018年9月	国家标准委	《重点新材料首批次应用示范指导目录（2018年版）》
2018年4月	工信部、财政部	《国家新材料产业资源共享平台建设方案》
2018年3月	工信部、发改委等	《新材料标准领航行动计划（2018-2020年）》
2017年12月	工信部、财政部	《国家新材料生产应用示范平台建设方案》、《国家新材料测试评价平台建设方案》
2017年12月	发改委	《新材料关键技术产业化实施方案》
2017年9月	工信部、财政部等	开展重点新材料首批次应用保险补偿机制试点工作
2017年9月	工信部	《重点新材料首批次应用示范指导目录（2017年版）》
2017年8月	工信部	《2017年工业转型升级（中国制造2025）资金（部门预算）项目指南》
2017年6月	工信部	工信部公开征集促进新材料产业创新发展有关建议
2017年5月	科技部、教育部等	《“十三五”国家基础研究专项规划》
2017年4月	科技部	《“十三五”材料领域科技创新专项规划》
2017年1月	发改委	《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016年版）》
2017年1月	工信部、发改委等	《新材料产业发展指南》
2016年12月	国务院办公厅	关于成立国家新材料产业发展领导小组的通知
2016年12月	国务院	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》
2015年5月	国务院	《中国制造2025》
2014年10月	发改委、财政部等	关键材料升级换代工程实施方案

资料来源：各政府部门网站、开源证券研究所

1.2 新材料分析框架：遵循产品生命周期，把握核心驱动要素

生命周期理论贯穿新材料企业成长历程。纵观国内新材料企业的发展，基本都遵循了生命周期理论描述的成长过程，一般包括导入期、调整期、成长期和成熟期。新材料产业发展表现为国产化程度的不断提升，我们以国产化率为指标，划分新材料细分行业所处产业阶段。导入期阶段，某项新材料技术取得突破，产品进入客户验证测试，该阶段企业估值极高，市场以主题投资为主；当市场推广尚未打开，产品较长时间处于盈亏平衡点以下，企业估值可能由于市场关注度降低而迎来调整；随着产品性能提升和市场渠道开拓，国产新材料跨过产业化的鸿沟，本土企业进入快速扩张期，估值和业绩匹配上涨；当新材料产品的国产化率达到一定水平，国产替代的红利逐渐消失，行业竞争加剧或导致龙头份额提升，企业估值会通过业绩增长消化。

表2：新材料企业在不同产业阶段的特征

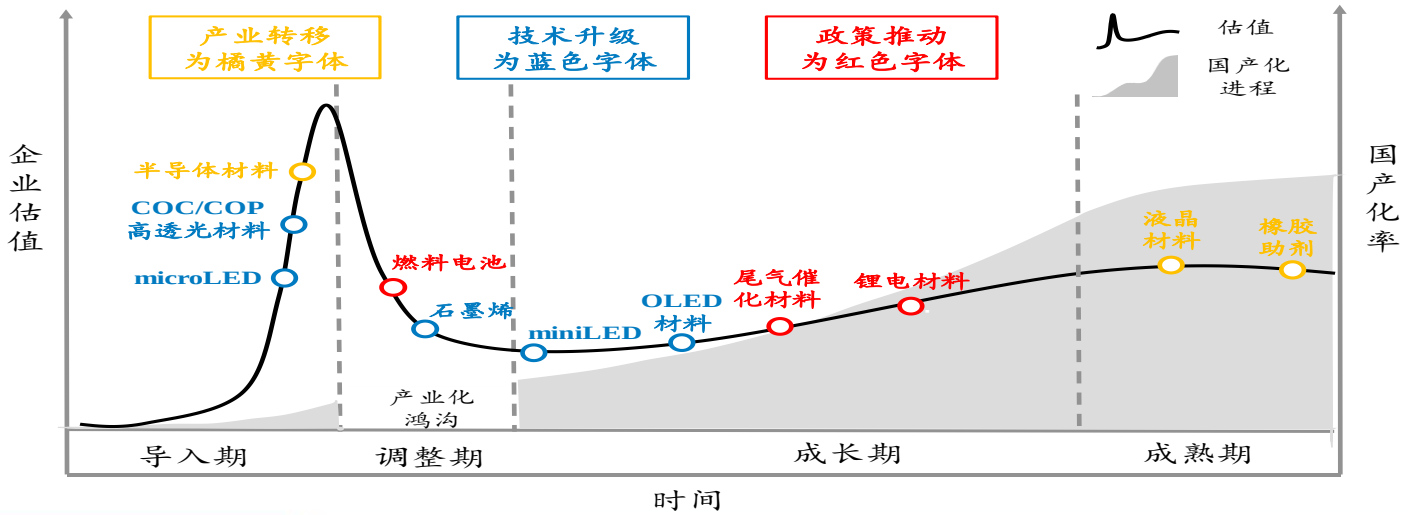
产业阶段	国产化率	企业行为	估值特征
导入期	0~10%	产品实现实验室开发，进入客户验证	极高
调整期	0~10%	生产成本较高，研发支出、销售费用较大，产品尚未盈利或微利	下降
成长期	10%~60%	产品放量，业绩高增长，行业龙头和小公司共同成长	上涨
成熟期	＞60%	业绩稳定增长，行业格局趋于稳定，龙头份额提升	逐渐下降

资料来源：开源证券研究所

1.2 新材料分析框架：遵循产品生命周期，把握核心驱动要素

三大驱动要素决定新材料行业的成长空间，下游需求决定成长速度。新材料处于产业链的中上游环节，细分产品众多，且下游应用领域涵盖了国民经济的各个产业，各细分子行业的技术成熟度和所处产业阶段各不相同。面对纷繁的新材料市场，我们要把握空间和斜率两大维度，精选细分领域。空间方面，产业转移、技术升级、政策推动作为新材料三大驱动力，决定了新材料的空间上限，而具体细分子行业的核心驱动要素又受其行业属性或产业化阶段而不同。斜率方面，下游需求了决定了细分行业成长速度，一旦下游需求爆发，新材料企业往往会实现“从1到N”的快速增长。**当前阶段，我们重点看好受益产业转移的半导体材料，受益技术升级的OLED发光材料、COC/COP光学材料，受益政策推动的尾气催化材料和可降解塑料。**

图3：主要新材料细分行业所处产业阶段及核心驱动要素



资料来源：开源证券研究所

2.1 产业转移带动半导体材料需求增长，国产替代空间广阔

材料是集成电路产业的重要支撑，国产半导体材料前景光明。近年来，我国集成电路产业规模持续高速增长，2019年国内IC制造业产值突破2,000亿元，近五年复合增速高达24.28%。半导体材料处于整个半导体行业的上游环节，对半导体产业起到重要的支撑作用。半导体材料又分为晶圆制造材料和封装材料，晶圆制造材料是最为重要的部分。受消费电子市场疲软的影响，2019年全球半导体材料销售额出现下滑，据中国电子材料行业协会统计，2019年全球半导体材料销售额483.6亿美元，同比下降6.89%，其中晶圆制造材料市场规模为293.19亿美元，同比下降8.82%。中国半导体材料市场规模为81.9亿美元，同比下降3.56%，其中晶圆制造材料市场规模27.62亿美元，同比小幅下降1.95%，下降幅度远小于全球平均水平。在半导体产业加速东移、中国大陆晶圆厂密集投产、配套材料国产替代的趋势下，中国半导体材料市场规模将呈现快速增长。

图4：材料是半导体产业的重要支撑

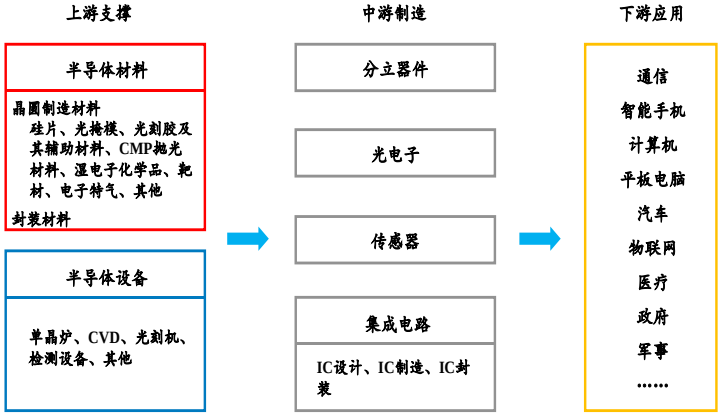


图5：2015-2019年国内IC制造业复合增速约24%

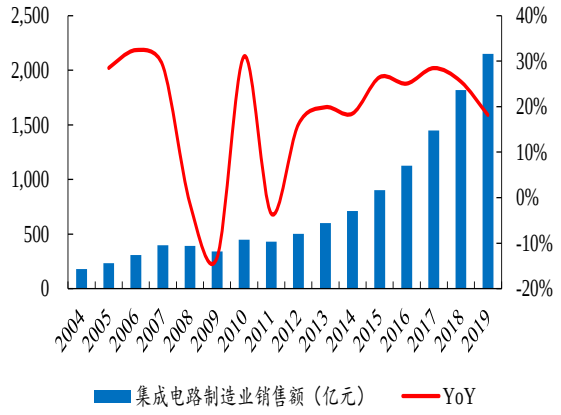
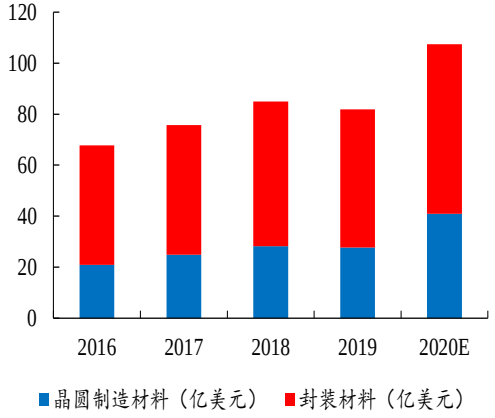


图6：中国半导体材料市场规模呈增长趋势



KYSEC

数据来源/资料来源：Wind、SEMI、中国电子材料行业协会、开源证券研究所

2.1 产业转移带动半导体材料需求增长，国产替代空间广阔

全球半导体产业东移，中国大陆半导体材料市场规模将赶超韩国。世界集成电路发展历程经历了美欧垄断、日本崛起和亚太主导三个阶段。由于中国大陆拥有低廉的人工成本、庞大的市场需求和逐渐完善的产业链等优势，半导体市场规模逐渐上升。从2006-2019年全球半导体材料市场区域分布来看，美国、日本、欧洲所占份额持续下滑，日本下降幅度最为明显；中国台湾仍然是半导体材料需求量最大的地区，2018年全球占比22.02%，近年来保持平稳；韩国2018年销售占比达16.77%，虽保持增长但增速缓慢；中国大陆半导体材料市场增速远高于世界其他国家和地区，全球占比从2006年的6.4%增至2018年的16.33%，仅略低于韩国0.44个百分点。2019年中国大陆份额又增0.61个百分点达16.94%，或将赶超韩国跃居世界第二。半导体材料产业变迁与全球集成电路发展历程高度契合，产业东移趋势明显，且逐渐向中国大陆集中。

图7：全球集成电路产业持续东移

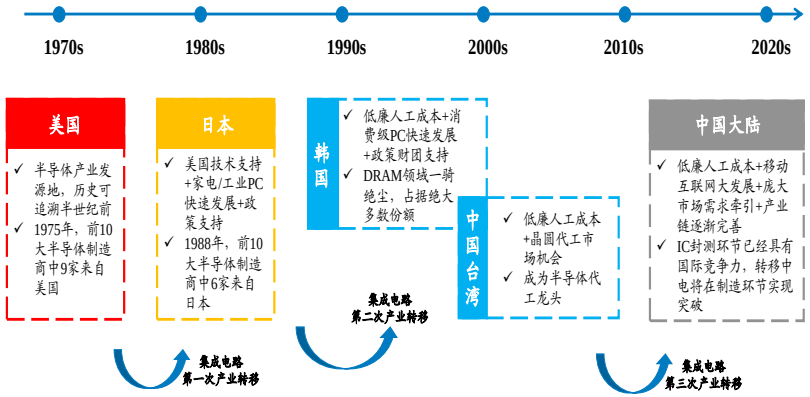
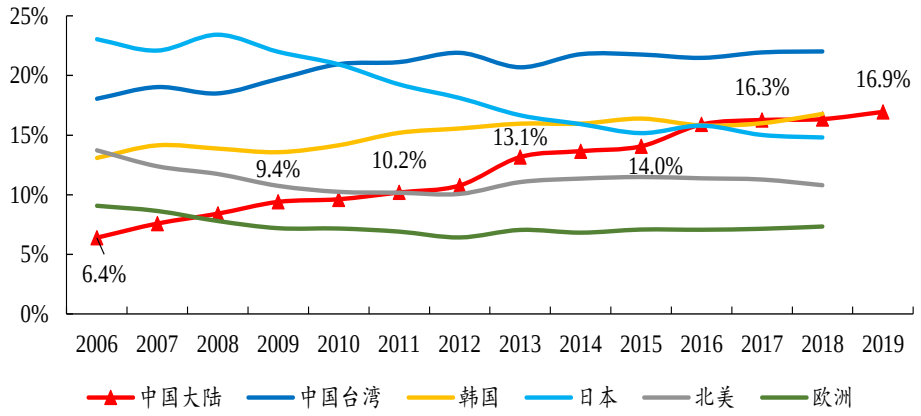


