

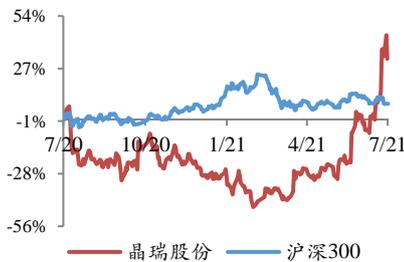
守正出奇的半导体材料国产先行者

投资评级: 买入 (首次)

报告日期: 2021-07-07

收盘价 (元)	35.19
近 12 个月最高/最低 (元)	28.52/18.34
总股本 (百万股)	340
流通股本 (百万股)	286
流通股比例 (%)	84.25
总市值 (亿元)	120
流通市值 (亿元)	101

公司价格与沪深 300 走势比较



分析师: 刘万鹏

执业证书号: S0010520060004

电话: 18811591551

邮箱: liuwp@hazq.com

相关报告

主要观点:

● 晶瑞股份是国内半导体材料平台型公司

晶瑞股份的主营产品为半导体材料中的“过程材料”。所谓“过程材料”即生产过程中被消耗掉的、不遗留在产品中的辅助材料。“过程材料”通常具有进入门槛高、认证周期长、客户粘性很大、一般是独供或主供的供应链模式等特点,因此供应商的“卡位”非常关键。一旦切入下游,竞争格局非常稳定,并伴随下游资本开支成长。目前公司的主营产品为高纯试剂和光刻胶等“过程材料”,已掌握浓硫酸、氨水及双氧水提纯技术,同时不断攻克光刻胶配方技术,现已打破了半导体材料国外垄断地位,成为国内晶圆厂主要供应商之一。

● 国产替代已成为半导体材料主旋律

我们认为全球半导体“不对称竞争”是引发我国半导体产业独立性变革的根本原因,也是持续动力。根据前瞻产业研究院数据,我国晶圆制造材料 2020 年占比已上升至 63.11%,销售额五年复合增速达 18.3%。SEMI 数据显示 2017-2020 年全球投产 62 座晶圆厂,有 26 座建于中国大陆,占总数的 42%。根据芯思想研究院发布《中国内地晶圆制造线白皮书》的数据表明,12 寸圆晶建成、规划及在建产能约为 165 万片/月,8 寸圆晶建成、规划及在建产能为 143 万片/月,可估算高纯试剂年需求量在 40 万吨/年。

根据公司债券募集说明书显示,全球微电子化学品市场主要被欧美、日本企业占据,中国大陆地区市场份额为 11%,光刻胶行业呈现寡头垄断格局,长年被日本、欧美专业公司垄断,仅有中低端产品已实现进口替代。复盘 2019 年日韩贸易冲突,叠加近期国内企业已在光刻胶等高端产品进口替代上取得突破,我们认为国产替代将成为半导体材料领域的主旋律。

● 超高/高纯试剂将有力支撑公司业绩成长

经过多年的发展,晶瑞股份已拥有二十余种高纯湿化学品产品,其中浓硫酸、氨水及双氧水纯度已经达到电子级 G5 级别。此外,相关提纯技术及生产设备均已申请专利,有效的防止了新进入者及竞争对手的复制。未来随着江苏阳恒 30 万吨硫酸技改项目及眉山、湖北及安徽等地项目建设逐步完成,公司高纯试剂将迈入高速增长期。

● 半导体光刻胶有望成为公司未来业绩支柱

当前,随着光刻技术制程的不断发展,光刻机的光源已经从原始的汞灯逐步发展到了极紫外光源甚至 SSMB 光源,技术及成本已达到极限。回顾历史,PHOST 光刻胶已经避免了 248nm 光源的开发,预计光刻胶领域的风向标将由光刻机光源的研制逐步转向光刻胶的研制。

晶瑞股份为国内最先一批研制并实现商业化的光刻胶企业，目前多项光刻胶配方技术已形成专利，同时自购的 ASML XT 1900 Gi 型 ArF 浸入式光刻机已于 2021 年 1 月 19 日运抵公司，未来公司将有望凭借高纯试剂在下游晶圆厂的卡位优势及技术先发优势继续巩固领军者地位。

● 投资建议

预计公司 2021-2023 年归母净利润分别为 2.12、3.12、4.15 亿元，同比增速为 175.7%、46.9%、33.3%。对应 PE 分别为 56.37、38.38、28.79 倍。首度覆盖给予“买入”评级。

● 风险提示

高纯试剂产能建设不及预期、光刻胶研发不及预期、半导体材料国产化推进不及预期。

● 重要财务指标

单位:百万元

主要财务指标	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入	1022	1598	2284	3107
收入同比 (%)	35.3%	56.3%	43.0%	36.0%
归属母公司净利润	77	212	312	415
净利润同比 (%)	145.7%	175.7%	46.9%	33.3%
毛利率 (%)	21.7%	28.0%	28.4%	29.3%
ROE (%)	5.9%	13.9%	17.0%	18.4%
每股收益 (元)	0.44	0.62	0.92	1.22
P/E	150.88	56.37	38.38	28.79
P/B	8.83	7.84	6.51	5.31
EV/EBITDA	44.67	28.42	24.01	18.37

资料来源: wind, 华安证券研究所

正文目录

1 守正出奇的国内半导体材料领军	6
1.1 专注半导体领域新材料公司	6
1.2 助力国内半导体行业技术独立	8
2 打造半导体“过程材料”平台型公司	9
2.1 半导体“过程材料”从分子层面支撑整个产业	10
2.2 超高/高纯试剂已成为中坚力量	22
2.3 半导体光刻胶有望成为未来支柱	27
2.4 对标信越夯实领军者地位	35
2.5 面板和光伏制造精度的“半导体化”打开新篇章	41
3 财务分析	44
3.1 营业收入稳步增长	44
3.2 关注原材料的价格	45
4 盈利预测与估值	46
4.1 盈利预测	46
4.2 公司估值	47
风险提示:	47
财务报表与盈利预测	48

图表目录

图表 1 晶瑞股份发展历程	6
图表 2 晶瑞股份产品发展历程	6
图表 3 晶瑞股份股权结构	7
图表 4 公司近五年营收及归母净利润情况	7
图表 5 公司近五年营业收入结构	7
图表 6 晶瑞股份主要产品设计总产能及产能利用率	8
图表 7 2020 年底晶瑞股份在建项目情况	8
图表 8 公司主要代表性客户	9
图表 9 半导体产业链示意图	10
图表 10 半导体产业链上游及下游核心产业	10
图表 11 半导体原材料在集成电路制备过程中的应用	11
图表 12 中国圆晶制造材料及封装材料占比	11
图表 13 半导体材料销售占比	12
图表 14 中国集成电路进出口数量情况	12
图表 15 中国集成电路进出口金额情况	12
图表 16 半导体行业三次转移历史	13
图表 17 全球半导体销售占比统计	13
图表 18 全球圆晶厂产量变动情况	14
图表 19 国内主要 12 寸运行、在建及规划晶圆厂	14
图表 20 国内主要 8 寸运行、在建及规划晶圆厂	15
图表 21 国内光刻胶市场规模	15
图表 22 污染类型、来源和常用试剂	16
图表 23 国内 8/12 寸圆晶制造湿化学品使用量情况	16
图表 24 光刻技术与集成电路发展的关系	17
图表 25 光刻胶历史变迁	17
图表 26 近四年国家半导体行业相关政策	18
图表 27 国家大基金一期、二期对比	18
图表 28 国家大基金（一期）各领域投资占比及投资半导体材料公司细分	19
图表 29 日韩贸易冲突发展演变	19
图表 30 日本主要限制材料化学性质及下游应用	20
图表 31 2018 年韩国进口的三种半导体材料来源地分布情况	20
图表 32 韩国对日贸易逆差（十亿美元）	21
图表 33 韩国进口日本化学品数量（吨）	21
图表 34 半导体全球市场规模及国内企业情况	21
图表 35 光刻胶行业国产化及进口替代情况	22
图表 36 超净高纯试剂分类	22
图表 37 晶瑞股份湿化学品产品信息详情	23
图表 38 湿电子化学品 SEMI 国际标准等级	23
图表 39 公司超净高纯试剂产品等级及对应国际标准	24
图表 40 晶瑞股份高纯化学品目录	24

图表 41 晶瑞股份高纯试剂核心技术	25
图表 42 晶瑞股份高纯氨水提纯流程	25
图表 43 晶瑞股份高纯双氧水提纯流程	26
图表 44 晶瑞股份高纯浓硫酸提纯流程	26
图表 45 晶瑞股份高纯试剂相关专利	27
图表 46 集成电路的微观结构	28
图表 47 光刻工艺示意图	29
图表 48 光刻机的工作原理	29
图表 49 光刻机光源原理示意图	29
图表 50 光刻胶品类及所适用光刻胶光源情况	30
图表 51 EUV 光刻机 LPP 极紫外光源原理图	31
图表 52 EUV 光刻机潜在可用的 SSMB 光源	31
图表 53 公司正性光刻胶	32
图表 54 公司负性光刻胶	32
图表 55 晶瑞股份 193NM 远紫外光刻胶制备方法	33
图表 56 晶瑞股份适用于 GPP 二极管负性光刻胶配方	33
图表 57 晶瑞股份光刻胶相关专利	34
图表 58 信越经营模式	35
图表 59 信越营业收入 (亿日元)	35
图表 60 信越归母净利润 (亿日元)	35
图表 61 信越分业务营业收入 (亿日元)	36
图表 62 信越分业务营业收入 (亿日元)	36
图表 63 信越光刻胶产能建设贴近下游客户	36
图表 64 晶瑞股份营收及外延并购情况	37
图表 65 晶瑞股份生产基地分布	37
图表 66 中国大陆圆晶厂分布情况	38
图表 67 信越光刻胶市场占有率	38
图表 68 晶瑞股份及行业内其他公司研发时间线	39
图表 69 国内光刻胶企业产能情况	40
图表 70 信越光刻胶专利时间分布	41
图表 71 信越光刻胶专利地区布局	41
图表 72 晶瑞股份、北京科华、上海新阳及南大光电近三年累计专利数量情况	41
图表 73 中国液晶面板出货量 (万片)	42
图表 74 2019-2026 年全球光刻胶行业市场规模 (亿美元)	43
图表 75 我国太阳能电池片中湿化学品消耗量	43
图表 76 2020-2025 年中国太阳能电池产量预测 (万片)	44
图表 77 近五年各产品毛利率	44
图表 78 近五年营业成本中超高纯试剂、光刻胶及锂电池粘结剂业务占比	45
图表 79 近五年三费情况	46
图表 80 近五年研发费用及其占比	46
图表 81 2019 年-2023 年公司业绩拆分及盈利预测	47
图表 82 公司各业务可比公司估值	47