图8：中国大陆半导体材料销售占比将超韩国跃居第二



KYSEC

数据来源/资料来源：中国电子材料行业协会、《日本电子产业兴衰录》、Wind、开源证券研究所

2.1 产业转移带动半导体材料需求增长，国产替代空间广阔

中国大陆晶圆厂进入投产高峰期，直接拉动半导体材料需求增长。除全球半导体产业东移趋势外，我国持续增长的下游需求和政策支持力度的加大，也推动半导体市场快速增长。2017年以来，中国大陆晶圆厂进入投产高峰期，SEMI数据显示，2017-2020年全球投产的62座晶圆厂，有26座设于中国大陆，占全球总数的42%。随着多座12英寸晶圆厂投产，中国大陆12英寸晶圆产能将从2018年的80.4万片/月，增长至2020年的150万片/月。由于与下游晶圆厂具有伴生性特点，半导体材料将直接受益于中国大陆晶圆制造产能的大幅扩张。

表3：2019-2020年中国大陆多个大尺寸晶圆厂投产

晶圆尺寸	公司	工艺	新增设计产能（千片/月）	投产/量产时间
12英寸	合肥长鑫	19nm DRAM	125	2019年2月量产
	三星电子	20-10nm NAND	100	2019年底投产
	长江存储	NAND Flash	100	2020年6月量产
	紫光集团	DRAM NAND	100	2019年2月量产
	厦门士兰	90nm特色工艺	80	2018年10月开工
	SK海力士	45-25nm DRAM	50	2019年4月量产
	华虹宏力	90-65nm特色工艺	40	2020年投产
	中芯国际	14-10nm研发	35	2020年投产
	广州粤芯	CMOS	30	2019年投产
	中电海康	MRAM	30	在建
	时代芯存	箱变储存器	10	在建
8英寸	中芯国际			2020年投产
	海辰半导体	CIS	85	2018年9月开工建设
	塞莱克斯			2020年投产
	德科码		40	2019年投产
	江苏中璟			2019年投产

资料来源：中国电子材料行业协会、开源证券研究所

2.1 产业转移带动半导体材料需求增长，国产替代空间广阔

光刻胶、电子特气等半导体材料国产化率不足15%，技术突破后将迎来广阔替代空间。虽然国产半导体材料在份额和技术方面与进口产品存在较大差距，但是在“02专项”、“国家大基金一期”和“国家大基金二期”等项目和各类政策的支持下，部分领域已有所进展：靶材、电子特气、CMP抛光材料等细分产品已经取得较大突破，部分产品技术标准达到国际一流水平，对本土产线可实现中大批量供货。随着更多半导体材料在中高端领域的技术突破，巨大的存量规模和可观的增量市场将创造广阔的国产替代空间。

图9：高端半导体材料国产化率普遍不高

技术节点	0.25μm	0.18μm	0.13μm	90nm	65nm	45nm	28nm	22nm	14nm	10nm	7nm	国产化率
硅材料	●	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	8英寸<10%，12英寸<1%
光刻胶	●	●	●	○	×	×	×	×	×	×	×	<5%
湿电子化学品	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	23%
电子特气	●	●	●	●	○	×	×	×	×	×	×	<15%
掩膜	●	●	●	●	●	●	●	○	○	×	×	20%
抛光材料	●	●	●	●	●	●	●	○	○	×	×	5.5%
靶材	●	●	●	●	●	●	●	○	○	×	×	小型高，ITO靶材≈10%

注释：●已达到 ○正在开展有望两年内达到 ×尚未达到

资料来源：SEMI、开源证券研究所

2.2 湿电子化学品：国内市场规模55亿元，国产化率23%

湿电子化学品是电子行业湿法制程的关键材料。湿电子化学品属于电子化学品领域的一个分支，是微电子、光电子湿法工艺制程中使用的各种液体化工材料。湿电子化学品是化学试剂中对纯度要求最高的领域，主体成分纯度大于99.99%。按照组成成分和应用工艺不同，湿电子化学品可分为通用性和功能性湿电子化学品。通用湿电子化学品以超净高纯试剂为主，一般为单组份、单功能、被大量使用的液体化学品。功能湿电子化学品指通过复配手段达到特殊功能、满足制造中特殊工艺需求的复配类化学品，即在单一的超净高纯试剂（或多种超净高纯试剂的配合）基础上，加入水、有机溶剂、螯合剂、表面活性剂混合而成的化学品。**随着集成电路线宽的尺寸减少，对工艺中所需的湿电子化学品纯度的要求也不断提高。从技术趋势上看，满足纳米级集成电路加工需求是超净高纯试剂今后发展方向之一。**

表4：高等级湿电子化学品对纯度的要求达到ppt级别

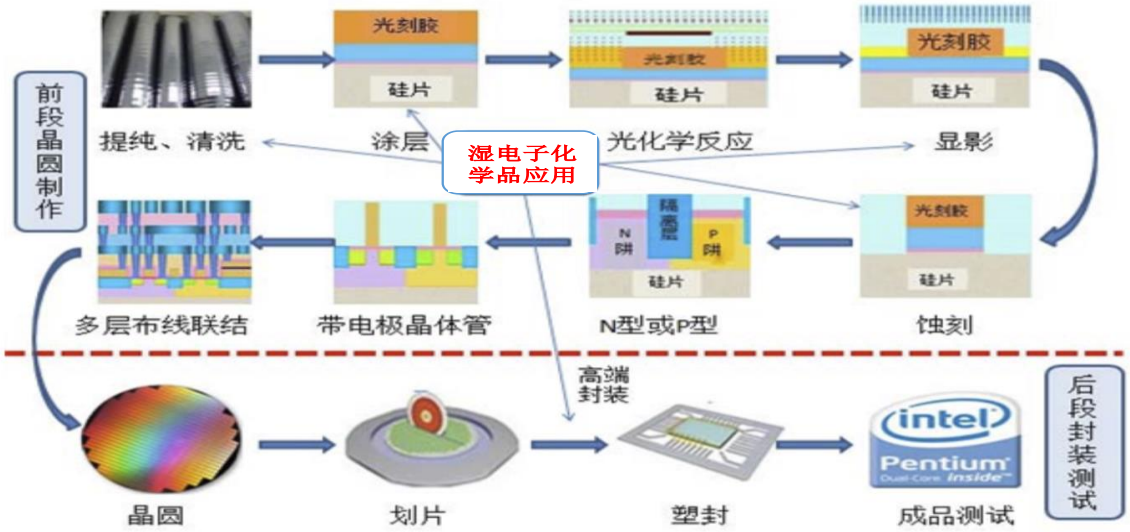
SEMI等级	金属杂质10^{-9}	控制粒径（μm）	颗粒（个/mL）	适应IC线宽*范围（μm）	对应国内标准
C1 (Grade1)	≤1000(1ppm)	≤1.0	≤25	>1.2	EL级
C7 (Grade2)	≤10(10ppb)	≤0.5	≤25	0.8-1.2	UP级
C8 (Grade3)	≤1.0(1ppb)	≤0.5	≤5	0.2-0.6	UP-S级
C12 (Grade4)	≤0.1(0.1ppb)	≤0.2	供需双方协定	0.09-0.2	UP-SS级
Grade5	≤0.01(10ppt)	供需双方协定	供需双方协定	<0.09	UP-SSS级

资料来源：《微电子工业对超净高纯化学品的质量要求》、中国电子材料行业协会、开源证券研究所

2.2 湿电子化学品：国内市场规模55亿元，国产化率23%

湿电子化学品在晶圆加工中充当清洗和蚀刻功效。湿电子化学品在半导体制造领域的应用，主要在集成电路和分立器件制造用晶圆的加工方面，还包括晶圆加工前的硅片加工以及后端的封装测试环节。集成电路生产中，约20%的工序与晶圆清洗有关，湿法化学清洗技术在硅片表面清洗中仍处于主导地位，使用到的湿法化学品包括碱性类溶液、酸性类溶液、SPM清洗剂、稀释HF清洗剂（DHF）。光刻和蚀刻占芯片制造时间的40%-50%，占制造成本的30%，光刻工序中，基片前处理、匀胶、显影和剥离步骤需要使用湿电子化学品，蚀刻工序中，被蚀刻物不同需使用不同种类的湿电子化学品。

图10：湿电子化学品伴随集成电路的整个制作过程

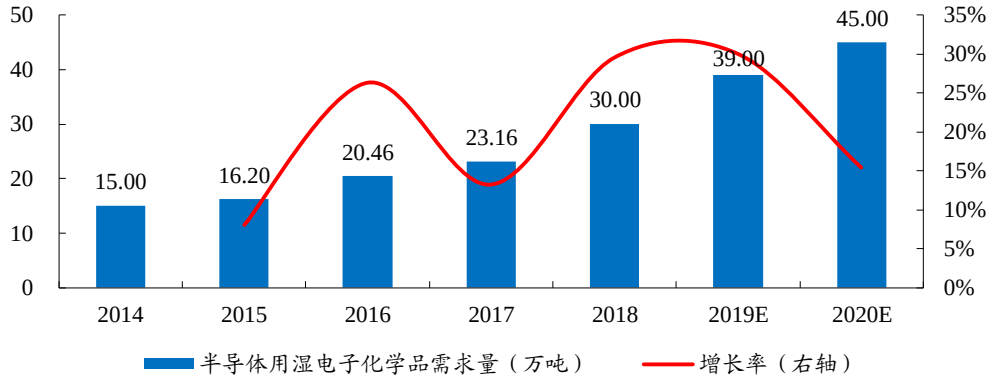


资料来源：江化微招股说明书、开源证券研究所

2.2 湿电子化学品：国内市场规模55亿元，国产化率23%

2020年国内半导体行业湿电子化学品市场规模有望达55亿元。12英寸晶圆面积是8英寸晶圆的两倍，但其制造过程中使用的湿电子化学品达239.82吨/万片，是8寸晶圆消耗量的4.6倍，6寸晶圆消耗量的7.9倍，我们测算2018年我国6英寸及以上晶圆生产中消耗各类湿电子化学品总量约28.27万吨。我国半导体产业规模快速增长，对湿电子化学品的需求也将保持较高景气。2018-2020年我国新增11条12英寸晶圆生产线和5条8英寸晶圆生产线，2020年国内12英寸晶圆产能将达到150万片/月，较2018年提升近70万片/月，按照80%的产能利用率，我们测算新增12英寸晶圆产量会带来湿化学品需求增量16.02万吨，再加上其他尺寸晶圆扩产以及硅片加工的需求，我们预计2020年半导体行业对湿电子化学品的需求量约为45万吨，对应国内市场规模约为55亿元。

图11：2020年国内半导体行业湿电子化学品需求量有望达45万吨

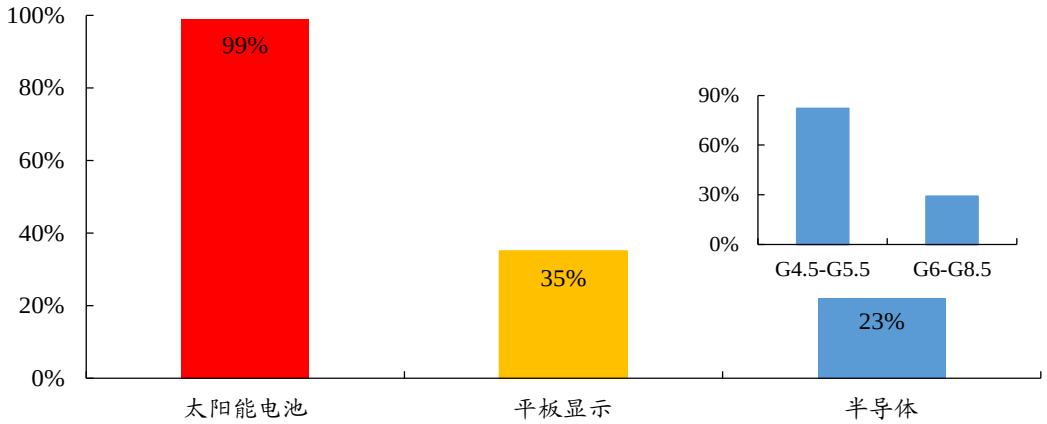


数据来源：中国电子材料行业协会、开源证券研究所

2.2 湿电子化学品：国内市场规模55亿元，国产化率23%

我国半导体行业湿电子化学品国产化率较低，国产替代空间广阔。随着集成电路制程节点的突破，G4、G5高等级湿电子化学品需求占比将逐渐升高。而国内湿电子化学品达到国际标准且具有一定生产量的30多家企业，技术水平多集中在G3以下（国产化率80%），G3及以上的湿电子化学品国产化率仅约为10%。根据中国电子材料行业协会的统计数据，2018年我国晶圆加工所用的湿电子化学品国产化率约为23%（按销售供应量计），具体来看，6英寸及6英寸（一般为0.8-1.2μm、0.5-0.6μm）以下的国产化率为83%左右，8英寸及8英寸以上（含0.25-0.35μm、28nm-0.18μm）的国产化率不足20%，大部分产品来自进口。由此可见，如果未来能够在高端领域实现进口替代的突破与进展，我国内资湿电子化学品企业发展空间广阔。