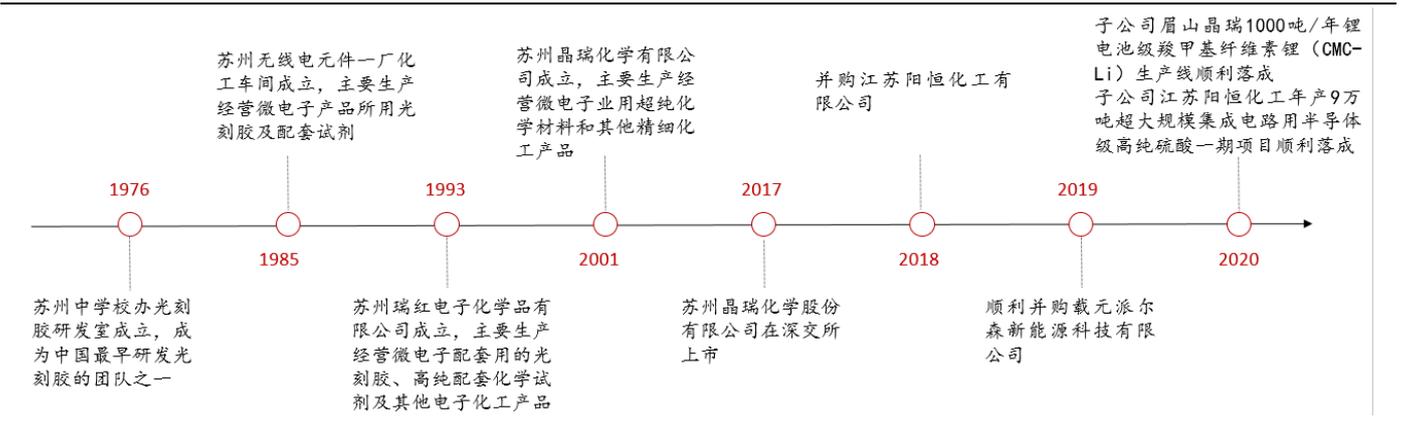
1 守正出奇的国内半导体材料领军

我们认为半导体新材料企业的竞争力来自于三个方面：**独家工艺或设备、稳定生产及稳固的卡位**。复盘公司，经过二十余年投入，晶瑞股份成功研制出高纯浓硫酸、高纯氨水及高纯双氧水的提纯方法，同时不断攻克光刻胶配方技术，成功打破了国际垄断，业已成为国内诸多半导体下游厂商材料主供应商之一。

1.1 专注半导体领域新材料公司

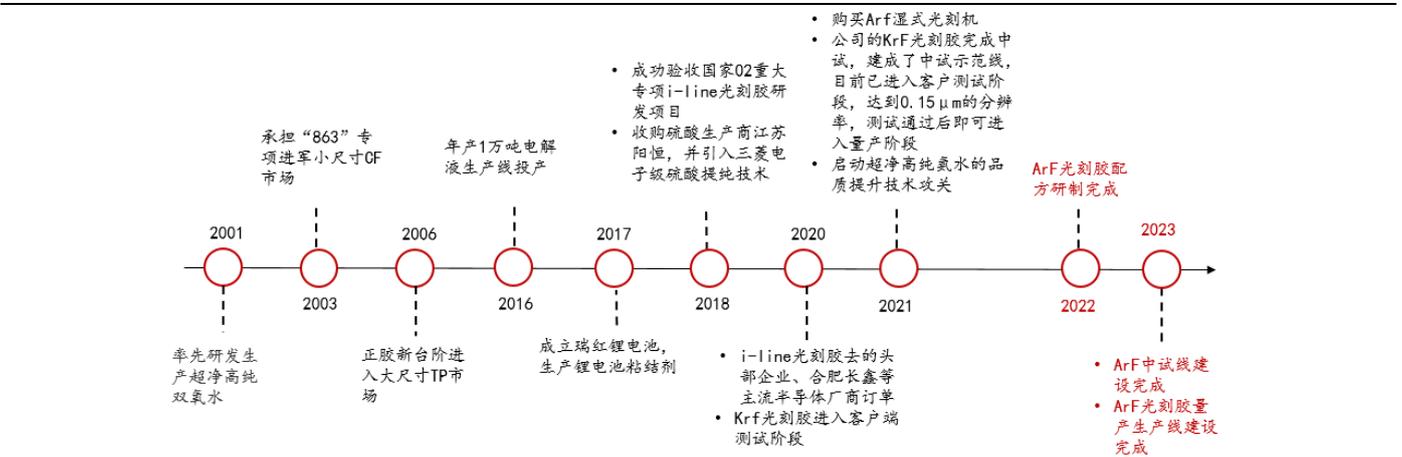
苏州晶瑞化学股份有限公司是一家集研发、生产和销售于一体的科技型新材料公司，为国内外新兴科技领域提供关键材料和技术服务。主要产品包括超净高纯试剂、光刻胶、功能性材料、锂电池材料等，广泛应用于半导体、面板显示、LED 等泛半导体领域及锂电池、太阳能光伏等新能源行业。公司经过多年研发和积累，部分超净高纯试剂达到国际最高纯度等级 (G5)，打破了国外技术垄断；光刻胶产品规模化生产 24 年，达到国际中高级水准，是国内最早规模量产光刻胶的少数几家企业之一。

图表 1 晶瑞股份发展历程



资料来源：公司公告，华安证券研究所

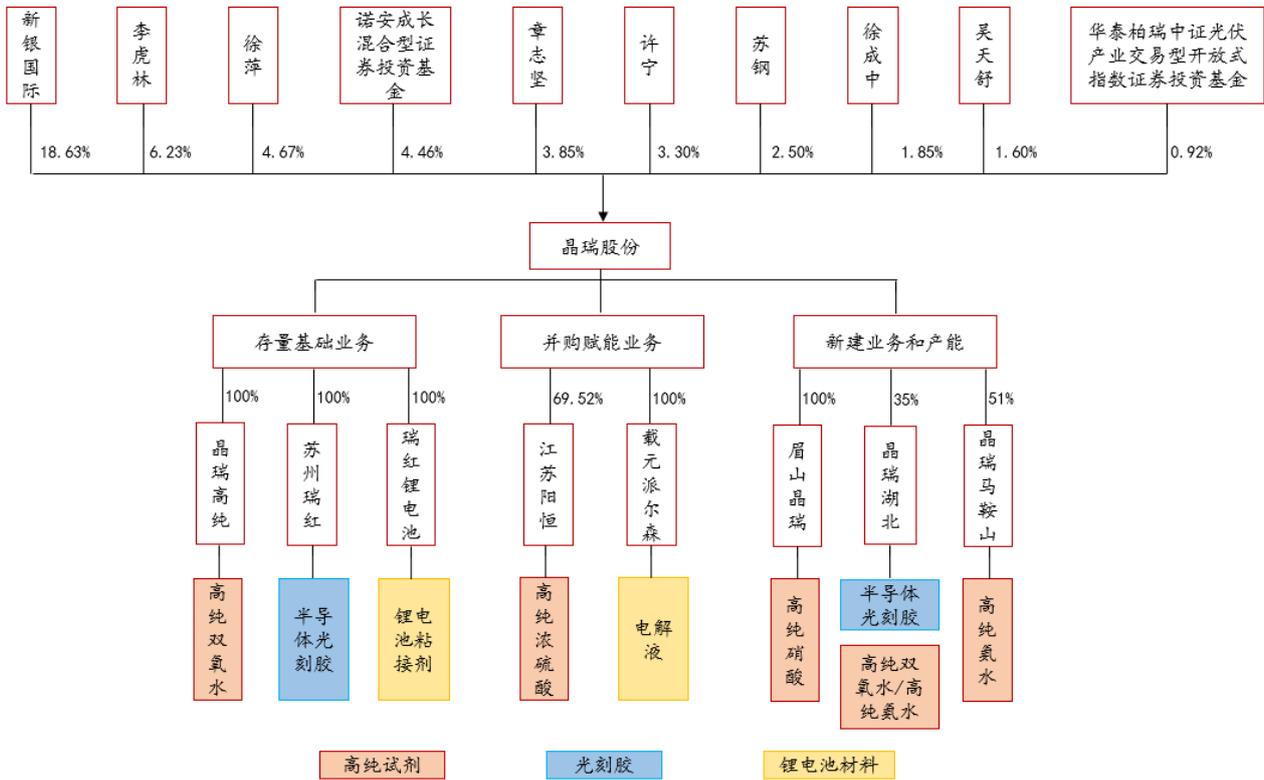
图表 2 晶瑞股份产品发展历程



资料来源：公司公告，华安证券研究所

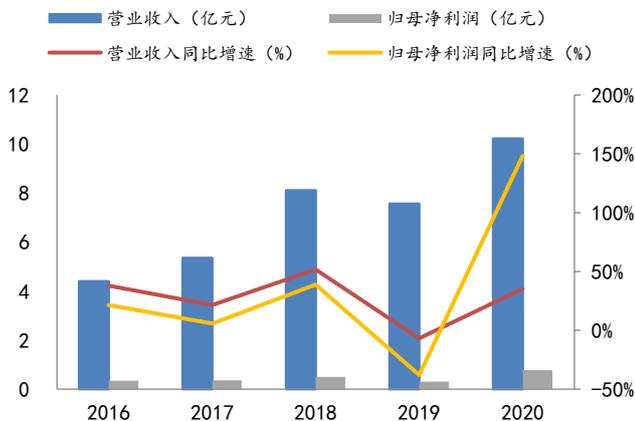
公司实际控制人为罗培楠女士，通过新银国际 (BVI) 持有晶瑞股份控股股东新银国际 (香港) 100% 股权，通过内生+外延的发展方式，集团逐渐形成存量基础业务、并购赋能业务及新建业务和产能等三大架构。

图表 3 晶瑞股份股权结构



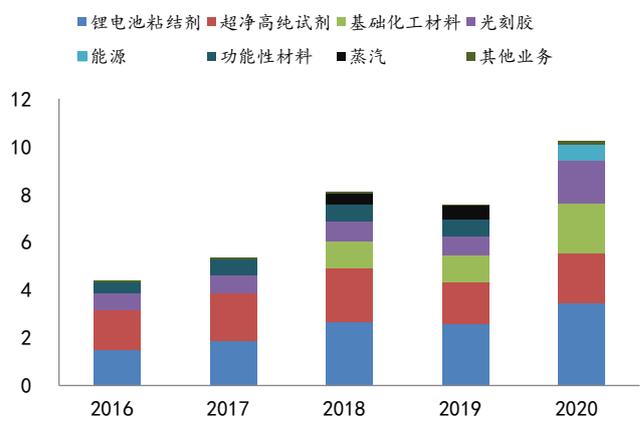
资料来源：公司财报，华安证券研究所

图表 4 公司近五年营收及归母净利润情况



资料来源：wind，华安证券研究所

图表 5 公司近五年营业收入结构



资料来源：wind，华安证券研究所

2020 年公司实现营业收入 4.03 亿元，较去年同期上升 135.06%；营业成本 3.27 亿元，较去年同期上升 159.43%；归属于上市公司股东的净利润 2303.03 万元，比上

年同期上升 441.19%；归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润 2092.32 万元，比上年同期上升 2766.53%。营收增速迅猛的原因在于我国半导体材料行业国产替代进程提速、新能源行业高速发展，下游客户对产品需求旺盛，公司充分把握行业发展机遇，完善产业链布局，积极开拓市场，同时随着全球疫情影响修复，整体经济环境复苏，公司各类销售订单量价齐升，营业收入较去年同期大幅增长。

1.2 助力国内半导体行业技术独立

公司已经形成半导体+新能源双轮驱动业务格局。为了打造电子级硫酸产业链，公司正在投资建设年产 9 万吨电子级硫酸改扩建项目，一期 3 万吨产线主体已于 2021 年 5 月已完成项目备案、环境影响评价批复等程序，未来将逐步改变我国目前半导体级硫酸主要依赖进口的局面，同时有利于满足未来持续增长的半导体市场需求。公司在眉山投资建设 8.7 万吨光电显示、半导体用新材料项目，有利于企业维护和拓展优质客户，充分发挥公司产品市场竞争力，开拓西南地区市场，进一步扩大市场份额。

图 6 晶瑞股份主要产品设计总产能及产能利用率

主要产品	设计总产能/(万吨/年)	产能利用率	在建产能
光刻胶及配套材料	0.81	93.95	
超净高纯试剂	3.87	107.55%	40000 吨新产能投资计划已经股东大会审议通过
锂电池材料	3.7	63.32%	
基础化工材料	31.8	87.82%	
能源	36.17	77.72%	

资料来源：公司公告，华安证券研究所

图 7 2020 年底晶瑞股份在建项目情况

在建项目	项目名称	总投资额度	建设周期	状态
四川	年产 8.7 万吨光电显示、半导体新材料项目	3.87 亿元	2 年	新增 1000 吨/年锂电池级羧甲基纤维素锂 (CMC-Li)
江苏	年产 9 万吨电子级硫酸项目	3.52 亿元	2 年	一期已建成，新增 30000 吨/年电子级硫酸，预计一达产后产值为 15.37 亿元，利润 2.5 亿元。
湖北	微电子材料项目，生产光刻胶及相关配套功能性材料、电子级双氧水、电子级氨水等半导体及面板显示用电子材料等。	一期 6.5 亿元，总计 15.2 亿元	2 年	在建
安徽	年产 5.4 万吨微电子材料及循环再利用生产线及附属配套设施	一期 1 亿元，总计 2 亿元	-	在建

资料来源：公司公告，华安证券研究所

公司产品等级不断提升，在中高端客户市场的客户储备和开拓也取得一定突破。

- **光刻胶及配套材料方面**，根据 2020 年报显示，公司生产的 i 线光刻胶已向合肥长鑫、士兰微、扬杰科技、福顺微电子等行业头部公司供货。公司在 2016 年与日本三菱化学株式会社在苏州设立了 LCD 用彩色光刻胶共同研究

所，并于 2019 年开始批量生产供应显示面板厂家。同时公司依托设立在公司的国家 CNAS 实验室及江苏省集成电路精细化学品工程技术中心等研发平台，开发了系列配套材料用于光刻胶产品配套，为客户提供了完善的技术解决方案，并向半导体公司实现批量供货。

- **超净高纯试剂方面**，高纯双氧水、高纯氨水及在建的高纯硫酸等品质已达 SEMI 最高等级 G5 水准，金属杂质含量均低于 10ppt，可基本解决高纯化学品这一大类芯片制造材料的本地化供应。2020 年报显示已投产主导产品获得中芯国际、华虹宏力、长江存储、士兰微等国内知名半导体客户的采购。公司其他多种超净高纯试剂如 BOE、硝酸、盐酸、氢氟酸等产品品质全面达到 G3、G4 等级，可满足平板显示、LED、光伏太阳能等行业客户需求。
- **锂电池材料方面**，2020 年公司研发的 CMCLi 粘结剂生产线顺利落成，并实现量产，规模达千吨级，实现了我国在该领域零的突破，打破了高端市场被国外企业垄断的格局。同年公司顺利完成对载元派尔森的收购，一举进入三星环新的供应体系，其主要产品 NMP 全年产销两旺，市场空间较大。

图表 8 公司主要代表性客户

 SMIC	 长江存储 YANGTZE MEMORY	 Hirace 华虹宏力	 CXMT 长鑫存储技术有限公司 ChangXin Memory Technologies, Inc.
 Silan 杭州士兰微电子股份有限公司	 华闻 与您携手 改变生活	 华微电子 SINO-MICROELECTRONICS	 CETC 中国电子科技集团公司第五十五研究所
 SISEM 深圳深爱半导体股份有限公司 SHENZHEN SI SEMICONDUCTORS CO., LTD.	 株洲中车时代电气股份有限公司 ZHUZHOU CRRC TIMES ELECTRIC CO., LTD.	 华星光电 CSOT	 中电熊猫 LIGHTING
 TRULY® 信利	 三安光电 Sanan Optoelectronics	 协鑫 GCL	 宁德时代

资料来源：公司官网，华安证券研究所

2 打造半导体“过程材料”平台型公司

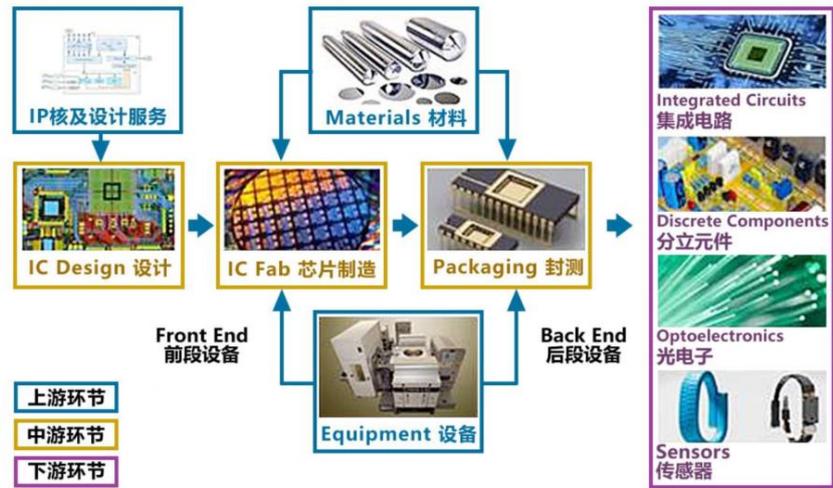
我们认为全球半导体“不对称竞争”是引发我国半导体产业独立性变革的根本原因，也是持续动力。同时制造、封装等工艺的创新已达极限，未来半导体行业将由“过程材料”从分子层面进行支撑，“过程材料”即生产过程中被消耗掉的、不留在产品中的辅助材料。

晶瑞股份有望将凭借自身在高纯试剂领域品种齐全、领先的提纯技术等特点，未来持续扩大湿化学品领域的市场。此外，鉴于当前半导体领域的风向标由光刻机光源研发转移至光刻胶的研发，晶瑞股份有望凭借技术先发及配方优势继续巩固光刻胶行业领军者地位。

2.1 半导体“过程材料”从分子层面支撑整个产业

半导体产业链自上而下可以分为设计、制造及封装测试等三个环节，半导体材料主要应用中游晶圆制造端。整个半导体产业链生产流程可以归纳为，设计公司设计出集成电路，然后委托晶圆制造公司进行制造，最后再由封测厂商对集成电路进行封装测试。在制造和封装的过程中，还会涉及到很多高精度的设备和高纯度的材料。半导体产业链的上游由为设计、制造和封测环节提供软件及知识产权、硬件设备、原材料等生产资料的核心产业组成。半导体产业链的中游可以分为半导体芯片设计环节、制造环节和封装测试环节。