图12：大尺寸晶圆加工所用的湿电子化学品国产化率较低



数据来源：中国电子材料行业协会、开源证券研究所

2.2 湿电子化学品：国内市场规模55亿元，国产化率23%

国内少数企业的部分产品达到G4等级以上。江化微是平板显示、半导体及光伏太阳能三大领域全系列湿电子化学品的供应企业之一，客户涵盖士兰微电子、华润微电子、中芯国际、中电熊猫、京东方、晶澳太阳能、通威太阳能等知名厂商。公司产品技术等级普遍达到SEMI标准G2、G3级，江化微（镇江）项目（一期）、四川江化微项目预计将于2020年10月投产，届时公司将具备G4、G5湿电子化学品的生产能力，总产能扩增至20.8万吨。**晶瑞股份**的拳头产品超净高纯双氧水、氨水均达到G5等级，与三菱化学合作的高纯硫酸产品也是G5等级。公司积累了一批稳定的客户，并与下游行业的众多头部企业建立长期合作伙伴关系，如半导体行业的华虹宏力、长江存储、合肥长鑫等；锂电池行业的比亚迪、力神等；LED行业的三安光电、华灿光电等。**巨化股份**旗下凯圣氟化学是国内领先的电子级氢氟酸生产商，目前可生产电子级氢氟酸、BOE、硝酸、硫酸和盐酸等，其中氢氟酸纯度最高可达G5等级，年产能达3万吨。同时凯圣氟化学还有一系列技改及扩产计划，新增产能主要为电子级氢氟酸和硫酸，凯圣氟化学有望成为国产氢氟酸进口替代的领军者。除此之外，多氟多、兴福电子、达诺尔、滨化股份均有产品达到G5级别，我国内资企业通过单点突破，逐步打入湿电子化学品高端市场。

表5：国内少数企业的部分产品达到G4等级以上

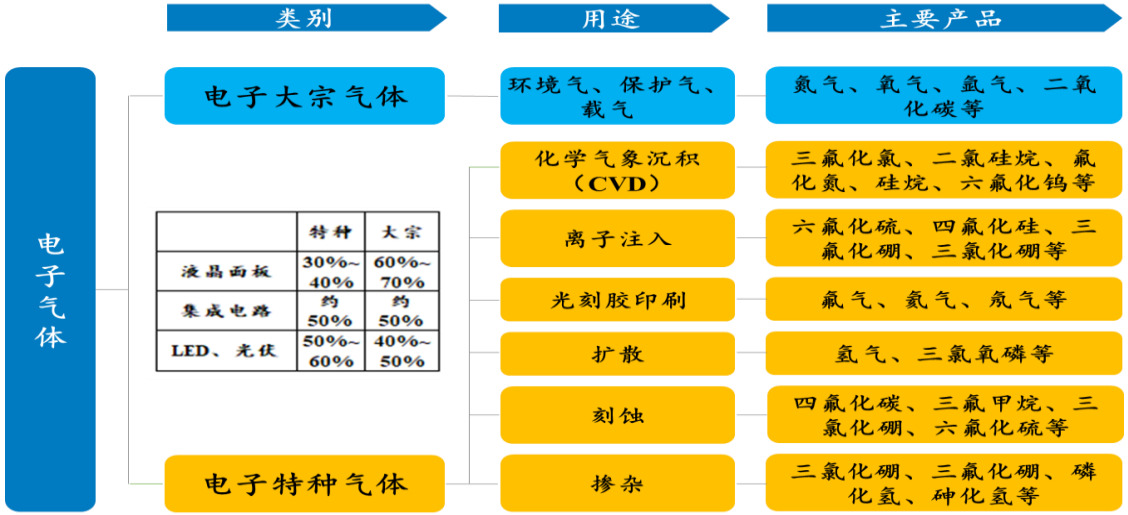
企业	G3级产品	G4级产品	G5级产品	产能
江化微	硫酸、过氧化氢、异丙醇、低张力二氧化钛蚀刻液、钛蚀刻液、PI显影液	硝酸、硫酸、氨水、盐酸	硫酸、氨水、盐酸	8万吨（技改）；11.8万吨（在建）
晶瑞股份	氟化铵、硝酸、盐酸、氢氟酸、硅蚀刻液、钛蚀刻液、显影液、漂洗液	氟化铵、硝酸、盐酸、氢氟酸、硅蚀刻液、钛蚀刻液、显影液、漂洗液	双氧水、氨水、硫酸	4万吨；41.6万吨（在建）
江阴润玛	氢氟酸、氨水、硫酸、铝腐蚀液、缓冲腐蚀液、显影液			33.8万吨（在建）
浙江凯圣		硝酸、盐酸、硫酸、氨水、BOE	氢氟酸	5万吨
多氟多			氢氟酸	0.5万吨；2.5万吨（在建）
上海新阳	铜互连电镀液、蚀刻清洗液			5600吨
湖北兴福			磷酸、硫酸、铝蚀刻液、显影液	4万吨
达诺尔			氨水、异丙醇、硫酸	3万吨
滨化集团			氢氟酸	6000吨
江苏艾森	锡镀液、铜蚀刻液、铝线清洗液、去胶液、显影液			1000吨；1.2万吨（在建）

资料来源：各公司公告、各公司官网、开源证券研究所

2.3 电子特气：国内市场规模110亿元，国产化率不足15%

电子特气是对纯度要求极高的工业气体，半导体是最主要的应用领域之一。电子气体是工业气体的一种，主要是半导体制造的每一个过程如外延生长、离子注入、掺杂、刻蚀清洗、掩蔽膜生成所用到的各种化学气体，如高纯SiH4、PH3、AsH3、B2H6、N2O、NH3、SF6、NF3、CF4、BCI3、BF3、HCI等，又可称为电子特种气体。电子特气对纯度要求极高，纯度每提升一个N以及粒子、金属杂质含量浓度每降低一个数量级都将带来工艺复杂度和难度的显著提升。电子特气的上游多为III（硼、铝、镓）、IV（碳、硅、锗）、V（氮、磷、砷）族元素及卤族元素（氟、氯）的基础化工产业，其最主要的下游应用包括半导体、平板显示和太阳能电池。

图13：电子特气应用于半导体制造的多个制程



资料来源：金宏气体招股说明书、开源证券研究所

2.3 电子特气：国内市场规模110亿元，国产化率不足15%

半导体制造材料成本中电子特体占比第二，2018年我国半导体用电子特气规模为85亿元。据SEMI数据，2018年全球半导体制造材料销售额中电子气体占比12.9%，仅次于占比36.6%的硅片。随着全球半导体产业的发展，电子特气需求不断增长，据中国产业信息网统计，2017年全球电子特气市场规模为38.92亿美元，2018年达45.12亿美元，同比增长15.93%。受益全球半导体、面板产业链向中国转移，我国电子特气的市场规模不断增长，2011-2018年年均复合增速达15%。2018年我国电子特气市场规模约132.8亿元，同比增长18.15%，其中半导体领域电子特气市场规模为85亿元，同比增长17.7%，我们预计2020年国内半导体用电子特气市场规模将达到110亿元。

图14：2018年全球半导体制造材料成本结构

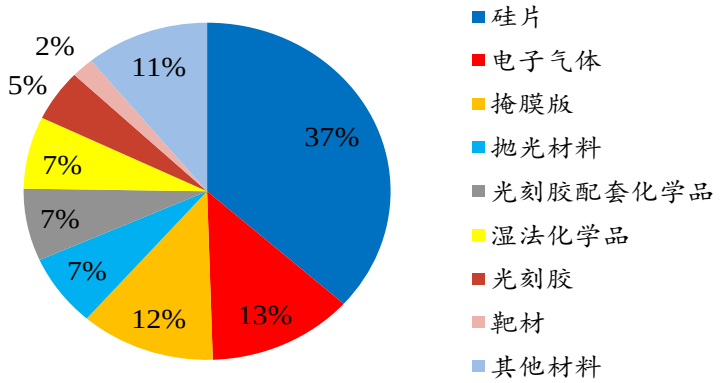
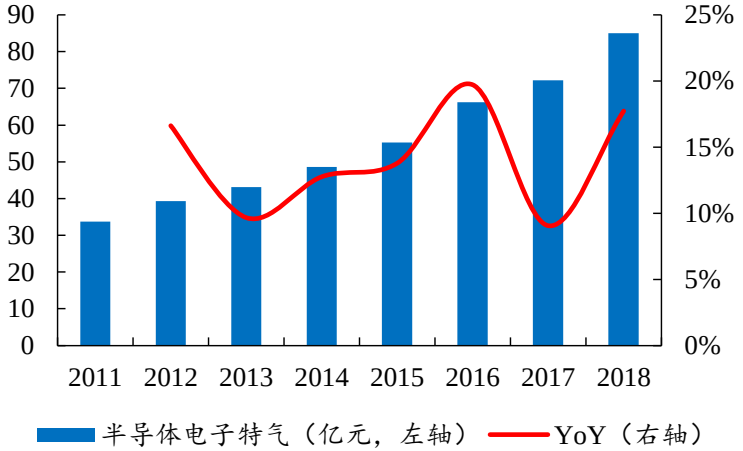


图15：我国半导体电子特气市场规模持续增长



数据来源：SEMI、智研咨询、开源证券研究所

2.3 电子特气：国内市场规模110亿元，国产化率不足15%

半导体领域电子特气国产化率不足15%，国产替代需求强烈。电子特气起源于欧美，企业具有生产历史悠久、品种齐全、生产基地遍及世界各地的特点。产品规模上看，美国空气化工产品公司、法国液化空气集团、日本大阳日酸株式会社、美国普莱克斯公司、德国林德集团（2018年与美国普莱克斯公司合并）等海外巨头占据全球市场94%的份额。在中国的电子特气市场中，外资巨头也牢牢控制了85%的市场份额。产品种类上看，据中国工业气体工业协会统计，目前集成电路生产用的电子特气，我国仅能生产约20%的品种，其余均依赖进口。进口电子气体价格昂贵、运输不便，使得电子特气国产替代需求强烈、空间广阔。

图16：五大巨头占据全球电子特气94%的市场份额

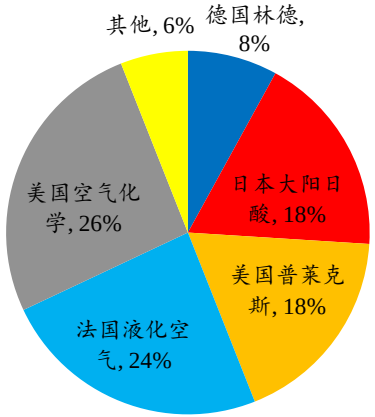
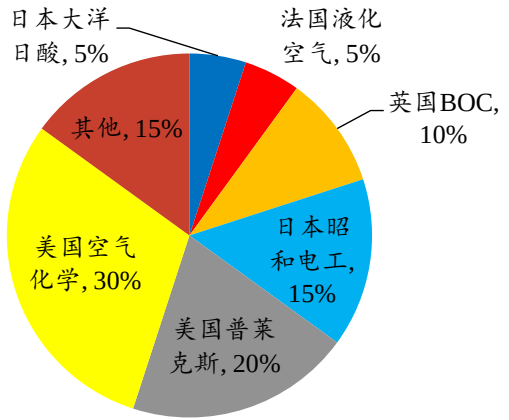


图17：外资巨头占据国内电子特气85%的市场份额



数据来源：中国产业信息网、开源证券研究所

2.3 电子特气：国内市场规模110亿元，国产化率不足15%

部分半导体用电子特气产品已实现国产替代。国产工业气体的技术已经较为成熟，但达到电子级气体的产品仍然较少。经过不断探索开发，部分国产产品已实现技术突破，达到了半导体生产用电子气体的技术水平和工艺要求，比肩国际先进水平。 **华特气体**是国内率先实现应用在半导体领域的高纯六氟乙烷、高纯三氟甲烷、高纯四氟化碳、高纯八氟环丁烷、高纯三氟甲烷等20多个产品的进口替代的公司，同时高纯三氟甲烷、高纯锗烷等新产品也已实现突破。公司客户已经基本覆盖了内资12寸芯片厂商，不少于5个产品已批量供应14纳米先进工艺，高纯三氟甲烷进入台积电7纳米供应链体系。**昊华科技**是国内最早的、仅有的高纯六氟化硫研制企业，还是具备高纯三氟化氮研制能力的领先企业。昊华科技3月13日发布公告，其全资子工资黎明院拟投资9.14亿元建设4600t/a特种含氟电子气体项目（300t/a三氟化氮、1000t/a四氟化碳和600t/a六氟化钨），建设期18个月。**中船重工718所**是国家“02专项”半导体用气项目牵头单位，生产的三氟化氮、六氟化钨及三氟甲磺酸产品国内占有率第一，同时其生产的四氟化硅、六氟乙烷、八氟丙烷等高纯气体和混合气体产品成功实现产业化。

表6：国内部分电子气体生产商及未来产品规划

企业	主要产品	现有半导体材料产品	计划产品
华特气体	电子气体、工业气体等	六氟乙烷、碳氧化合物、高纯四氟化碳、氩气、氮气等	高纯三氟甲烷、锗烷、半导体用六氟丁、六氟丙烯、半导体级四氟化硅、八氟丙烷等
昊华科技	氟化工、聚氨酯功能材料、电子气体等	三氟化氮、六氟化硫、四氟化碳、三氟化硼等	三氟化氮3000吨/年、六氟化钨600吨/年及四氟化碳1000吨/年
中船重工718所	电子气体	三氟化氮、六氟化钨、三氟甲磺酸、八氟环丁烷、四氟化硅等	新型含钨制剂
金宏气体	电子气体、天然气等	超纯氨、高纯氢、高纯氧化亚氮、干冰、硅烷等	高纯三氟化氯、500吨电子级氯化氢、高纯三氟化硼、500吨电子级液氯等
雅克科技	阻燃剂、硅微粉、电子气体等	六氟化硫、四氟化碳等	
南大光电	电子气体	砷烷、磷烷	
巨化股份	电子气体	高纯氯化氢、氨气、氟气、氯气、三氟化氮等	
启源装备	电子气体	高纯磷烷、砷烷、锗烷	
绿菱电子	电子气体	六氟化硫、四氟化碳、三氟甲烷、六氟乙烷等	
南京特种气体	电子气体	氨、三氟化氮	
科利德化工	电子气体	砷烷、三氟化硼、、四氟化碳等	