图表 9 半导体产业链示意图



资料来源：中微公司招股说明书，华安证券研究所

图表 10 半导体产业链上游及下游核心产业

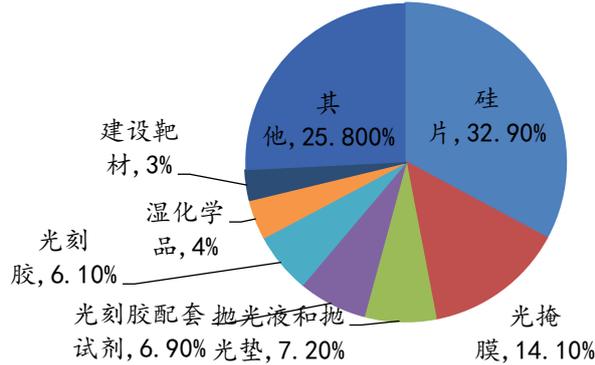
产业链位置	核心产业	说明
半导体产业链上游	EDA 工具	电子设计自动化工具，系用工具将硬件描述语言完成设计文件，然后由计算机自动地完成逻辑编译、化简、分割、综合、优化、布局、布线和仿真，直至完成对于特定目标芯片的适配编译、逻辑映射和编程下载等工作。
	半导体原材料	指在半导体产品制造和封测环节所用到的所有原材料。半导体材料是半导体产业链中细分领域最多的产业链环节，其中制造材料包括硅片、光刻胶、湿电子化学品、电子气体以及靶材等，封装材料包括封装基板、引线框架、树脂等。细分子行业多达上百个。
	半导体设备	指半导体产品在制造和封测环节所要用的所有机器设备，广义上也包括生产半导体原材料所需的机器设备。主要有：光刻机、刻蚀机、薄膜沉积设备、离子注入机、测试机、分选机、探针台等。
半导体产业链中游	设计	将系统、逻辑与性能的设计要求转化为具体的物理版图，主要包含逻辑设计、电路设计和图形设计等。将最终设计出的电路图制作成光罩，进入下一个制造环节。
	制造	一般指晶圆加工，是在制备晶圆材料上构建完整的半导体电路芯片的过程，是半导体的前道生产工序，主要包含薄膜沉积、光刻、刻蚀、离子注入等几大工艺。
	封装测试	半导体的后道生产工序，主要包含减薄切割、贴装互联、封装、测试等过程。将半导体材料模块集中于一个保护壳内，防止物理损坏或化学腐蚀，通过测试的最终成品将投入到下游的应用中去。

资料来源：中微公司招股说明书，华安证券研究所

年我国晶圆制造材料年均复合增速为 18.3%，封装材料同期的复合增速为 9.18%，晶圆制造材料的增速接近于封装材料的两倍，重要性日益提高。

根据中商产业研究院数据，在半导体材料市场构成方面，大硅片占比最大，占比为 32.9%。其次为气体，占比为 14.1%，光掩膜排名第三，占比为 12.6%，其后分别为抛光液和抛光垫、光刻胶配套试剂、光刻胶、湿化学品、建设靶材，比分别为 7.2%、6.9%、6.1%、4%和 3%。

图表 13 半导体材料销售占比



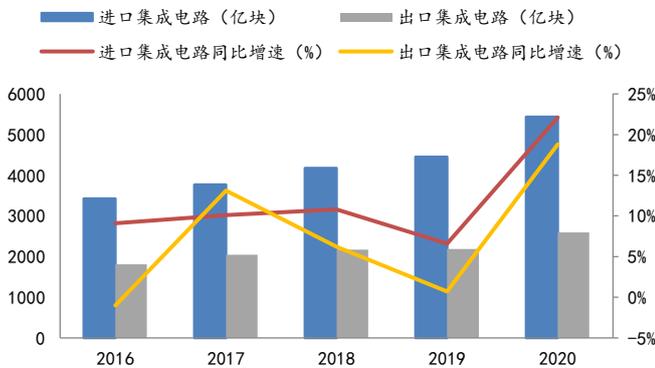
资料来源：中商产业研究院，华安证券研究所

我们认为未来，国内圆晶厂商扩建、技术革新增加用量、政策面推动、国家基金支持及国产替代等五大因素将有力推动半导体“过程”材料市场的成长。

● 产业转移推动国内圆晶厂建设

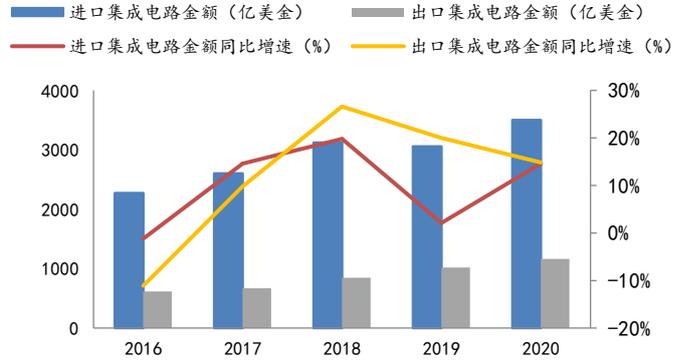
我国集成电路大部分依赖进口。目前我国根据海关统计，2020 年中国进口集成电路 5435 亿块，同比增长 22.1%；进口金额 3500.4 亿美元，同比增长 14.6%。2020 年中国集成电路出口 2598 亿块，同比增长 18.8%，出口金额 1166 亿美元，同比增长 14.8%。

图表 14 中国集成电路进出口数量情况



资料来源：中国半导体行业协会，华安证券研究所

图表 15 中国集成电路进出口金额情况

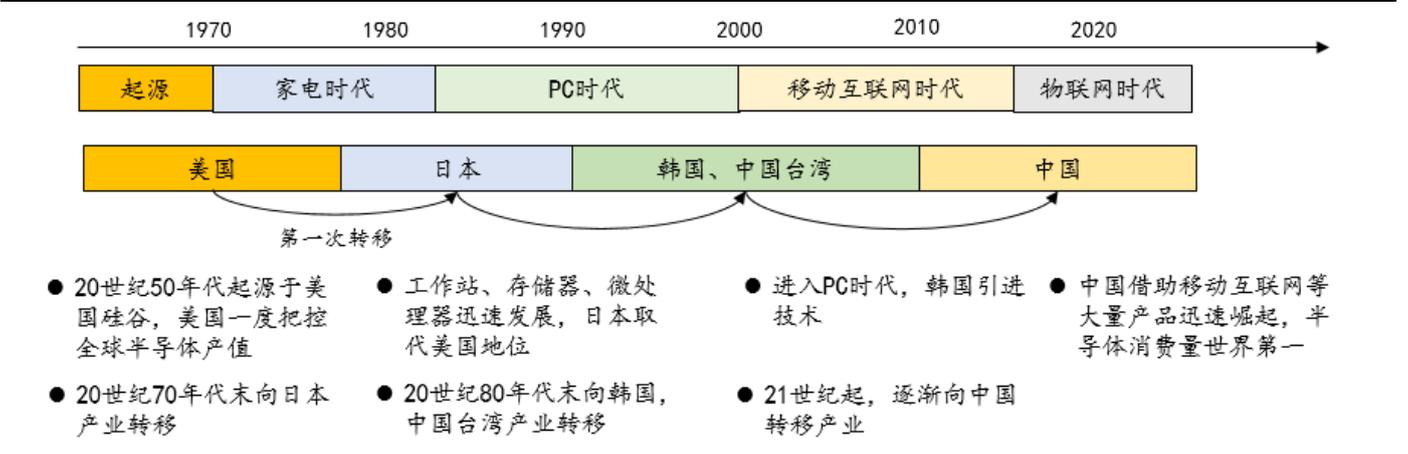


资料来源：中国半导体行业协会，华安证券研究所

半导体产业逐步东移，国产化进程加速。总体来看，半导体产业总共经历了三次大规模的产业转移：第一次是 20 世纪 70-80 年代，由美国向日本转移，日本借助

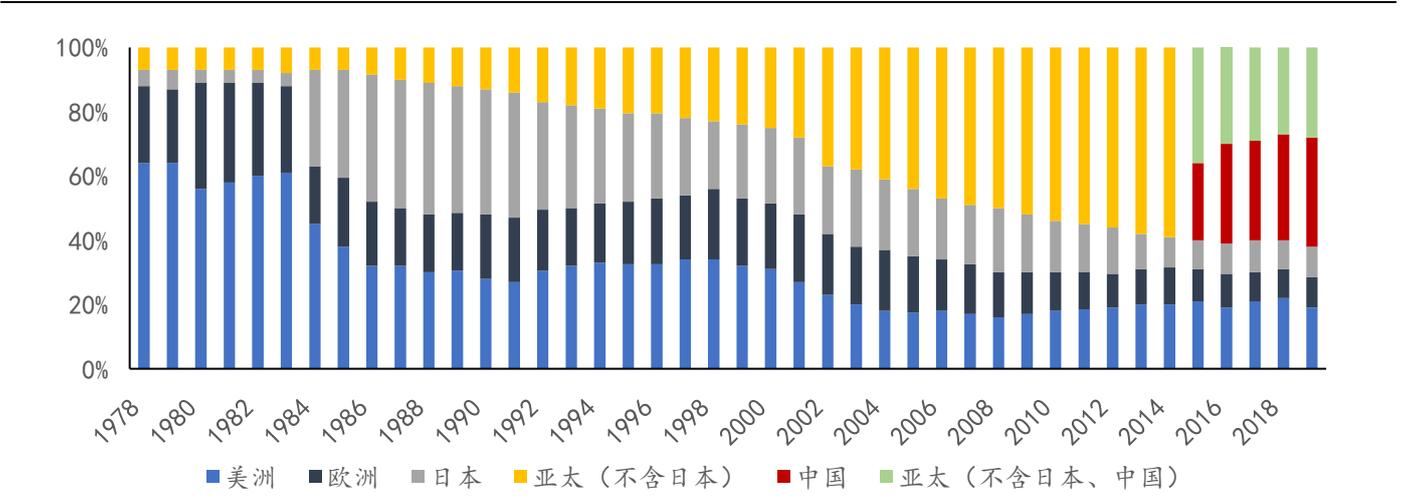
家电产业和大型机 DRAM 市场, 实现了对美国的赶超; 第二次在 20 世纪 80-90 年代, 由美国、日本向韩国和中国台湾转移, 韩国借助 PC 及移动通信发展成为 DRAM 的主要生产者, 而中国台湾则通过在晶圆代工、封装测试领域的垂直分工奠定了半导体代工领域的龙头地位。第三次转移逐步向中国大陆转移, 国产化替代已成为主旋律。