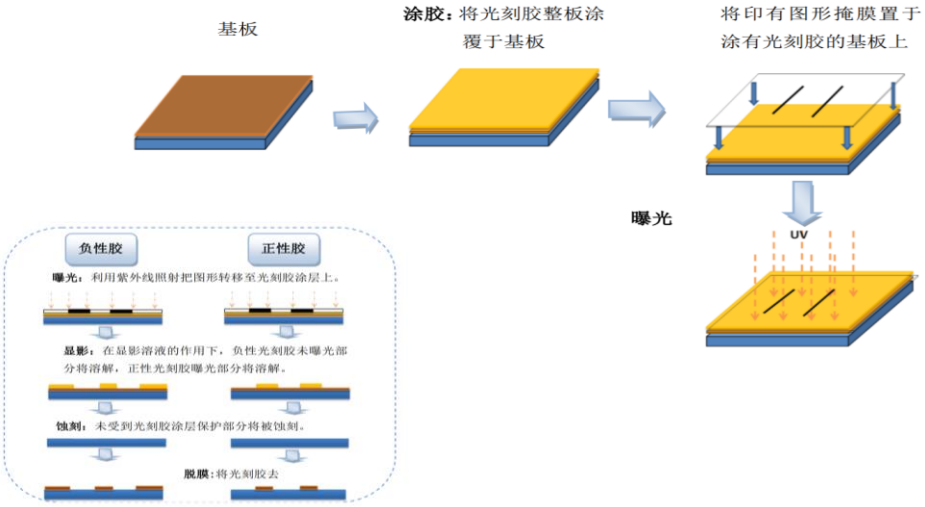
KYSEC

资料来源：EEWORLD、各公司公告、《我国电子气体发展概况》（何辉等）、开源证券研究所

2.4 光刻胶：国内市场规模35亿元，国产化率不足5%

光刻胶是微细图形线路加工制作的关键性材料。光刻是芯片制造中最核心的工艺，光刻工艺的成本约为整个芯片制造工艺的30%，耗时约占整个芯片工艺的40%-50%。光刻胶是由成膜树脂、感光化合物和溶剂三种主要成分组成的具有光化学敏感性的混合液体，是光刻工艺的核心材料之一，其质量和性能是影响芯片性能、成品率及可靠性的关键因素。在光刻过程中，光刻胶被均匀涂覆在基板上，经过曝光、显影、刻蚀等工艺，将掩膜版上的图形转移到基板上，形成与掩膜版完全对应的几何图形。光刻胶的技术复杂、品种繁多，根据曝光波长划分为：紫外宽谱（g+h+i线）光刻胶、KrF（248nm）光刻胶、ArF（193nm）光刻胶、辐射线光刻胶等；根据在显影过程中曝光区域的去除或保留，光刻胶又可分为正性光刻胶和负性光刻胶。在微电子制造业精细加工从微米级、亚微米级、深亚微米级进入纳米级水平的过程中，光刻胶起着举足轻重的作用。

图18：光刻胶反应原理图



资料来源：容大感光招股说明书

2.4 光刻胶：国内市场规模35亿元，国产化率不足5%

半导体用光刻胶向高端化发展，2022年国内市场规模有望达55亿元。据TECHCET数据，受全球半导体市场低迷的影响，2019年全球半导体光刻胶出现负增长，2020年虽有新冠肺炎的影响，但预计会转为正增长，继2018年之后再次突破16亿美元，并在未来三年维持3%左右的增速。与此同时，随着半导体制程不断升级，面向7nm以下制程的极紫外EUV光刻技术及配套光刻胶或将成为未来的各厂商的制胜高地，TECHCET预测到2020年EUV光刻胶市场规模将超1000万美元，到2023年年均复合增速可达50%以上，全球半导体光刻胶市场呈向更高端化发展的趋势。在半导体存储、功率等器具的发展以及本土晶圆厂集中落地的带动下，我国半导体光刻胶规模将保持快速增长。据智研咨询和中国产业信息网数据，2018年我国半导体光刻胶市场规模为23亿元，我们预计到2020年有望增长至35亿元。

图19：全球半导体光刻胶市场规模平稳增长

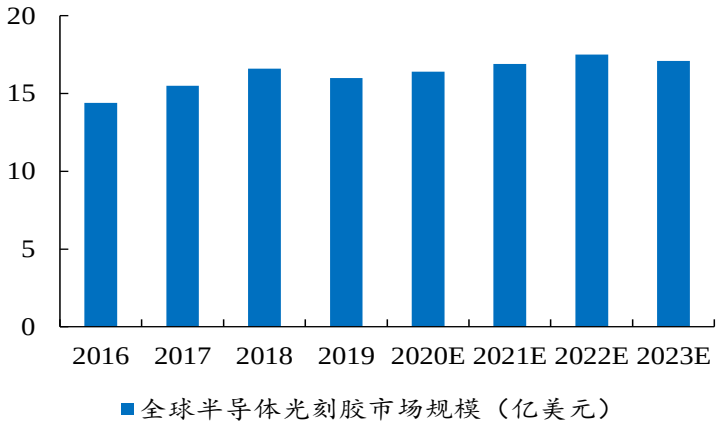
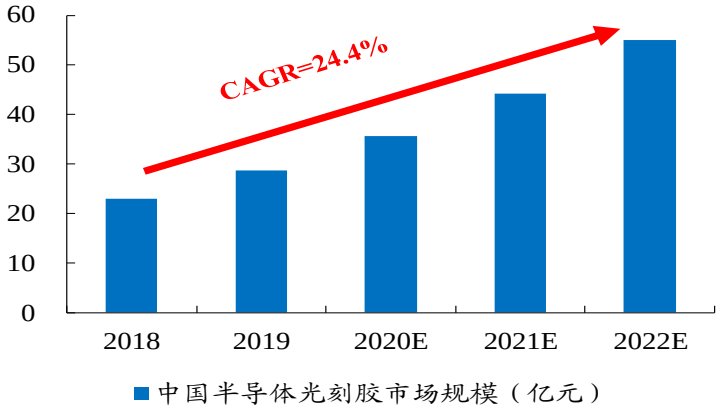


图20：2018-2022中国半导体光刻胶CAGR为24.4%



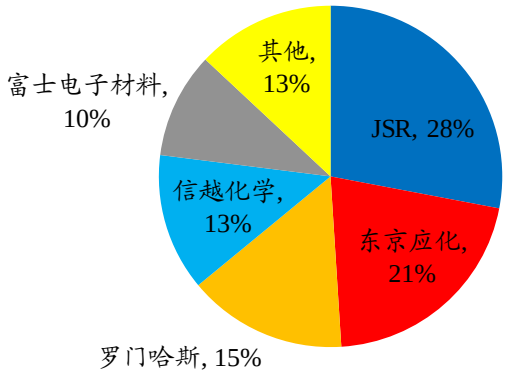
KYSEC

数据来源：TECHCET、中国产业信息网、智研咨询、开源证券研究所

2.4 光刻胶：国内市场规模35亿元，国产化率不足5%

全球光刻胶市场高度集中，我国半导体光刻胶自给率不足5%。光刻胶行业长年被日本和美国专业公司垄断，目前前五大厂商占据全球光刻胶市场87%的份额，行业集中度高。按应用领域分，光刻胶包括半导体光刻胶、LCD光刻胶和PCB光刻胶，其中半导体光刻胶技术壁垒最高、研发难度极大。国内半导体光刻胶技术较海外先进技术差距较大，国产化率不足5%，远低于其他领域光刻胶的国产化水平（PCB光刻胶国产化率达50%以上，面板光刻胶国产化率10%左右）。目前，在各项国家政策与“02专项”等扶持项目的支持下，我国中低端半导体光刻胶实现技术突破，g/i线光刻胶已经逐步形成产能；中高端半导体光刻胶领域也取得了显著进展，KrF/ArF光刻胶处于下游验证阶段，EUV光刻胶尚处于初级研发阶段。

图21：全球光刻胶前五大厂商占据87%的份额



数据来源：中国产业信息网、开源证券研究所

2.4 光刻胶：国内市场规模35亿元，国产化率不足5%

部分国内企业发力中高端半导体光刻胶，已取得显著成果。

苏州瑞红作为国内光刻胶领域的先驱，规模生产光刻胶近30年，产品主要应用于半导体及平板显示领域，产品技术水平和销售额处于国内领先地位。公司紫外负性光刻胶和宽谱正胶及部分g线产品已规模供应市场数十年，i线光刻胶近年已供应国内头部芯片公司，高端KrF（248nm）光刻胶处于中试阶段。**南大光电**于2019年设立光刻胶事业部，并成立了全资子公司“宁波南大光电材料有限公司”，全力推进“ArF光刻胶开发和产业化项目”落地实施。公司与宁波经济技术开发区管理委员会签署了《投资协议书》，拟投资开发高端集成电路制造用各种先进光刻胶材料以及配套原材料和底部抗反射层等高纯配套材料，形成规模化生产能力，建立配套完整的国产光刻胶产业链。**北京科华**是国内领先的专注于中高端光刻胶研发生产的中美合资企业，是国内唯一实现KrF光刻胶量产的企业，也是国内为数不多的正在进行ArF光刻胶研发企业之一，该项目已经达到“02项目”的各项指标。同时，北京科华还参与了国家重大专项极紫外（EUV）光刻胶的研发，已通过验收。**上海新阳**248nm光刻胶配套的光刻机已完成厂内安装开始调试，193nm光刻胶配套的光刻机也已到货，经过近三年的研发，关键技术已有重大突破，已从实验室研发转向产业研发。

表7：我国半导体光刻胶国产替代情况

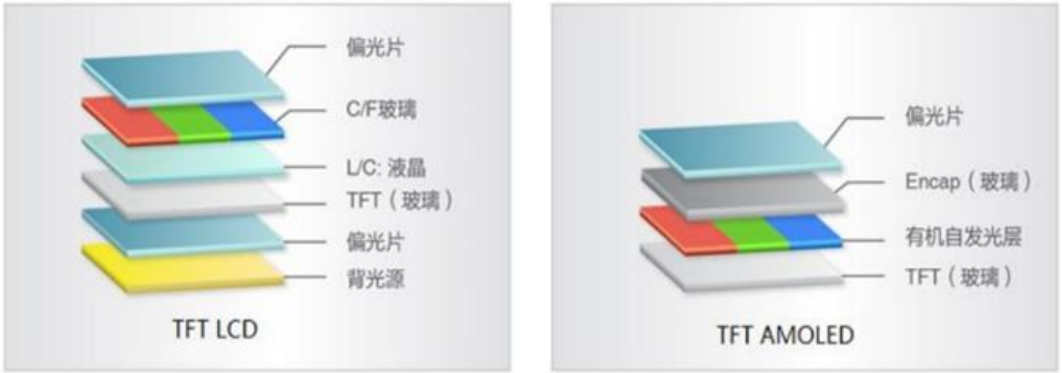
品种	细分类型	国产化情况	国内公司
半导体光刻胶	环化橡胶类光刻胶	10~15%	晶瑞股份（苏州瑞红）、北京科华
	g/i线光刻胶（436/365nm）	15%	容大感光（产能建设）、苏州瑞红（02专项）、北京科华、潍坊星泰克
	KrF/ArF光刻胶（248/193nm）	几乎全部进口	上海新阳（产能建设）、南大光电（02专项）、苏州瑞红（科研攻关）、北京科华
	极紫外（EUV）光刻胶	国内处于早期研究阶段	北京科华（02专项）

资料来源：新材料在线、开源证券研究所

3.1 OLED快速渗透带动上游材料需求，国产终端材料取得突破

OLED在显示性能方面较LCD拥有更大优势，作为新型显示技术发展潜力巨大。目前，平板显示的主流产品为TFT-LCD面板与OLED面板，TFT-LCD面板经过多年发展，已拥有相对成熟的技术，依靠其工作电压低、功耗小、分辨率高、抗干扰性好、应用范围广等一系列优点，广泛应于笔记本电脑、桌面显示器、电视、移动通信设备等领域。OLED（Organic Light-Emitting Diode），即有机发光二极管，是一种通过有机材料模仿半导体PN结构的电致发光器件，是近十年来显示领域最具前景的研究热点。相对于TFT-LCD来说，OLED面板构造相对简单，无需单独的背光组件或者彩色滤光器，因此在重量、厚度上相对TFT-LCD面板更轻、更薄，而在显示性能、产品工艺、适应条件等方面具有更大的优势，且OLED的材料特性使得其可以实现柔性显示和透明显示。虽然短时间内蒸镀技术、良品率爬坡等原因仍制约着OLED在电视等大尺寸面板应用的发展，但未来2-3年，随着生产良率的提升，OLED面板成本呈现下降趋势，有望逐步取代LCD成为主流显示技术。

图22：OLED面板结构无需单独的背光组件



资料来源：Display Research

表8：OLED在显示性能等方面较LCD拥有更大优势

	OLED	LCD
发光原理	自发光，两电极之间夹上有机发光层，当正负极电子在此有机材料中相遇时就会发光	不能自主发光，蓝光背光源穿过红色和绿色以及无色滤光片，通过电压改变液晶的扭转方向来形成各种色彩
产品结构	OLED阵列和TFT驱动部分	背光组件、LCD阵列和TFT驱动部分
产品工艺	具有更低的材料消耗和更少的工程步骤，OLED显示屏需86道加工工序	LCD显示屏需200多道工序
工作温度	-40℃~85℃	-20℃~70℃
响应速度	较快，20μs	较慢，1ms
耐撞击	承受能力强	承受能力差
面板厚度	较薄	较厚
可弯曲性	可弯曲，甚至折叠	不存在可弯折特性
寿命	较短	较长
成本	较高	较低
黑位水平	较强，基于自发光原理，关闭发光机制后可呈现真正的黑色	较弱，依赖过滤或对白光的屏蔽，存在一定程度的漏光，难以显示真正的黑色
对比度	较强，是LCD的对比度的3-5倍	较弱
视角	较强	较弱，只有顶级的IPS显示屏可与OLED媲美
色域	较强，超过LCD技术40%	较弱，通常只有顶级的LCD电视能与OLED电视媲美
亮度级别	较弱，但拥有HDR的OLED电视亮度上就能与LCD电视媲美	较强
颜色均匀性	较强	较弱

资料来源：巨世显示、电子发烧友、开源证券研究所

3.1 OLED快速渗透带动上游材料需求，国产终端材料取得突破

OLED显示的商业化应用趋势开始逐步体现，市场规模不断增长。作为首先实现AMOLED商业化应用的终端产品，手机市场的发展一直以来都是带动AMOLED面板需求的主要动力，IHS Markit数据显示，2014-2018年全球手机AMOLED面板的出货面积由122.78万平方米增至362.79万平方米，复合增长率为31.11%。电视是OLED显示的另一个主要终端应用市场，随着三星、LG及国内主要面板厂商的持续投入，大尺寸OLED面板良品率不断爬升，AMOLED显示面板在电视端的渗透率呈上升趋势，IHS Markit数据显示，2014-2018年全球电视端AMOLED面板的出货面积由14.4万平方米增至282.26万平方米，复合增长率达到110.41%。同时，智能手表、VR设备等智能可穿戴领域，OLED凭借其柔性显示、低功耗等特点成为最佳选择。**2020年新冠疫情对全球手机和电视市场造成一定冲击，但OLED屏在下游渗透率仍将显著提升。**在手机领域，华为、小米、OPPO等厂商纷纷在其旗舰产品上搭载AMOLED屏幕，苹果很可能在2020年新iPhone系列中增加两款OLED机型，IHS Markit预计2020年AMOLED面板出货量将从2019年的4.71亿片增长至5.13亿片，逆势增长约9%。在电视领域，IHS Markit预计2020年OLED电视面板出货量为350万片，并预计2021-2022年达到670、935、1150万片。

图23：手机和电视是AMOLED面板的主要终端应用

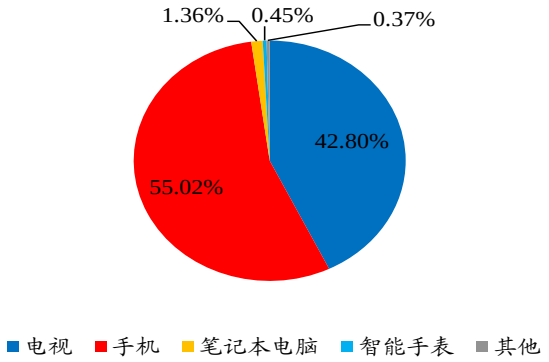
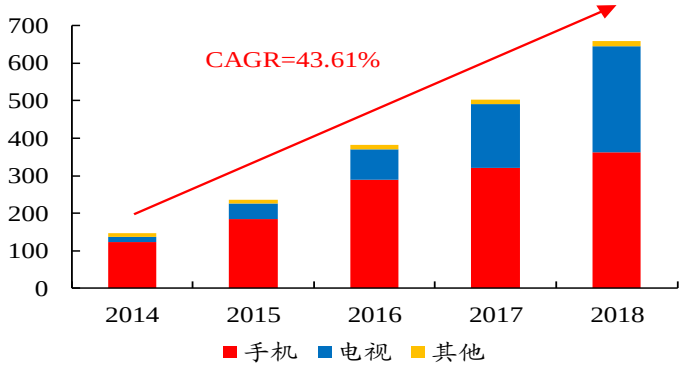


图24：2014-2018年AMOLED出货面积CAGR为44%



数据来源：IHS Markit、开源证券研究所

当前国内企业在产业链中主要参与OLED中间体和升华前材料的生产。国内OLED前端材料供应商主要有万润股份、濮阳惠成、瑞联新材、吉林奥来德、阿格蕾雅等，其中部分企业已实现规模量产并已进入全球OLED材料供应链。OLED中间体和粗单体的主要行业壁垒是下游厂商的认可，而这些已经进入OLED供应链的企业将受益于下游OLED面板渗透率的快速提升。

表9：国内企业主要参与OLED中间体和升华前材料的生产

公司	产品类型	客户
九目化学（万润股份）	OLED中间体、粗单体	DOOSAN、LG化学、DOW、SDI等
瑞联新材	OLED中间体、粗单体	Merck、Idemitsu、Dupont、Duksan、Doosan、LG化学、SDI等
濮阳惠成	OLED中间体	DOW、万润股份等
阿格蕾雅	OLED中间体	Merck及国内面板企业
吉林奥莱德	OLED中间体	GS-ESOLAR

资料来源：瑞联新材招股说明书、开源证券研究所

3.1 OLED快速渗透带动上游材料需求，国产终端材料取得突破

国产OLED终端材料取得突破，本土企业由前端材料代工厂向终端材料设计商转型。OLED终端材料市场目前处于充分阶段，尚无某一家企业能够占据显著较高的市场份额，尤其是第三代超敏荧光材料（TADF）技术刚刚起步，核心专利薄弱，仅限纯有机掺杂，存在较大的突破机会。随着国内OLED产业链日趋成熟，具备技术优势的本土企业如强力昱镭（强力新材子公司）、三月光电（万润股份子公司）已具备生产部分OLED终端材料的核心技术和能力，有望由前端材料代工厂向终端材料设计制造商转型。以万润股份为例，2013年公司与李崇博士联手组件三月光电，专注自有知识产权专利开发，包括TADF材料、HT/ET材料、HB材料等，截止2017年8月底，三月光电围绕TADF材料方向共申请发明专利127篇，在光学匹配层CPL材料和TADF绿光单主体方向获得突破性进展。目前公司部分自主知识产权的OLED成品材料在下游厂商进行放量验证，若能取得突破，公司将从低毛利率的OLED中间体、升华前材料领域切入终端材料领域，盈利能力将大幅提升。

表10：三月光电拥有多个OLED终端材料的专利（不完全统计）

授权公告日	专利名称
2020.03.27	一种以氧杂蒽酮为核心的二苯并六元环取代化合物及其应用
2020.02.18	一种以氮杂苯为核心的有机化合物及其在OLED上的应用
2020.02.14	一种以二联二苯并五元杂环为骨架的有机化合物及其在OLED上的应用
2019.12.03	一种以芴为核心的有机化合物及其在有机电致发光器件上的应用
2019.08.23	一种含硼有机电致发光化合物及其在OLED器件上的应用
2019.08.16	一种以含杂原子苯并芴酮为核心的化合物及其在有机电致发光器件上的应用
2019.06.14	一种以9-芴酮为核心的有机电致发光材料及其应用
2019.06.14	一种以蒽酮为核心的化合物及其应用

资料来源：国家知识产权局、开源证券研究所

3.2 COC/COP作为优异的光学材料，5G、多摄带来需求增长

COC/COP具有非常优越的光学特性。COP（环烯烃聚合物）和COC（环烯烃共聚物）是具有环状结构的非晶性透明高分子材料，COP是由具有较大环张力的环烯烃单体通过开环异位聚合（ROMP）后，再对其中的不饱和双键进行氢化得到的一类聚合物；COC是由降冰片烯或者降冰片烯衍生物与乙烯加成聚合生成的。作为性能优良的热塑性工程塑料，COC/COP有类似聚烯烃的耐光、耐热、耐化学药品性，同时材料的双折射率低，尺寸稳定性好。COP拥有良好的光透性，被广泛应用在光导材料、光碟、液晶显示器、手机显示屏、汽车灯上。COC雾度低，几乎是完全透明的，还具有很高的强度和热变形温度，它的光学性质与甲基丙烯酸甲酯（PMMA）相似，但耐热性优于聚碳酸酯（PC），而且密度低，是PC与PMMA的80%，更是只有普通玻璃的一半。这些优良特性使COC成为制备光学元件的首选材料，被用来制作各类镜头、光反射器、液晶显示器的光控制板和反光膜等。

表11：COP薄膜具备四大优异特性

特性	特点
优异的光学特性	高透明性
	透明性较高，浊度也很好，有助于提高辉度
	低双折射率
	双折射率较小，光学各向同性优异
低吸湿性、低透水性	即使在高温高湿条件下，也几乎不会发生吸湿，不会引起尺寸变化；防湿性优异
高耐热性	耐热性优异，热量导致的尺寸变化也极小
低脱气性	水分与有机物的排放量较少

资料来源：Zeon公司官网、开源证券研究所

3.2 COC/COP作为优异的光学材料，5G、多摄带来需求增长

COP应用于显示屏幕中，将代替TAC膜成为偏光片中新型保护膜。偏光片是显示屏幕中的关键组件之一，是由不同光学膜组成的复合膜，其中包括核心偏振元件PVA膜、TAC膜、压敏胶、保护膜、离型膜。两种不同技术的显示屏对偏光片的要求也不一致：LCD屏幕需要上下两层偏光片，但OLED作为自发光型显示屏，只需要一层偏光片以减少自然光对屏幕的干扰。因行业垄断，TAC膜采购成本高，而且LCD与OLED屏幕面临的技术挑战与更新换代也使得TAC膜逐渐被替代：对于LCD屏幕来说，背光模块的热度不均引起的偏光板收缩、长途运输对材料耐久性要求高等问题，使行业开始引入其他材料以代替TAC膜，其中包括COP膜；对于OLED屏幕而言，由于OLED会逐渐应用于5G手机等大功率电子元件，这一发展前景对屏幕的耐热性与防水性提出了新的要求，而COP膜的高耐热性与低吸湿性使其成为了TAC材料的最佳替代品。IHS Markit数据显示，2017年非TAC膜偏光片的占比约为28%，预计随着10.5代线的投产，2021年非TAC保护膜的占比将提升至41%，TAC保护膜正在逐步替代。除此之外，偏光片的核心部件也在考虑使用COP膜：随着LCD屏幕的逐渐大型化，整屏光学表现需要更好的偏光补偿片来实现；对于OLED屏幕而言，日光等外界光线对于屏幕显像产生影响是目前需要攻克的技术问题之一，这就对偏光片的光学性能提出了新的要求。其中，日本Zeon公司的ZeonorFilm™以其优越的各项特性，已作为关键偏光组件（位相差膜）在液晶屏上被广泛使用。

图27：传统偏光片结构：由不同光学膜组成的复合膜

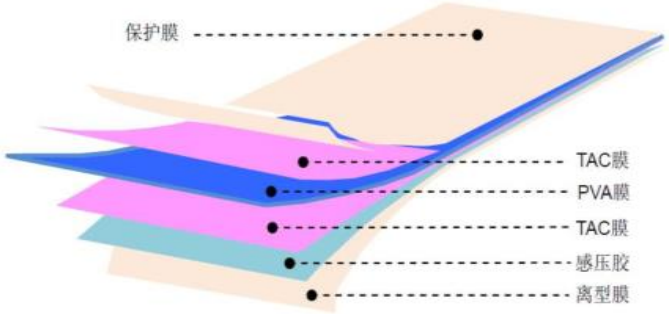
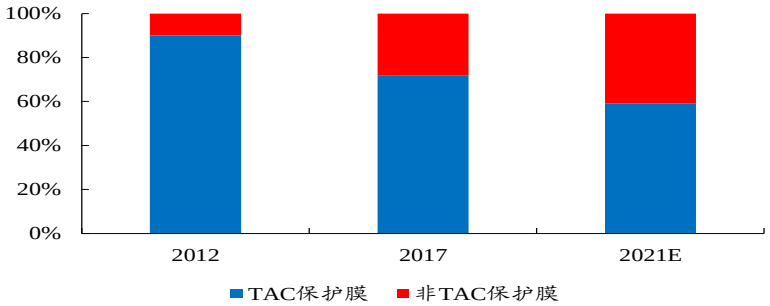


图28：非TAC保护膜占比逐渐提升



资料来源：中国产业信息网、开源证券研究所

3.2 COC/COP作为优异的光学材料，5G、多摄带来需求增长

智能手机多摄升级带动COC光学材料需求增长。近年来，手机摄像头的性能与功能不断升级与创新，手机搭载摄像头数量逐年提升。目前手机三摄加速渗透，已成为市场主流，四摄五摄机型已经逐步推出。Counterpoint数据显示，2018年智能手机三摄渗透率仅为1.6%，预计三摄渗透率将在2021年达到50%。根据旭日大数据预测，2019年全球手机摄像头出货量约44亿颗，而在2020年将会达到60亿颗，2021年有望增长到75亿颗。同时，手机镜头不断向高像素发展，2018年三季度以前，1200万-2000万像素是主流，而到2019年，4000万及以上高像素开始占据主要市场份额。高像素摄像头由于单像素面积较小，感光量不足，进而推动高P数镜头的需求。**按照单个镜头的塑料镜片数量4-5片、单个镜片COC材料价值0.5元，我们预计2020年COC光学材料在手机摄像头领域的市场空间达120亿元以上。**