图表 16 半导体行业三次转移历史



资料来源: 雪球专栏, 华安证券研究所

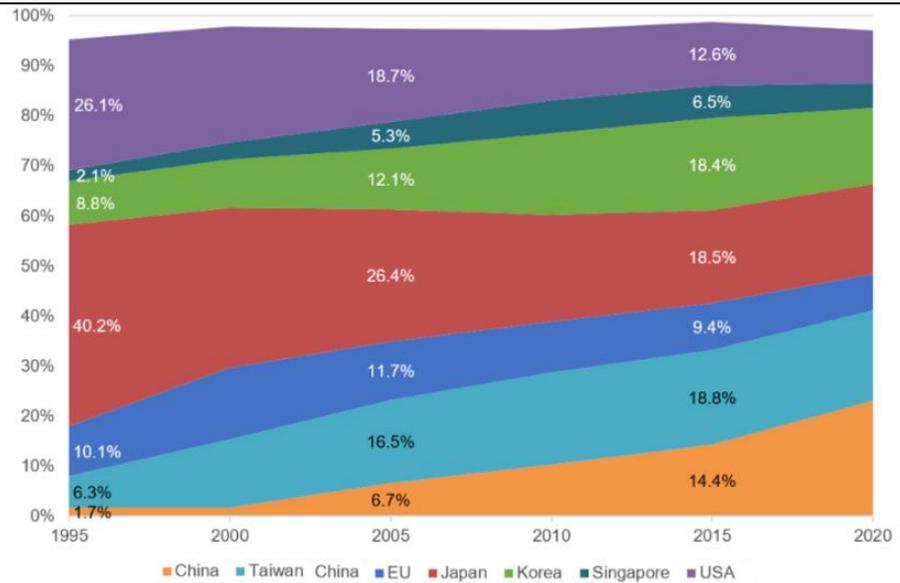
图表 17 全球半导体销售占比统计



资料来源: wind, 华安证券研究所

中国大陆圆晶厂产量占比全球总产量逐年提升。ESIA 将半导体产能归一化为 200 毫米晶圆当量后的统计结果显示, 中国大陆圆晶厂产量从 1995 年占全球产量的 14.4% 上升到 2020 年的 22.8%, 同期欧洲从 9.4% 下降到 7.2%。近五年, 除中国大陆以外的所有半导体产区的份额均出现下降。美国从 2015 年的 12.6% 下降到了 2020 年的 10.6%, 中国台湾地区也从 2015 年的 18.8% 略降到了 2020 年的 17.8%。

图表 18 全球晶圆厂产量变动情况



资料来源: SEMI, 华安证券研究所

中国大陆晶圆厂进入投产高峰期, 持续驱动晶圆制造材料板块发展。芯思想研究院发布《中国内地晶圆制造线白皮书》。白皮书的数据表明, 截止 2020 年第四季度, 12 英寸生产线投产的 26 条, 合计装机产能约 103 万片, 较 2019 年增长 15%, 8 英寸生产线投产的 24 条, 合计装机产能约 117 万片, 较 2019 年增长 17%; 2020 年在建未完工、开工建设或签约的 12 英寸生产线有 15 条, 月规划产能达 62 万片; 在建未完工、开工建设或签约的 8 英寸生产线有 7 条, 月规划产能达 26 万片。

据中国电子材料行业协会及《新型电子化学品生产技术与配方》披露, 双氧水、硫酸和氨水是晶圆制造中湿化学品消耗量最大的三个品类, 根据白皮书数据, 12 寸晶圆产能约为 165 万片/月, 8 寸晶圆产能为 143 万片/月, 可估算高纯试剂年需求量在 40 万吨/年。

图表 19 国内主要 12 寸运行、在建及规划晶圆厂

企业名称	工厂地	建设产能 (万片/月)
长江存储	武汉	30
	成都	10
	南京	10
中芯国际	上海	7.14
	北京	22.2
合肥长鑫	合肥	36
三星	西安	22
海力士	无锡	20
华虹半导体	无锡	10
力晶	合肥	10
英特尔	大连	10
士兰微	厦门	8

资料来源: 各公司官网, 华安证券研究所

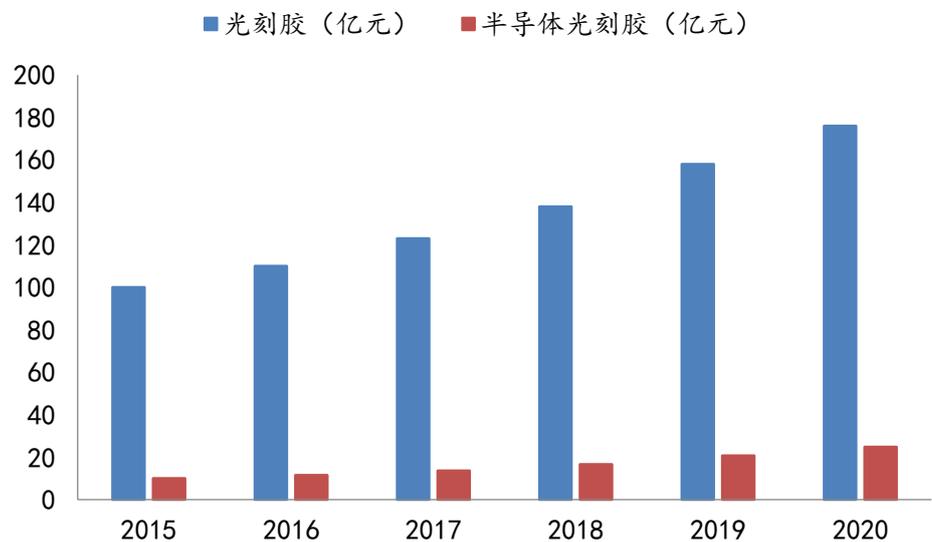
图表 20 国内主要 8 寸运行、在建及规划晶圆厂

企业名称	工厂地	建设产能 (万片/月)
中芯国际	天津	15
	宁波	6
	绍兴	4
	深圳	6
	绍兴	4
华润微	无锡	6.5
	重庆	6.2
台积电	上海	12
华虹宏力	上海	11.3
海辰半导体	无锡	10.5
富能半导体	济南	10
积塔半导体	上海	6

资料来源：各公司官网，华安证券研究所

据工信部及 Cision 的统计数据显示，十三五期间国内光刻胶市场五年复合增速为 12.1%，2020 年全国光刻胶整体市场规模有望达到 176 亿元，其中半导体光刻胶市场规模有望达到 24.8 亿元。

图表 21 国内光刻胶市场规模



资料来源：SEMI，华安证券研究所

● 技术迭代增加湿化学品用量，同时催生更多品类光刻胶

高纯试剂主要用来清洗芯片制造过程中的沾污，随着制程工艺精细化发展，所需的高纯试剂量也随之增加。芯片制造需要在无尘室中进行，如果在制造过程中，有沾污现象，将影响芯片上器件的正常功能。据估计，80%的芯片电学失效都是由沾污带来的缺陷引起的。沾污杂质是指半导体制造过程中引入的任何危害芯片成品率及电学性能的物质，具体的沾污包括颗粒、有机物、金属和自然氧化层等，因而通常采用高纯酸碱及其混合溶液来进行清洗。

图表 22 污染类型、来源和常用试剂

污染物类型	污染物可能的来源	清洗用湿电子化学品
颗粒	设备、超净间空气、工艺气体和化学试剂、去离子水	NH ₃ -H ₂ O ₂ 、H ₂ O; 胆碱
金属	设备湿电子化学品、离子注入、灰化、反应离子刻蚀	HCl、H ₂ O ₂ 、H ₂ SO ₄ -H ₂ O、HF、H ₂ O
有机物	超净间气体、光刻胶残渣、储存容器、工艺化学品试剂	HF、H ₂ O; NH ₃ -H ₂ O ₂ 、H ₂ O ₂ 、H ₂ O
自然氧化物	超净间湿度、去离子水冲洗	NH ₄ F、HF、H ₂ O

资料来源：公司公告，华安证券研究所

一般来说，工艺越精细对于控污的要求越高，而且难度越大，随着半导体芯片工艺技术节点进入 28 纳米、14 纳米等更先进等级，工艺流程的延长且越趋复杂，产线成品率也会随之下降。造成这种现象的一个原因就是先进制程对杂质的敏感度更高，小尺寸污染物的高效清洗更困难，解决的方法主要是增加清洗步骤。在 80-60nm 制程中，清洗工艺大约 100 多个步骤，而到了 10nm 制程，增至 200 多个清洗步骤。因而也需要更多的湿化学品。

图表 23 国内 8/12 寸圆晶制造湿化学品使用量情况

湿化学品名称	8 寸圆晶单位消耗量 (吨/万片)	12 寸圆晶单位消耗量 (吨/万片)
双氧水	78.35	8.67
硫酸	75.47	15.78
氨水	22.56	3.54
显影液	20.5	-
刻蚀液	15.85	1.35
氢氟酸	12.85	3.06
硝酸	12.59	-
盐酸	1.65	0.13
磷酸	-	1.38
异丙醇	-	5.36
剥离液	-	3.35
缓冲刻蚀	-	2.55

资料来源：中国电子材料行业协会，《新型电子化学品生产技术与配方》，华安证券研究所

随着光刻技术的不断深入发展，光刻胶的品类也在逐渐增加。从 1959 年被发明以来，光刻胶就是半导体工业最核心的工业材料之一，在大规模集成电路的制造过程中，光刻和刻蚀技术是精细线路图形加工中最重要的工艺，决定着芯片的最小特征尺寸，占芯片制造时间的 40-50%，占制造成本的 30%。现代微电子（集成电路）工业按照摩尔定律在不断发展，即集成电路的集成度每 18 个月翻一番；芯片的特征尺寸每 3 年缩小 2 倍，芯片面积增加 15 倍，芯片中的晶体管数增加约 4 倍，即每过 3 年便有一代新的集成电路产品问世。现在世界集成电路水平已由微米级（10 μm）、亚微米级（10~0.35 μm）、深亚微米级（0.35 μm 以下）进入到纳米级（90~65 nm）阶段，对光刻胶分辨率等性能的要求不断提高。因为光刻胶的可分辨线宽 $\delta = k \lambda / NA$ ，因此缩短曝光波长和提高透镜的开口数（N 可提高光刻胶的分辨率）。

光刻技术随着集成电路的发展, 光刻技术已经经历了从紫外宽谱 (300~450nm), G 线 (436nm), I 线 (365nm), KrF (248nm), ArF (193nm) F2 (157nm), 到 EUV (13.5nm) 阶段, 用于满足世界集成电路更高密度的堆积和更先进的制程工艺。

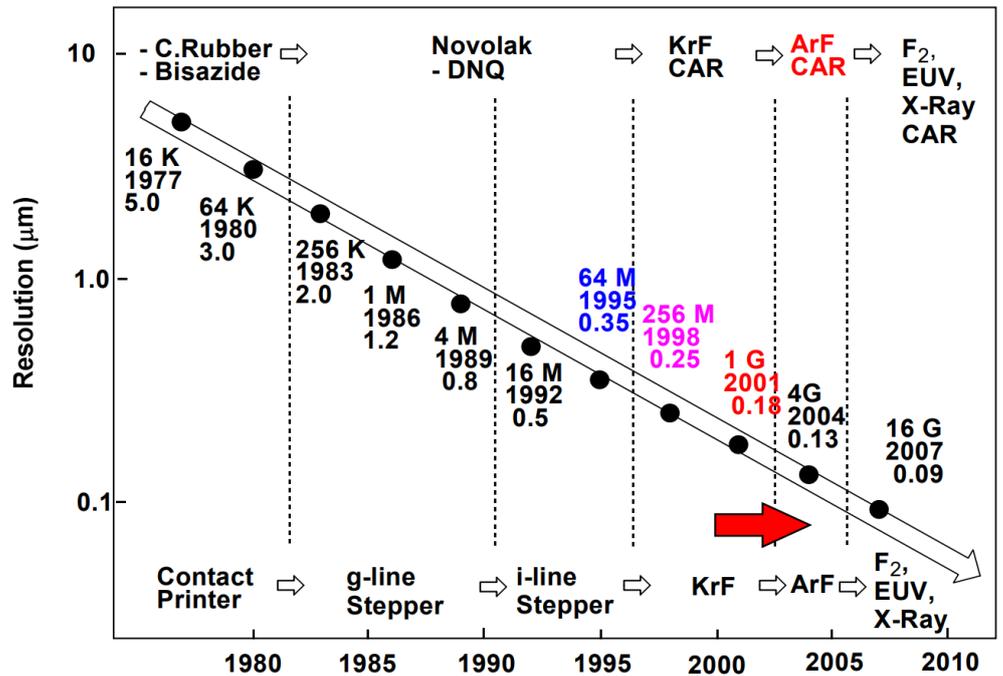
图表 24 光刻技术与集成电路发展的关系

	1986	1989	1992	1995	1998	2001	2004	2007	2010
IC 集成度	1M	4M	16M	64M	256M	1G	4G	16G	64G
技术水平 / μm	12	0.8	0.5	0.35	0.25	0.18	0.13	0.10	0.07
可能使用的光科技树	g 线		g 线、i 线、KrF		i 线、KrF	KrF	KrF+RET、ArF	ArF+RET、F ₂ 、PXL、IPL	F ₂ +RET、EUV、EPL、IPL、EBOW

注: g 线: g 线光刻技术; i 线: i 线光刻技术; KrF: 248nm 光刻技术; ArF: 193nm 光刻技术; F₂: 157nm 光刻技术; RET: 光网增强技术; EPL: 为电子投影技术; PXL: 近 X 射线技术; IPL: 离子投影技术; EUV: 超紫外技术; EBOW: 电子束直写技术。

资料来源: 前瞻产业研究院, 华安证券研究所

图表 25 光刻胶历史变迁



资料来源: 维基百科, 华安证券研究所

● 政策支持, 相关利好政策推动产业发展。

半导体材料行业作为支撑半导体发展的上游行业, 近年来得到了国家一系列相关政策的支持。为实现集成电路跨越式的发展, 2014 年国务院发布《国家集成电路发展推进纲要》, 提出到 2020 年, 集成电路产业与国际先进水平差距逐步缩小; 到 2030 年, 集成电路产业链主要环节达到国际先进水平, 一批企业进入国际第一梯队的发展目标。2016 年以后, 大量政策开始出台, 战略性新兴产业的加速发展, 为我国集成电路产业带来强力支撑, 体现了国家对半导体与集成电路产业发展高度重视。

图表 26 近四年国家半导体行业相关政策

时间	政策名称	政策简要解读
2017.01	《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录 (2016 版)》	“1.3.5 关键电子材料”中将半导体材料,包括硅材料(硅单晶、抛光片、外延片、绝缘硅、锗硅)及化合物半导体材料,蓝宝石和碳化硅等衬底材料,金属有机源和超高纯度气体等外延用原料,高端 LED 封装材料,高性能陶瓷基板等被列为战略新兴产业重点产品
2018.11	《战略性新兴产业分(2018)》	“3.4.3.1 半导体晶体制造”将半导体晶体制造新增入战略性新兴产业
2019.10	《关于政协十三届全国委员第二次会议第 2282 号(公交邮电类 256 号)提案答复的函》	继续支持我国工业半导体领域成熟技术发展,推动我国芯片制造领域良率、产量的提升。积极部署新材料及新一代产品技术的研发,推动我国工业半导体材料、芯片、器件、IGBT 模块产业的发展。
2020.08	《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策》	首次明确提出鼓励我国本土半导体材料和装备产业的发展,通过财税、投融资等组合,改善半导体材料企业经营环境,推动半导体材料行业加速发展。
2020.09	《关于扩大战略性新兴产业投资培育壮大新增长点增长极的指导意见》	加快新材料产业强弱项。围绕保障微电子制造等重点领域产业链供应链稳定,加快在光刻胶、高纯靶材、高温合金、高性能纤维材料、高强高导耐热材料、耐腐蚀材料、大尺寸硅片、电子封装材料等领域实现突破
2020.11	国家“十四五规划”	发展战略性新兴产业,加快壮大新一代信息技术、新能源、新材料、高端装备、新能源汽车、绿色环保以及航空航天、海洋装备等产业

资料来源:前瞻产业研究院,华安证券研究所

● **资金支持,大基金助力半导体材料行业发展。**

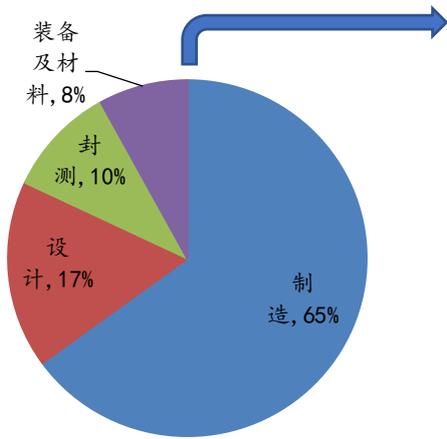
国家集成电路产业投资基金,主要为推进中国芯片产业的发展而设立。大基金一期主要投资于半导体设计和制造领域,投资期为五年,累计投资约 60 家企业。大基金二期主要投资方向为一期投资较少的半导体制造设备和半导体材料领域。二期在资金规模上远超一期,一二期资金协同配合以完成半导体产业链布局。

图表 27 国家大基金一期、二期对比

公司	大基金一期	大基金二期
注册资本	987.2 亿元	2041.5 亿元
成立日期	2014 年 9 月 26 日	2019 年 10 月 22 日
营业期限	2014 年 9 月 26 日-2024 年 9 月 26 日	2019 年 10 月 22 日-2029 年 10 月 22 日
目标规模	1387 亿元	——
带动社会融资	5154 亿元	——
资金来源	国家财政: 360 亿元 国开金融: 320 亿元 亦庄国投: 100 亿元 其余面向市场募集	财政部: 225 亿元; 国开金融: 220 亿元 国际投资: 150 亿元; 上海国盛: 150 亿元 浙江富浙: 150 亿元; 中国烟草: 150 亿元 重庆战略性新兴产业股权投资基金: 150 亿元 武汉光谷金融控股: 150 亿元
投资重点领域	半导体制造、设计	半导体材料、设备

资料来源:前瞻产业研究院,华安证券研究所

图表 28 国家大基金（一期）各领域投资占比及投资半导体材料公司细分



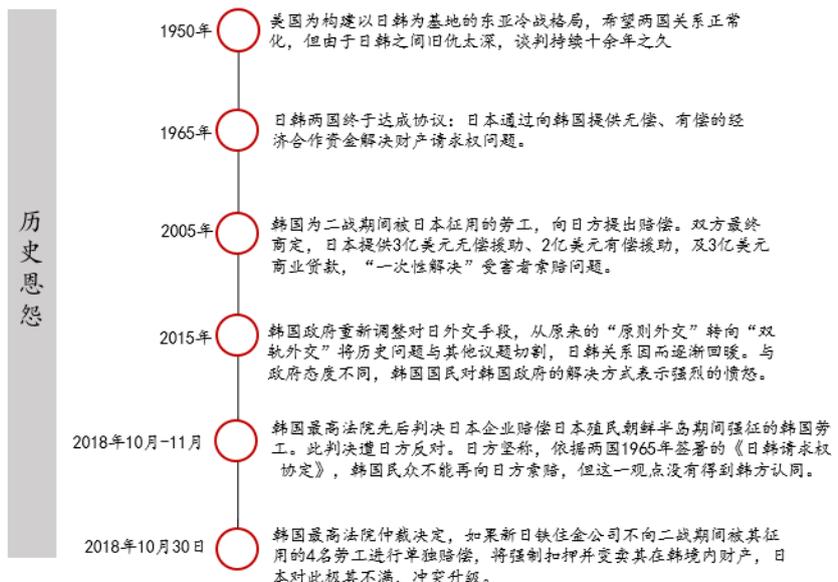
公司	半导体业务	出资金额	持股比例
上海硅产业集团	大硅片	7.0 亿元	30.48%
雅克科技	电子特气、光刻胶、封装用硅微粉等	5.5 亿元	5.73%
鑫华半导体	大硅片	5.0 亿元	49.02%
中巨芯科技	湿化学品、电子特气	3.9 亿元	39%
安集科技	CMP 抛光液、光刻胶去除剂	1.1 亿元	11.57%
世纪金光半导体	宽禁带半导体晶体材料	0.3 亿元	11.11%
烟台德邦科技	胶粘剂、胶带	0.2 亿元	27.30%
飞凯材料	湿化学品、光刻胶、封装材料等	0.9 亿元	6.92%
晶瑞股份	湿电子化学品、光刻胶	0.6 亿元	4.99%