图30：全球智能手机后置摄像头向多摄趋势发展

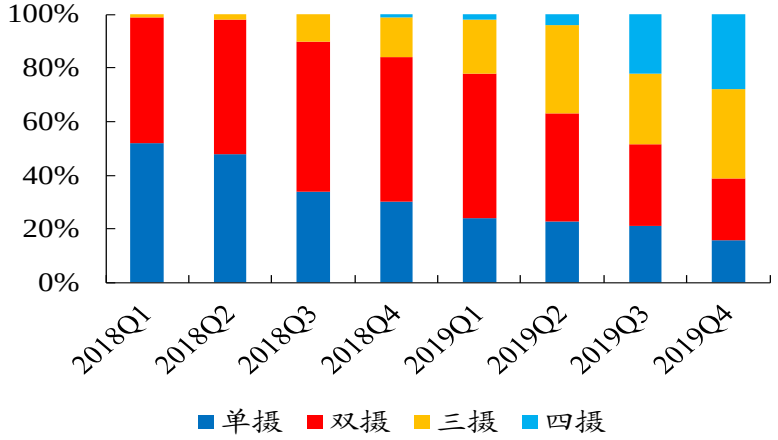
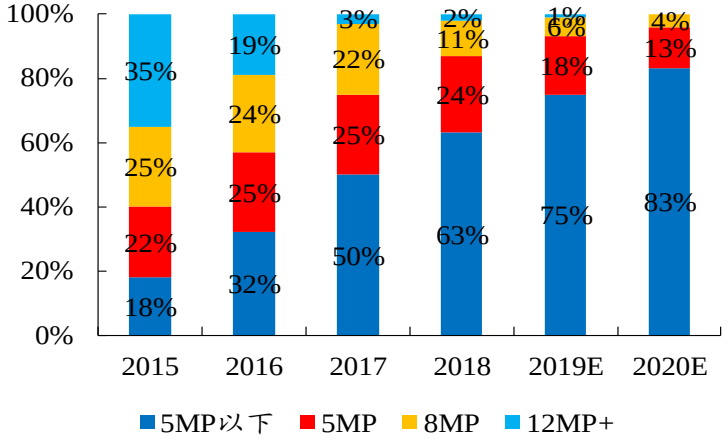


图31：我国手机镜头不断向高像素发展



KYSEC

资料来源：群智咨询、中国产业信息网、开源证券研究所

3.2 COC/COP作为优异的光学材料，5G、多摄带来需求增长

我国COC/COP市场主要被国外巨头垄断，所需产品基本依赖进口。现阶段，高质量COC与COP的主要生产厂家集中于日本、美国、韩国等地区，全球范围来看，日本是COC/COP主要供应地，主要生产企业有日本瑞翁（Zeonex）、日本三井（APEL）、日本宝理（TOPAS）等，其中日本瑞翁和日本宝理产能占比较大。与质量相比，产能规模并不受限于技术能力，主要是由各厂生产计划决定。近期各大厂商均有扩产计划，瑞翁公司计划在2020年建设新的生产线，扩产4600吨，三井化学于2020年4月22日宣布在大阪建设新装置，计划将COP产能增加50%，各大巨头扩产节奏的背后，是光学材料需求的持续增长。

表12：COC、COP生产厂家主要为外资企业

地区	美国	日本	韩国
主要生产商	塞拉尼斯	瑞翁	LG
	DSM	宝理	
		三井	
		JSR	

资料来源：群智咨询、中国产业信息网、开源证券研究所

3.2 COC/COP作为优异的光学材料，5G、多摄带来需求增长

COC/COP国产化可期，阿科力是国内该领域的领军者。近年来，我国不断加大COC/COP的研发力度，将环烯烃类聚合物（COC/COP）的关键原材料之一的环烯烃单体列入“十三五”规划重点研发项目。虽然合成技术基本被外国巨头垄断，但国内企业加大研发力度，在实验室不断尝试以提升研发能力，目前部分企业已经具备COC/COP产业化潜力。**阿科力**2019年完成了5000吨光学级环烯烃单体生产线的建设与验收，各项指标均达到期望水平。根据公司公告，为拓展高透光材料应用领域，公司新设立“耐高温光学单体及树脂的研发与产业化”、“光学级聚合物及其关键原材料的研发”两项研究项目，将基于光学级环烯烃单体产品，开发光学级环烯烃聚合物产品（COC或COP），满足最新一代显示屏幕对于新材料的要求，目前进展顺利，公司完成了光学级环烯烃单体研发及生产，并完成了环烯烃聚合的催化剂的筛选工作，进入了光学级环烯烃聚合物（COC/COP）的研发测试阶段，2020年将根据研发进度情况进行二期5000吨高透光材料（环烯烃聚合物）建设准备工作。

资料来源：公司官网、开源证券研究所

4.1 国六标准打开尾气催化新市场，沸石、蜂窝陶瓷需求爆发

大气污染严重受到国家政府的重视，机动车污染治理是重中之重。2018年7月，国务院出台《打赢蓝天保卫战三年行动计划》，提出在机动车污染方面，优化运输结构，按照“车、油、路”三大要素三个领域齐发力来解决机动车污染问题；抓紧治理柴油货车污染，加快老旧车船淘汰。全面供应国六标准汽柴油，实现车用柴油、普通柴油和部分船舶用油“三油并轨”。党的十九大报告提出，坚持全民共治、源头防治，持续实施大气污染防治行动，打赢蓝天保卫战，污染防治已上升为国家战略并被列入“十三五”三大攻坚战。根据生态环境部公布的《中国机动车环境管理年报（2018）》，我国的大气污染主要来源于机动车排放尤其是柴油车尾气，柴油车氮氧化物（NOx）和颗粒物（PM）排放量分别占汽车排放量的 68.30%、99.00%以上，而重型柴油货车氮氧化物（NOx）和颗粒物（PM）的排放量占柴油车排放量的比重高达 67.22%和 59.84%。机动车，尤其是柴油车已成为大气污染治理的重中之重。

图32：不同燃料类型汽车NOx排放量分担率

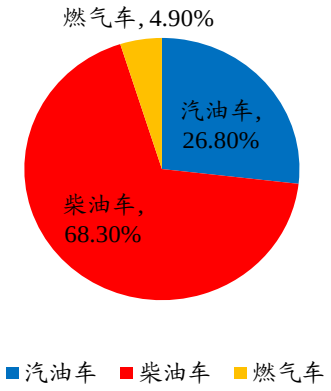
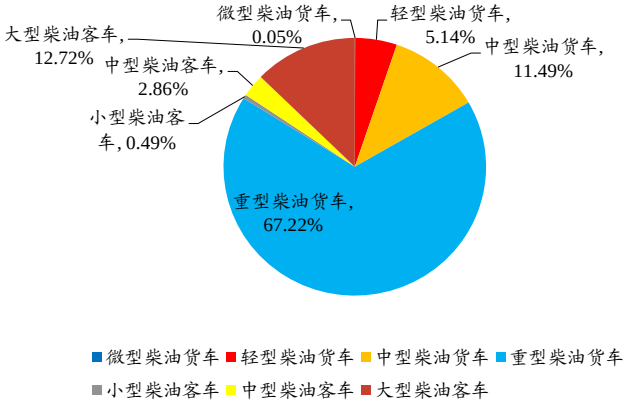


图33：各类型柴油汽车NOx排放量分担率



KYSEC

数据来源：中国机动车环境管理年报（2018）、开源证券研究所

4.1 国六标准打开尾气催化新市场，沸石、蜂窝陶瓷需求爆发

尾气催化是控制汽车尾气污染最直接有效的手段。当下的尾气净化技术可大致划分为机内净化、机外净化以及使用清洁燃料来替换传统化石燃料这三种，目前，机外净化的主要方式是安装催化净化器对有害气体进行处理。汽车尾气净化催化剂主要由活性成分、载体、助剂及涂层组成。**活性组分**是催化剂的主要成分，目前用于汽车尾气净化中最多的是贵金属和稀土氧化物；**载体**是催化活性组分的黏合剂或分散剂，也是负载活性组分的骨架，目前用于汽车尾气净化的主要是陶瓷蜂窝载体和整装式金属载体；**助催化剂**本身没有活性，但能改变催化剂化学结构、晶格结构、表面结构、分散状态等，从而提高汽车尾气催化剂的活性、选择性、稳定性等，一般由碱金属、碱土金属和过渡金属等氧化物组成；**涂层**通常附着在载体的表面，主要目的是增大载体的比表面积，使之能够附着较多的催化剂活性物质，其另一个作用是稀释、支撑和分散催化剂活性组分和少量的助剂，从而提高催化剂的净化效率。目前用于汽车尾气催化剂的耐高温涂层可设计为以下体系：氧化铝基材料、沸石基材料、钒基（V2O5/ TiO2/ WO3）材料、MgO材料和SiC材料等。目前全球汽车催化剂市场基本被巴斯夫、庄信万丰、优美科等国外企业所垄断，在中国市场，这三大巨头合计市占率高达72%，国产替代空间较大。

图34：汽车尾气催化剂结构

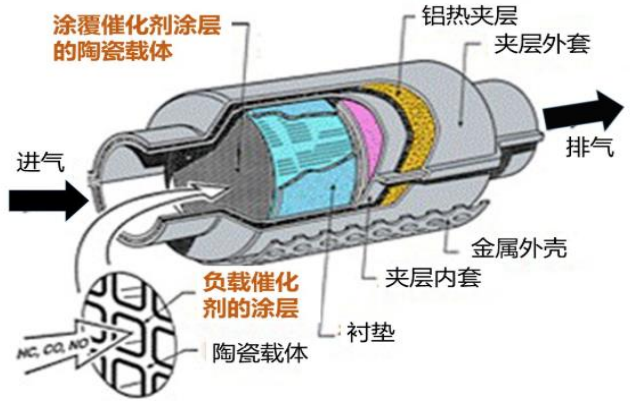
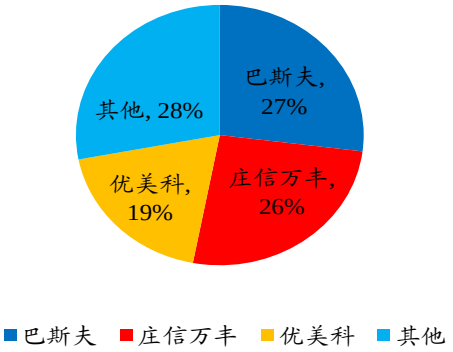


图35：三大巨头占汽车尾气催化剂市场70%以上份额



KYSEC

资料来源：材料+、中国产业信息网、开源证券研究所

4.1 国六标准打开尾气催化新市场，沸石、蜂窝陶瓷需求爆发

我国尾气排放标准不断升级，2019年起逐步切换至国六标准。最新实施的国六标准是根据目前国五标准的实施情况和国内机动车实际情况进行的一次自主创新，是目前全球最严的汽车排放法规之一。针对轻型汽车，由于疫情原因国六a标准由2020年7月1日全面执行延迟至2021年1月1日，国六b标准2023年7月1日执行，时间不变，国内汽车尾气催化载体厂商及整机厂商将有更多时间实现技术升级。针对重型柴油车，重型柴油车国六执行时间不变，2021年7月1日全面实行国六a标准，2023年7月1日全面执行国六b。

表13：国六标准实施的关键时间节点

排放标准阶段	车辆类型		实施时间
国六a	轻型汽车	所有车辆	2021年1月1日（调整后）
	重型汽车	燃气汽车	2019年7月1日
		城市车辆	2020年7月1日
		所有车辆	2021年7月1日
国六b	轻型汽车	城市车辆	2020年7月1日
	重型汽车	燃气车辆	2021年7月1日
		所有车辆	2023年7月1日

KYSEC

资料来源：生态环境部、发改委、开源证券研究所

4.1 国六标准打开尾气催化新市场，沸石、蜂窝陶瓷需求爆发

载体材料领域，尾气排放标准升级所确定的技术路线将扩大蜂窝陶瓷载体市场需求。蜂窝陶瓷是用于内燃机尾气后处理系统中承载涂覆催化剂或捕捉颗粒物的载体。根据尾气后处理的反应或过滤原理，蜂窝陶瓷载体主要分为直通式载体和壁流式载体，其中直通式载体主要包括SCR载体、DOC载体、ASC载体、TWC载体；壁流式载体包括DPF和GPF。上述载体中，TWC载体和GPF用于汽油车，SCR载体、DOC载体、ASC载体和DPF用于柴油车。随着蜂窝陶瓷载体技术的发展，特别是热膨胀系数不断降低、壁越来越薄、单位截面上的孔目数越来越多，蜂窝陶瓷载体可以涂覆更多的催化剂，为尾气化学反应提供更大的接触面积，提高了尾气处理效率，尾气后处理技术路线也根据蜂窝陶瓷载体技术水平而确定。**国五标准下，汽油车单车使用载体量约为1.5L，柴油车约为15L，国六标准下，汽油车需加装GPF，体积增加约一倍，对催化剂载体需求提升至3升/台，柴油车加装DOC、DPF、ASC，对催化剂载体需求提升至25升/台，加装催化剂的要求将带动蜂窝陶瓷载体需求量增加。**