资料来源：中国企业信用信息公示系统，前瞻产业研究院，华安证券研究所

● 国产替代迫在眉睫

复盘日韩贸易冲突，光刻胶和高纯试剂被列入日本对韩限制关键材料。2019 年 8 月，日本对韩国半导体产业进行出口管制，其中包含氟化聚酰亚胺、光刻胶、高纯氟化氢等三种半导体材料。韩国贸易协会数据显示，日本企业生产的显示器制造所需的氟化多聚物和光刻胶，产量几乎占到全球总供应的 100%；氟化氢占全球供应量的近 70%。韩国从日本进口的大部分是关键材料和零部件，这些材料和零部件主要用于生产韩国主要出口产品，此次与日本的贸易争端直接冲击了韩国屏幕、芯片生产和半导体行业。

图表 29 日韩贸易冲突发展演变



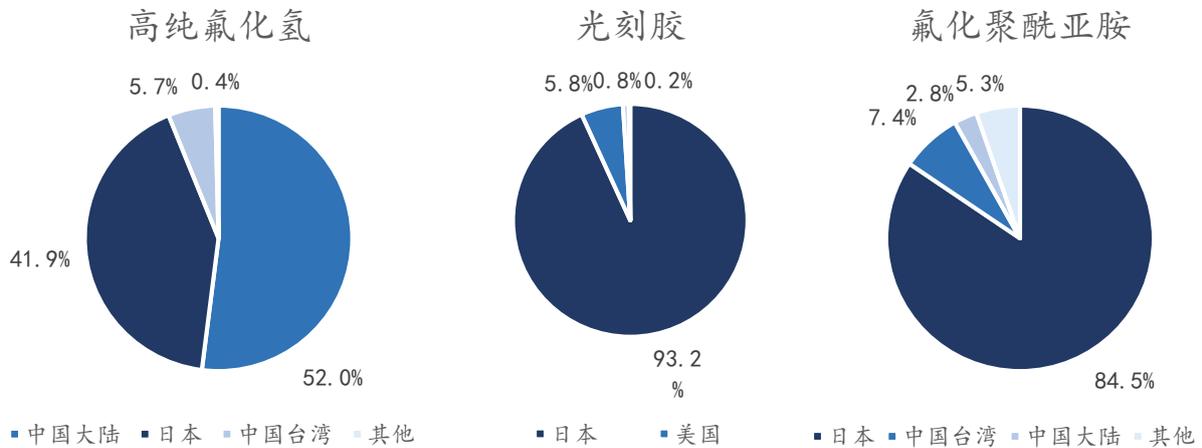
资料来源：察哈尔学会，华安证券研究所

图表 30 日本主要限制材料化学性质及下游应用

材料	化学性质	下游应用
高纯度氟化氢	有毒性，极易挥发腐蚀性极强，只能保存于铅制容器和某些有机材料，没办法长期保存	主要用于去除不必要化学物质、等离子刻蚀、光刻胶图案等，在半导体产品制造的 600 多道工序中，使用氟化氢的次数有时多达十多次
光刻胶	化学结构特殊、品质要求高、微粒子及金属离子含量极低、生产工艺复杂	半导体制作过程中的核心材料，主要应用场景有半导体、显示面板、PCB（印制线路板）
氟聚酰亚胺	耐高温性强、热膨胀系数低、水氧阻隔性强	无色聚酰亚胺是折叠 OLED 盖板的必备材料；氟化 PI 膜，可用于柔性屏的基板

资料来源：新华报业网，华安证券研究所

图表 31 2018 年韩国进口的三种半导体材料来源地分布情况



资料来源：东北亚学刊《日韩贸易争端的起因、走向及启示》，韩国贸易协会，华安证券研究所

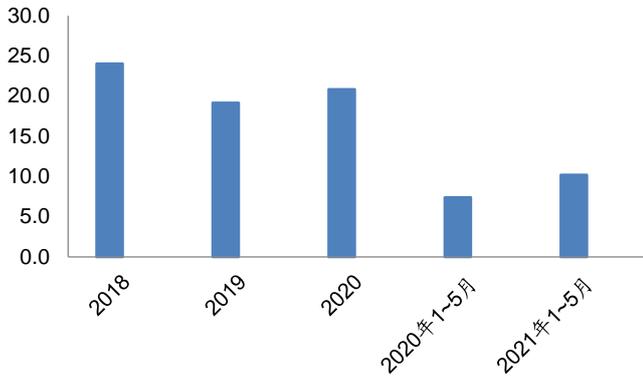
面对制裁，韩国不断投入以寻求自我突破或研发替代材料。为减少对日本的依赖，韩国政府推出了一项综合研发计划，包括在未来七年内投入 64.8 亿美元用于本土材料、元器件等的研发，同时将投入 41.2 亿美元提高关键工业材料的研发能力。

- 氟化氢较快地实现了国产化，LG 在 9 月便宣布使用韩国生产的氟化氢替代了日本进口材料，Soulbrain 和 SK Materials 紧随其后，扩大了半导体氟化氢的生产。除独立生产外，韩国同时从中国大陆和台湾省以及美国进口以替代日本产品。2020 年，韩国从日进口氟化氢降至 93.8 亿美元，是 17 年来首次低于 100 亿美元，相较 2018 年 668.6 亿美元的进口额下降了 86%。
- 光刻胶方面，韩国的解决措施更多依赖于与日本公司的合作，通过合资企业绕开日本政府的限制。Taiyo Holdings 通过和其韩国子公司 Taiyo Ink 合营投资建设 EUV 光刻胶产线，TOK 和三星合资设立的 TOK Advanced Materials 在韩生产 EUV 光刻胶以供应三星需求，三星同时从 JSR 在比利时的合资企业进口光刻胶。此外，据韩国贸易、工业和能源部，韩国从美国吸引了价值 3000 亿美元的 EUV 相关投资。2021 年 1~5 月，日本进口光刻胶占比 85.2%，相较 2019 年同期的 91.9%，下降了 6.7 个百分点。

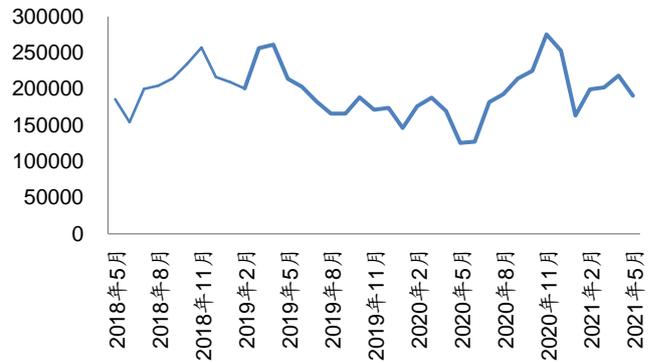
整体上看，韩国的不利局面并没有得到根本的扭转。文在寅在 2021 年 7 月的一

次讲话中提出韩国关键工业材料的独立自主取得了重大进展，但韩国的去日化依然远未成功。韩国对日贸易逆差额依然居高不下，仅在2019年出现下降，此后反而呈扩大态势。据KITA数据，2021年1~5月期间韩国对日贸易逆差达到102亿美元，相较去年同期大幅度增长34%，其中进口半导体设备金额相较去年同期增长55%，高端化学品进口额增长12%。同时KITA预测2021年韩国对日贸易逆差将超过2020年。

图表 32 韩国对日贸易逆差 (十亿美元)



图表 33 韩国进口日本化学品数量 (吨)



资料来源: wind, 华安证券研究所

资料来源: wind, 华安证券研究所

图表 34 半导体全球市场规模及国内企业情况

半导体材料	用途	目前格局	国内生产企业
硅晶片	用半导体材料制成的部件、集成电路等是电子工业的重要基础产品	国内企业供应产品以6英寸以下为主，少量企业开始进入8英寸、12英寸供应链。	有研半导体、合晶国盛、上海新傲等
电子气体	主要应用于半导体集成电路的生产制造，从芯片生长到最后器件封装，几乎每一个环节都离不开电子气体。	海外大型气体公司占据了80%以上的市场份额，国内企业多集中在中低端领域。	雅克科技、华特气体、昊华科技、江苏金宏等
光刻胶	用于显影、刻蚀等工艺，将所需要的细微图形从掩模版转移到待加工基衬底。	国内主要产品以LCD、PCB光刻胶为主，集成电路用光刻胶主要靠进口，EUV等光刻胶，国内企业尚未布局。	晶瑞股份、北京科华、上海新阳等
靶材	用于半导体溅射，给芯片上制作传递信息的金属导线。	严重依赖进口，部分企业实现突破。	江丰电子、有研亿金等
CMP 抛光液	用于腐蚀溶解，从而实现化学机械相结合的抛光效果。	Cabot 等企业主导，国内企业实现部分突破	上海新安纳、安集微电子等
CMP 抛光垫	可以去除硅片表面材料，还起到存储和运输抛光液、排除抛光过程产物的作用。	几乎全部依赖进口，陶氏化学垄断市场，市场份额达80%	时代立夫、鼎龙股份等
湿电子化学品	主要用于半导体集成电路前段晶圆制造及后端的封装测试。	国内8英寸及以上1C用超纯试剂大部分依赖进口	晶瑞股份、安集科技等

资料来源: 中国产业信息网, 产品产业报告, 第一财经, 华安证券研究所

我国半导体国产化率极低，以史为鉴，国产替代已迫在眉睫。根据中国电子工业材料协会统计，全球微电子化学品市场主要被欧美、日本和亚太企业占据，目前国际大型微电子化学厂商主要集中在欧洲、美国和日本等地区，主要包括日本的 TOK、JSR、富士、信越化学、住友化学，欧洲的 AZEM、E. Merck 和韩国的东进世美等。随着产业向中国转移、美国对中国科技技术的打压和配套产业链的完善，未来进口替代是趋势所向，其中大部分中低端产品已实现进口替代，国内企业已在光刻胶等高端产品进口替代上取得突破，进口替代趋势愈加明显。

图表 35 光刻胶行业国产化及进口替代情况

光刻胶类型	品种	国产化率	国内公司
PCB 光刻胶	干膜光刻胶	几乎全进口	-
	湿膜及阻焊油墨	50%	容大感光、东方材料、飞凯科技、北京力拓达等
LCD 光刻胶	彩色光刻胶	5%	晶瑞股份、永太科技、雅克科技等
	黑色光刻胶	5%	上海新阳、江苏博砚等
	TFT-LCD 正性光刻胶	大部分进口	晶瑞股份、北京科华、容大感光等
半导体光刻胶	g 线	10%	晶瑞股份、北京科华、容大感光等
	i 线	10%	
	KrF	1%	晶瑞股份、上海新阳、南大光电、北京科华等
	ArF	1%	
	EUV	研发阶段	