表14：柴油车和汽油车尾气治理技术路线及所用蜂窝陶瓷载体

汽车类型	排放标准	净化措施	主要技术路线及所用蜂窝陶瓷载体
柴油车	国一至国三	发动机内净化技术	降低发动机燃烧室的面容比、改进点火系统、采用燃油喷射技术、引入废弃再循环、改善燃料供给系统等
	国四至国五	通过加装尾气后处理系统的机外净化技术	SCR
	国六		DOC+DPF+SCR+ASC
汽油车	国一至国五	通过加装尾气后处理系统的机外净化技术	TWC
	国六		TWC+GPF

KYSEC

资料来源：奥福环保招股说明书、开源证券研究所

4.1 国六标准打开尾气催化新市场，沸石、蜂窝陶瓷需求爆发

蜂窝陶瓷载体进口替代空间广阔。目前全球蜂窝陶瓷载体的生产商主要有康宁公司和NGK公司，二者为蜂窝陶瓷载体行业领先者，占据全球90%左右的市场份额。截至2019年6月30日，机动车环保网公示的重型柴油车、重型燃气车型式检验公告中，康宁、NGK占据较大比例。国内蜂窝陶瓷载体企业较少，规模相对较小，集中分布在山东、江苏等地。近年来，以**奥福环保、宜兴化机、王子制陶、凯龙蓝烽**为代表的国内蜂窝陶瓷载体企业的技术突破，国内企业在汽油车、轻型柴油车载体市场的竞争力不断增强，伴随着国六标准的实施以及尾气催化材料国产化要求的提升，国内企业有望占据更多市场份额。据奥福环保招股说明书，**2025年我国汽车行业蜂窝陶瓷载体的总体市场需求量预计达到26,010万升，市场空间近100亿元；全球汽车市场蜂窝陶瓷载体的市场规模将达到74,100万升，市场空间约250亿元**，相较2017年均有较大幅度提升。

表15：截至2019年6月，蜂窝陶瓷载体行业内各公司取得国六车型数量

车型分类	NGK	康宁	奥福环保	凯龙蓝烽	宜兴化机	王子制陶
重型燃气车车型数量	0	32	14	0	0	0
重型柴油车车型数量	475	936	0	19	0	0

图36：康宁和NGK占据蜂窝陶瓷市场90%的份额

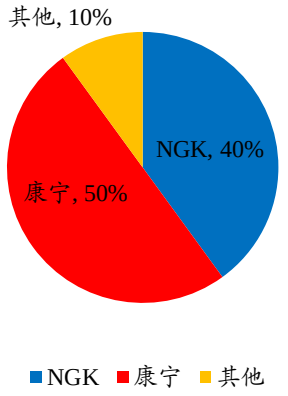
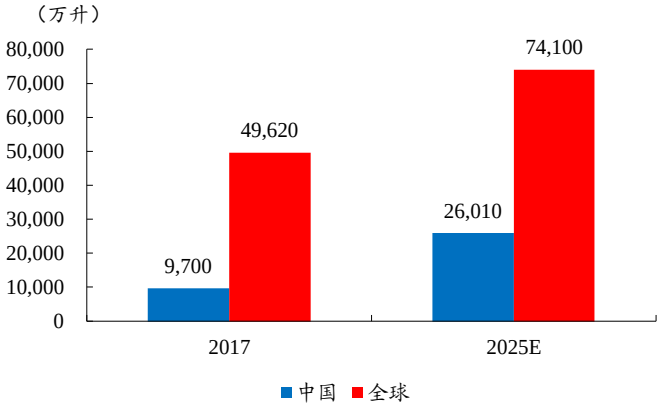


图37：2025年国内蜂窝陶瓷需求量预计达2.6亿升



资料/数据来源：奥福环保招股说明书、中国产业信息网、开源证券研究所

4.1 国六标准打开尾气催化新市场，沸石、蜂窝陶瓷需求爆发

涂层材料领域，受益柴油车排放升级，沸石分子筛将替代钒基成为高标准尾气催化剂的涂层材料。以国内排放标准为例，国六之前，汽油车主要采用TWC催化器，使用γ-A1203作为涂层材料；柴油车主流的SCR催化器使用的涂层材料为钒基涂层材料。到了国六阶段，汽油车TWC、GPF催化器仍使用氧化铝作为涂层材料；柴油车方面，SCR催化器原先所用的钒基涂层材料没办法满足国六对氮氧化合物的严苛排放要求，需要更换为沸石分子筛涂层材料，加装的催化器除ASC（加装在SCR配套使用），其它也均使用氧化铝作为涂层材料。同样，在欧四和欧五阶段，欧洲国家柴油车大多使用钒基SCR催化剂；自2014年欧六标准实施后，为提高SCR系统的低温转化效率和耐高温性，沸石型SCR催化器被普遍采用。柴油车尾气处理技术的革新将带来国内沸石分子筛作为尾气催化剂涂层材料应用的爆发。

表16：国六阶段，涂层材料的变化主要在于SCR催化器的涂层由钒基变为沸石

	汽油车		柴油车			
	TWC	GPF	SCR	ASC	DOC	DPF
国一至国五	氧化铝	/	钒基	/	/	/
国六	氧化铝	氧化铝	**沸石分子筛**	**沸石分子筛**	氧化铝	氧化铝

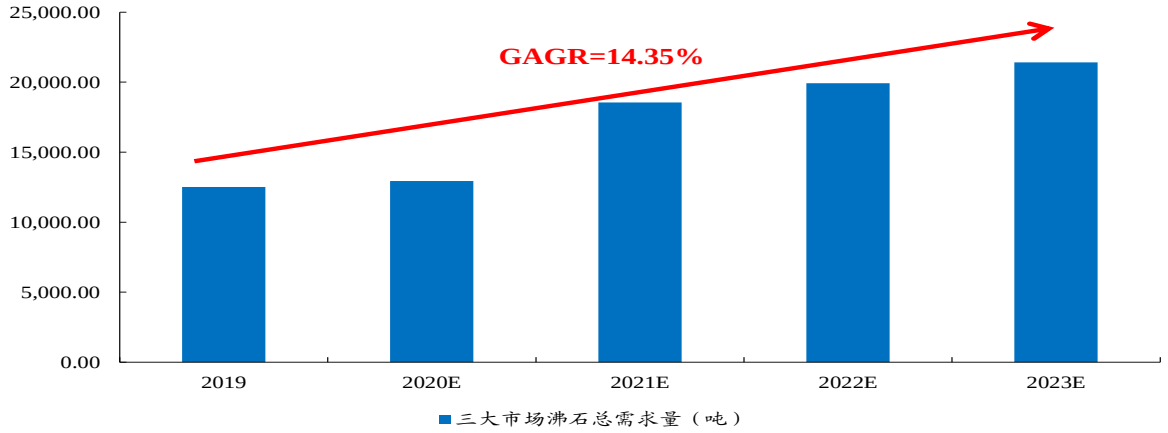
KYSEC

资料来源：CNKI、开源证券研究所

4.1 国六标准打开尾气催化新市场，沸石、蜂窝陶瓷需求爆发

2019年欧美及中国三大市场沸石分子筛需求达到1.25万吨，2023年有望增长至2.14万吨。据奥福环保招股说明书显示，重型柴油车、轻型柴油车的平均排量分别约为13L、3L；根据《尿素水溶液特性及影响SCR效率的若干因素》（余皎），催化剂载体体积为发动机排量的2.5倍，同时，1L体积的SCR蜂窝陶瓷载体的沸石分子筛用量为150g。以上三组数据相乘，测算得出平均每辆重柴、轻柴沸石用量分别为4.875kg、1.125kg。柴油车产量方面，据英国调查公司LMC Automotive数据，2019年欧洲重柴、轻柴产量为65.1万辆、478万辆，2019年美洲重柴产量63.5万辆；中国柴油车市场，据Wind数据，2019年我国商用柴油车产量为286.9万辆，乘用柴油车产量为8.5万辆，《汽车和挂车类型的术语和定义》（GB/T3730.1-2001）将中、重型货车及大中型客车、半挂牵引车认定为重型柴油车，其余类型商用柴油车和乘用柴油车认定为轻型柴油车，据此2019年国内重柴、轻柴产量130.6万辆、164.8万辆。依据以上数据，我们预测2019年欧美及中国三大市场沸石分子筛需求达到1.25万吨。长期来看，随着国六标准的推进，2023年三大市场沸石总需求有望增长至2.14万吨。

图38：三大市场沸石总需求量有望在2023年增长至2.14万吨



KYSEC

数据来源：LMC Automotive、Wind、开源证券研究所

4.1 国六标准打开尾气催化新市场，沸石、蜂窝陶瓷需求爆发

万润股份是全球车用沸石材料龙头，深度绑定海外尾气催化剂巨头。沸石分子筛作为催化剂重要的原材料，巴斯夫以自产为主，庄信万丰和优美科基本来自外购，其中庄信万丰的欧六及同级别标准沸石主要供应商为万润股份和日本东曹。相比于日本东曹，**万润股份**的产品成本更低，扩产能力更强，且具备有机分子设计及合成技术优势，模板剂全部自供并对外出售，预计万润股份在沸石分子筛领域的市场份额仍将继续提升，全球第一大车用沸石材料供应商的市场地位不断巩固。国瓷材料旗下控股子公司江苏天诺致力于新型多孔材料和催化剂的基础研发与应用开发，基于ZSM-5、SAPO34等分子筛，推出了MTP 催化剂、MTO 催化剂和特种分子筛等高端产品服务于煤化工、石油化工和环保事业。其中ZSM-5、SAPO34分子筛在汽车尾气处理领域得到应用。

数据来源：《国内外生物降解塑料产业发展现状》（刁小倩等）、开源证券研究所

可降解塑料种类丰富，PBAT是应用前景最好的可降解材料之一。可降解塑料主要分为光降解塑料、生物降解塑料和光生物降解塑料三种。光降解塑料的分解需要充足的光源，具有很大局限性。生物降解塑料根据原料不同又分为生物基生物降解塑料和石化基生物降解塑料两大类。生物基生物降解塑料的原料主要来源于植物和动物，主要产品有PLA、PHA等，其存在热稳定性差、脆性大、生产质量不稳定等缺点，还会消耗大量的粮食作物。石化基生物降解塑料是指以化学合成方法将石化产品单体聚合而得的塑料，主要原料有PTA、乙二酸、丁二醇等油基或煤基化工产品，典型产品包括PBAT、PBS、PBSA等，其中PBAT是已二酸丁二醇酯和对苯二甲酸丁二醇酯的共聚物，兼具PBA和PBT的特性，既有良好的延展性、断裂伸长、耐热性和抗冲击功能，又具有优良的生物降解性，是目前生物降解塑料研究中非常活跃和市场应用最好降解材料之一。PBAT主要市场是塑料包装薄膜、农用薄膜、一次性塑料袋和一次性塑料餐具。目前国内多家公司正积极扩建可降解生物塑料产能，预计到2020年底，我国PBAT和PBS的总产能将达25万吨/年左右。

图39：可降解塑料主要分为光降解塑料、生物降解塑料和光生物降解塑料



数据来源：CNKI、开源证券研究所

表17：二元酸二元醇共聚酯（PBAT、PBS、PBSA）生产企业及产能情况

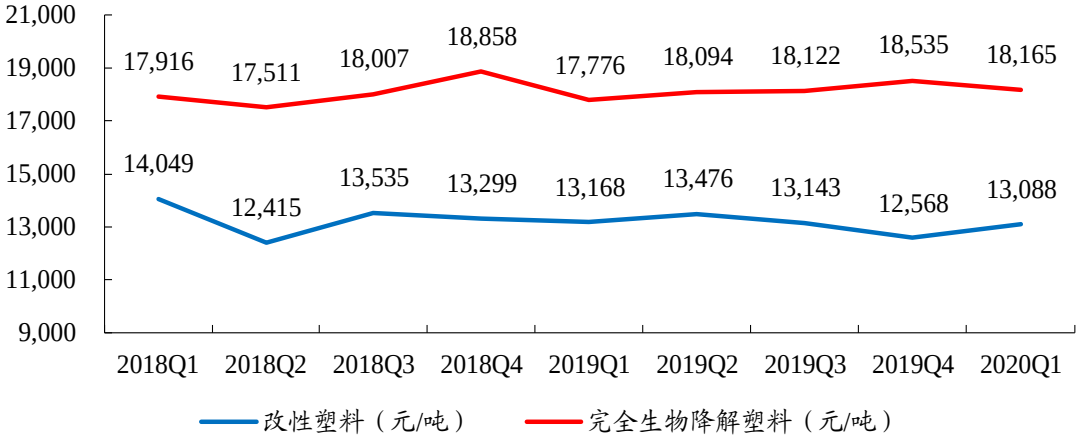
	生产企业	产能（kt/年）
国外	德国BASF公司	74（PBAT）
	德国巴斯夫广东智慧一体化（Verbund）基地	在建48（PBAT改性料）
	意大利Novamont公司	100（PBAT）
	泰国PTTMCC Biochem公司	20（BioPBS）
	日本三菱树脂株式会社	30（PBSA、PBS）
	日本昭和电工株式会社	5（PBS）
	韩国SK Chemical公司	20（PBS），在建20
	韩国Ire Chemical公司	10（PBS）
	意大利Reverdia公司	20（生物丁二酸）
国内	珠海万通化工有限公司/金发科技股份有限公司	50（PBAT、PBSA）
	新疆蓝山屯河化工股份有限公司	90（PBAT、PBS）
	金晖兆隆高新科技股份有限公司	30（PBAT、PBS）
	杭州鑫富科技有限公司	10（PBAT、PBS）
	安庆和兴化工有限公司	10（PBS）
	深圳光华伟业股份有限公司	1（PBS）
	南通龙达生物新材料科技有限公司	一期10（PBAT）
	甘肃莫高聚和环保新材料科技有限公司	20（PBAT、PBS）
	营口康辉石化有限公司	在建33（PBS）
	重庆鸿庆达产业有限公司	一期30（PBAT、PBS），拟建100
	鹤壁茉闪新材料科技有限公司	在建100（PBAT）
	江苏科奕莱新材料科技有限公司	在建24（PBAT）
	江苏和时利新材料股份有限公司	在建10（PBAT）
	北京化工集团华腾沧州有限公司	在建40（PBAT）
	山东瑞丰高分子材料股份有限公司	在建60（PBAT）
	山东兰典生物科技股份有限公司	拟建100（PBS）
	内蒙古东源科技有限公司	拟建200
	浙江华峰新材料股份有限公司	20（丁二酸聚酯），在建300（PBAT）
	新疆美克化工股份有限公司	在建30
	河南恒泰源聚氨酯有限公司	在建30
	新疆望京龙新材料有限公司	拟建1300（PBAT）
	彤程新材料集团股份有限公司	拟建60（PBAT）

数据来源：《国内外生物降解塑料产业发展现状》（刁小倩等）、各公司公告、开源证券研究所

国六标准打开尾气催化新市场，沸石、蜂窝陶瓷需求爆发

早期“限塑”效果差强人意，政策是推广可降解塑料应用的主要驱动力。我国早在2008年就出台了“限塑令”，且据2016年国家发改委环资司的数据，“限塑令”的实施使超市、商场购物袋使用量普遍减少2/3以上，累计减少塑料购物袋140万吨左右。尽管数据可观，但实际情况并不理想，“限塑令”效果的差强人意主要由以下几个原因造成：（1）最重要的原因是作为替代产品的生物可降解塑料价格显著高于传统塑料，使用性能普遍也不及传统塑料；（2）随快递、外卖等新兴行业的发展，一次性塑料制品用量激增；（3）商场和超市购物袋使用量减少，但“手撕袋”兴起，大大降低了“限塑”效果。同时，商品零售市场、农贸市场等场所“限塑令”执行效果较差，农业薄膜等塑料使用大户也由于成本高、标准不规范等原因，使用可降解塑料薄膜意愿不强。传统塑料经过长期发展，拥有庞大的产能和成熟的产业链，可降解塑料难以在价格竞争中胜出，因此，政策是保障可降解塑料顺利推广和需求的最主要驱动力。

图40：完全生物降解塑料价格显著高于改性塑料

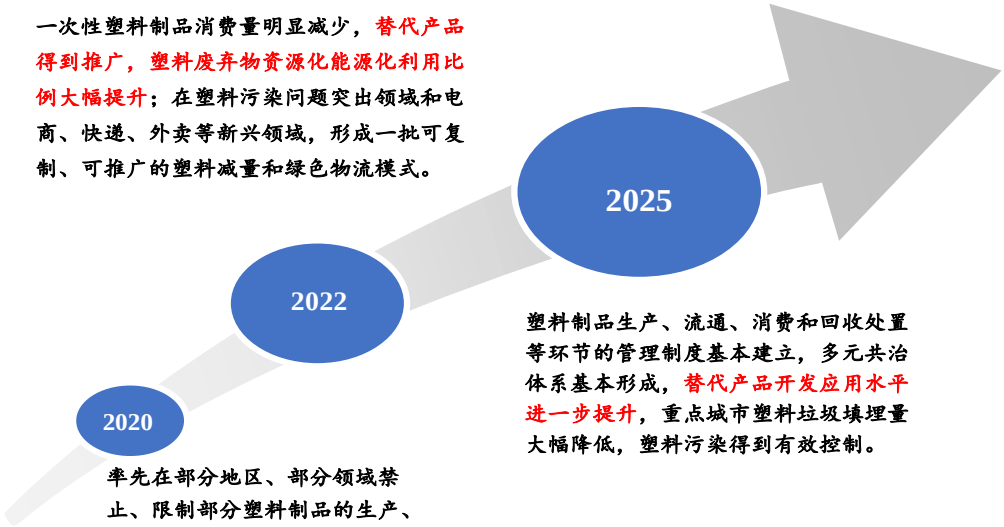


数据来源：金发科技公告、开源证券研究所

4.1 国六标准打开尾气催化新市场，沸石、蜂窝陶瓷需求爆发

政策由“限”向“禁”升级，可降解塑料迎来发展契机。2020年1月，我国发改委、生态环境部发布《关于进一步加强塑料污染治理的意见》，明确提出分步骤、分领域禁限使用一次性塑料制品，推广、应用可降解包装膜、塑料袋、地膜等替代产品，政策由“限”向“禁”升级。可以预期，随着可降解塑料生产规模的持续扩大、产能利用率的持续提升，规模效应将带来成本的不断下降，市场需求和可接受度也将随之增加，形成正反馈。PBAT是目前生物降解塑料研究中非常活跃和市场应用最好降解材料之一，我国PBAT技术发展相对成熟，原材料乙二酸、PTA等产量富足，具备大规模工业化的条件。在传统塑料由“限”向“禁”升级的政策导向下，国内可降解塑料的需求空间有望迎来快速增长。

图41：新版“禁塑令”分阶段规划目标



数据来源：发改委、生态环境部、开源证券研究所

国六标准打开尾气催化新市场，沸石、蜂窝陶瓷需求爆发

表18：国家政策支持可降解塑料的发展

时间	政策	部门	相关内容
1999年1月	国家经济贸易委员会令（99）第6号	国家经贸委	规定 2000 年底前全面禁止生产和使用一次性发泡塑料餐饮具。
2004年12月	《固体废弃物污染环境防治法（修订）》通过	全国人大	鼓励再生生物质能的利用和降解塑料推广应用。
2005年2月	《可再生能源法（草案）》		
2007年12月	《国务院办公厅关于限制生产销售使用塑料购物袋的通知》	国务院办公厅	自2008年6月1日起，在所有超市、商场、集贸市场等商品零售场所实行塑料购物袋有偿使用制度，一律不得免费提供塑料购物袋。
2017年4月	“十三五”材料领域科技创新专项规划	科技部	全生物降解材料入围。
2017年10月	关于协同推进快递业绿色包装工作的指导意见	国家邮政局、发改委、科技部等十部门	从国家层面提出了推进快递行业资源节约以及废弃物污染防治的多项措施，提出到2020年，可降解的绿色包装材料应用比例将提高到50%”。
2017年11月	农用薄膜行业规范条件（2017年本）	工信部	鼓励研发生产使用生物降解地膜。
2018年2月	《快递封装用品》系列国家标准	国家质检总局、国家标准委	要求快递包装袋宜采用生物降解塑料，减少白色污染；并相应增加了生物分解性能要求
2019年6月	中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订草案）	国务院	国家鼓励科研、生产单位研究、生产易回收利用、易处置或者在环境中可降解的薄膜覆盖物和商品包装物。禁止生产、销售不易降解的薄膜覆盖物和商品包装物。
2019年10月	产业结构调整指导目录（2019年版）	发改委	鼓励生物可降解塑料及其系列产品开发、生产与应用。
2020年1月	进一步加强塑料污染治理的意见	发改委、生态环境部	提出推广应用替代产品。在商场、超市、药店、书店等场所，推广使用环保布袋、纸袋等非塑制品和可降解购物袋，鼓励设置自助式、智慧化投放装置，方便群众生活。推广使用生鲜产品可降解包装膜（袋）。建立集贸市场购物袋集中购销制。在餐饮外卖领域推广使用符合性能和食品安全要求的秸秆覆膜餐盒等生物基产品、可降解塑料袋等替代产品。在重点覆膜区域，结合农艺措施规模化推广可降解地膜。

数据来源：各政府部门网站、开源证券研究所

国六标准打开尾气催化新市场，沸石、蜂窝陶瓷需求爆发

政策持续加码叠加产能陆续投放，生物可降解塑料市场空间广阔。全球可降解塑料需求在各国“限塑”“禁塑”法令影响下持续增长，据IHS Markit数据，2018年全球生物降解塑料需求量为36万吨，2023年将增长至55万吨，年均复合增长率将达8.85%，但可观增速的背后，2018年全球生物可降解塑料渗透率却不足1%。据中国产业信息网数据，2018年中国PBAT树酯市场规模为3.35万吨，增速达18.79%。随着国内环保政策持续加码，可降解塑料渗透率有望持续提升，叠加新增产能的陆续投放，我国生物可降解塑料市场空间广阔。以PBAT的主要应用场景之一——农用薄膜领域的替代为例，据国家统计局数据，2018年我国农业薄膜产量约为120万吨，以《农膜回收行动方案》制定的80%回收率为前提，假设PBAT的渗透率为20%，则潜在市场容量约为24万吨，若未来实现完全替代，则市场容量超100万吨。

图42：全球生物降解塑料需求持续增长

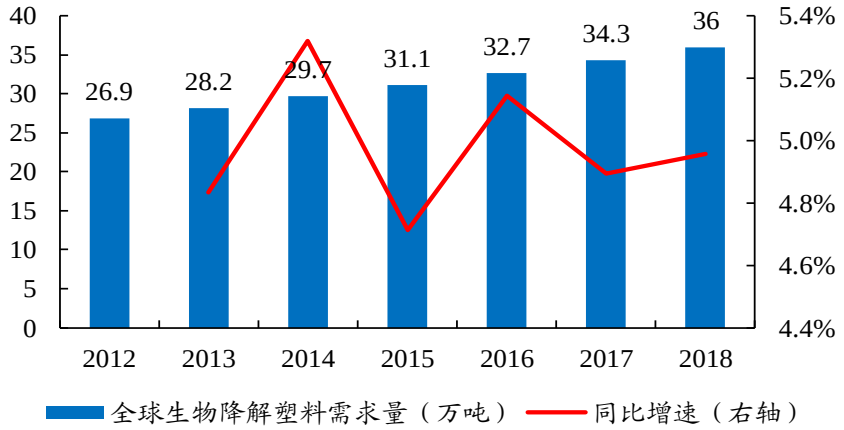
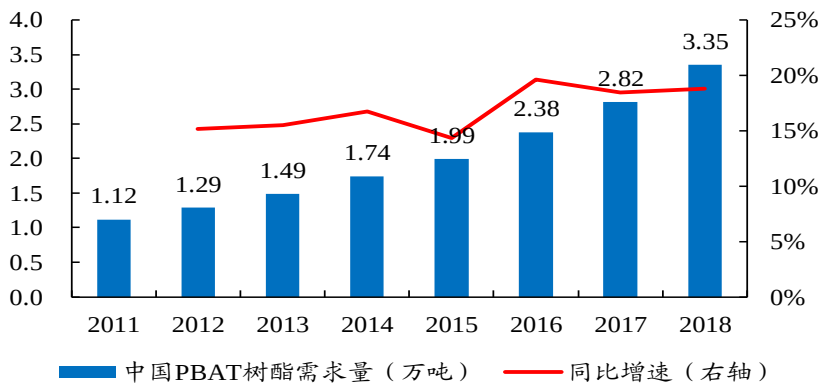


图43：中国PBAT树脂需求快速增长



数据来源：IHS Markit、中国产业信息网、开源证券研究所

表19：受益标的盈利预测与估值

公司简称	收盘价 2020/06/16	归母净利润增速（%）				PE（倍）				PEG			
		2019A	2020E	2021E	2022E	2019A	2020E	2021E	2022E	2019A	2020E	2021E	2022E
昊华科技	19.05	0.0	15.6	14.4	13.7	32.53	28.14	24.61	21.64	706.8	1.81	1.71	1.57
巨化股份	6.51	-58.4	-0.4	23.2	11.4	19.63	19.73	15.99	14.36	-0.34	-40.51	0.69	1.26
彤程新材	22.76	-19.8	27.1	18.5	19.3	40.34	31.75	26.78	22.45	-2.04	1.17	1.44	1.16
万润股份	15.82	14.0	6.2	38.9	15.0	28.38	26.72	19.23	16.72	2.03	4.28	0.49	1.12
阿科力	31.21	17.3	67.2	36.8	26.4	70.00	41.58	30.49	24.29	4.05	0.61	0.84	0.95
奥福环保	71.40	10.4	49.7	66.8	52.4	106.9	71.40	42.80	28.09	10.28	1.44	0.64	0.54

注：除彤程新材、阿科力、万润股份、巨化股份外，其他公司盈利预测与估值均来自Wind一致预期

数据来源：Wind、开源证券研究所

- 技术突破不及预期
- 行业竞争加剧
- 原材料价格波动油价大幅下跌等

分析师声明

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。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作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

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R3（中风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入（buy）	预计相对强于市场表现20%以上；
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现5%～20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在－5%～＋5%之间波动；
	减持（underperform）	预计相对弱于市场表现5%以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡（underperform）	预计行业弱于整体市场表现。

备注：评级标准为以报告日后的6~12个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中A股基准指数为沪深300指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普500或纳斯达克综合指数。我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

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。

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，由陕西开源证券经纪有限责任公司变更延续的专业证券公司，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于机密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。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金融工具的邀请或向人做出邀请。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。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报告。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。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。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。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。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。

开源证券股份有限公司

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层
邮编：710065
电话：029-88365835
传真：029-88365835

THANKS

感　　谢　　聆　　听

开源证券