资料来源：公司公告，华安证券研究所

2.2 超高/高纯试剂已成为中坚力量

公司超净高纯试剂主要应用在半导体产品生产过程。随着公司年产 9 万吨超大规模集成电路用半导体级高纯硫酸技改项目的实施，部分硫酸产能将由基础化工行业类别转化为超净高纯试剂行业类别，公司产品将进一步朝着半导体材料领域倾斜。

我们认为种类丰富、品质高及注重专利保护等三大因素助力公司脱颖而出。

● 品类丰富可以满足下游多样化需求

超净高纯试剂是控制颗粒和杂质含量的电子工业用化学试剂。按性质可划分为：酸类、碱类、有机溶剂类和其它类。

图表 36 超净高纯试剂分类

序号	超净高纯试剂类别	品名
1	酸类	氢氟酸、硝酸、盐酸、磷酸、硫酸、乙酸等
2	碱类	氨水、氢氧化钠、氢氧化钾、四甲基氢氧化铵等
3	有机溶剂类-醇类	甲醇、乙醇、异丙醇等
	有机溶剂类-酮类	丙酮、丁酮、甲基异丁基酮等
	有机溶剂类-脂类	乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙酸异戊酯等
	有机溶剂类-烃类	苯、二甲苯、环己烷等
4	有机溶剂类-卤代烃类	三氯乙烯、三氯乙烷、氯甲烷、四氯化碳等
	其他类 双氧水等	其他类 双氧水等

资料来源：公司公告，华安证券研究所

晶瑞股份的超净高纯试剂多款产品达到 G4 等级，其中超净高纯双氧水、超净高纯硫酸、超净高纯氨水三大类产品已实现整体技术突破，达到 G5 等级，是国内唯一一家同时供应硫酸、双氧水、氨水三种高纯试剂的企业，适用于 4 纳米以上集成电路加工工艺。公司目前已投产产品已获得上海华虹、中芯国际、长江存储、合肥长鑫等知名半导体客户的采购或认证。

图表 37 晶瑞股份湿化学品产品信息详情

产品	产品应用
双氧水	应用于半导体前道湿法清洗工艺，包括颗粒、金属杂质和有机物残留
硫酸	应用于半导体前道光刻胶剥离和有机物残留的清洗
氨水	应用于半导体前道 particle 及 polymer 的清洗
BOE	应用于半导体前道氧化硅的湿法蚀刻工艺
硝酸	应用于半导体前道硅蚀刻液及晶圆回收清洗
盐酸	应用于半导体前道金属杂质的清洗去除
TMAH	应用于半导体前道光刻胶显影剂和硅减薄工艺

资料来源：公司官网，华安证券研究所

● **公司产品品质极高，硫酸、氨水及双氧水均为 G5 级别**

集成电路集成度越高，对高纯试剂颗粒控制的要求越严格。一般认为，产生集成电路断丝、短路等物理性故障的杂质大小为最小线宽的 1/4，产生腐蚀或漏电等化学性故障的杂质大小为最小线宽的 1/10。随着集成电路线宽尺寸减小，对专用化学品中的金属杂质、尘埃含量、尘埃粒径等指标提出了更高的要求，对超净高纯试剂的需求日益增加。

图表 38 湿电子化学品 SEMI 国际标准等级

SEMI 等级	IC 线宽 (μm)	金属杂质 (μg/L)	控制粒径 (μm)	颗粒 (个/ML)
C1 (Grade1)	>1.2	≤100 (1ppm)	≤1.0	≤25
C7 (Grade2)	0.8~1.2	≤10 (10ppb)	≤0.5	≤25
C8 (Grade3)	0.2~0.6	≤1.0 (1ppb)	≤0.5	≤5
C12 (Grade4)	0.09~0.2	≤0.1 (0.1ppb)	≤0.2	需要与下游商定
Grade5	<0.09	≤0.01	需要与下游商定	需要与下游商定

资料来源：锐观咨询，华安证券研究所

晶瑞股份的超净高纯试剂品质行业领先。1975 年国际半导体设备和材料组织 (SEMI) 制定了国际统一的超净高纯试剂标准，以对应不同线宽的集成电路应用。目前我国大多数企业的工艺水平在 SEMI G1 至 G2 之间，较好的能达到 SEMI G3 级别，仅有少数国内企业部分产品能达到 SEMI G4 及以上的等级。其中晶瑞股份的浓硫酸、氨水及双氧水等三项产品的提纯技术已经能达到 SEMI G5 级别。

图表 39 公司超净高纯试剂产品等级及对应国际标准

公司等级	规格标准	国际等级
UP-SSS	适合 90 纳米以下线宽集成电路加工工艺单项金属离子杂质含量 $\leq 0.01\text{ppb}$ 经过 0.02 孔径过滤器过滤, 控制 0.1 微米粒子	SEMI G5
UP-SS 级	适合 0.09-0.18 微米线宽集成电路加工工艺单项金属离子杂质含量 $\leq 0.01\text{ppb}$ 经过 0.05 孔径过滤器过滤, 控制 0.2 微米粒子在 100 级净化环境中灌装	SEMI G4
UP-S 级	适合 0.2-0.8 微米集成电路加工工艺金属杂质含量 $\leq 1\text{ppb}$ 经过 0.05 孔径过滤器过滤, 控制 0.2 微米粒子	SEMI G3
UP 级	适合 0.8 微米以上集成电路及 TFT-LCD 制造工艺金属杂质含量 $\leq 10\text{ppb}$ 经过 0.2 微米孔径过滤器过滤, 控制 0.5 微米粒子	SEMI G2
EL 级	适合中小规模集成电路及电子元件加工工艺金属杂质含量 $\leq 100\text{ppb}$ 控制 1 微米粒径粒子	SEMI G2

资料来源: 公司公告, 华安证券研究所

图表 40 晶瑞股份高纯化学品目录

	UP-SSS	UP-SS	UP-S	UP	EL
过氧化氢	√	√	√	√	√
硫酸	√	√	√	√	√
氨水	√	√	√	√	√
异丙醇	√	√	√	√	√
四甲基氢氧化铵	√	√	√	√	√
盐酸		√	√	√	√
硝酸		√	√	√	√
氟化铵		√	√	√	√
氢氟酸		√	√	√	√
BOE		√	√	√	√
N 甲基吡咯烷酮			√	√	√
无水乙醇			√	√	√
冰醋酸				√	√
甲醇				√	√
乙酸丁酯				√	√
丙酮					√
草酸					√
氢氧化钠					√
氢氧化钾					√

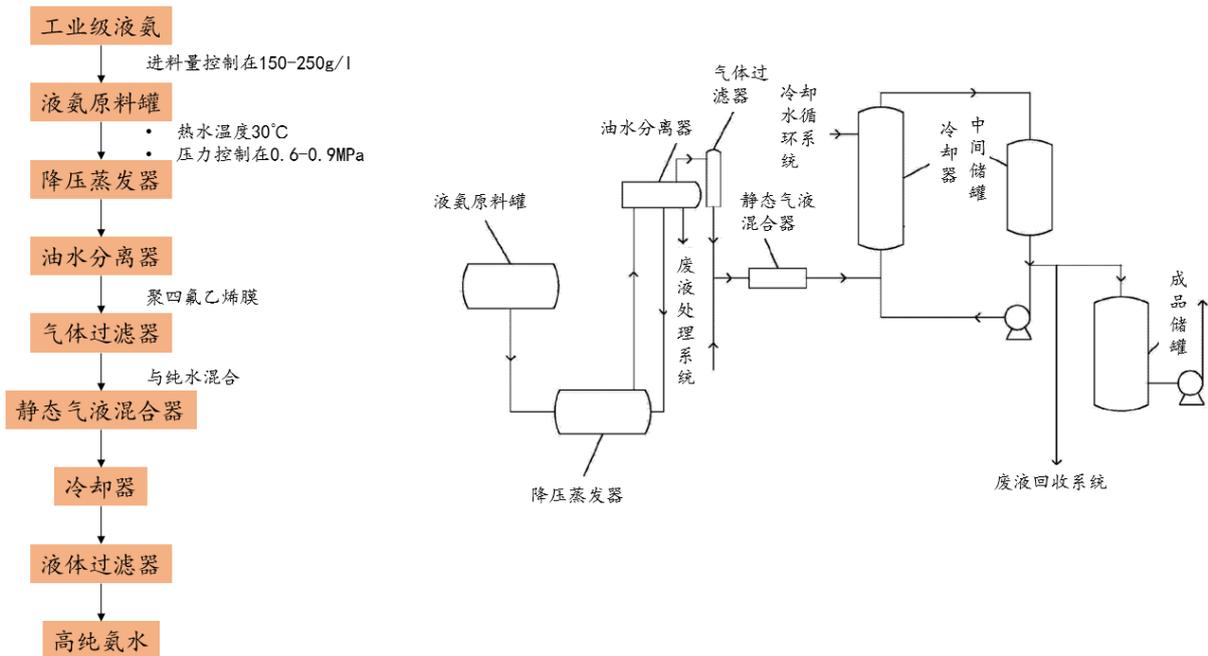
资料来源: 公司官网, 华安证券研究所

图表 41 晶瑞股份高纯试剂核心技术

序号	技术名称	技术来源	技术水平及优势
1	超大规模集成电路用超净高纯双氧水技术	自主开发	利用各种提纯的手段将工业双氧水中的杂质去除，主要研究抛光级离子交换树脂对于双氧水中微量金属离子的去除，高精度微孔过滤器对于双氧水中不溶颗粒物的去除以及超高纯双氧水的分析技术。
2	超大规模集成电路用超纯氢氟酸技术	自主开发	采用氧化剂氧化去除砷/亚硫酸根等难分离物质的技术，使其在精馏过程中被完全去除；改变、优化现有氢氟酸提纯工艺和工艺参数。同时为防止生产设备本身杂质的渗出而采用进口超纯提纯设备及相关控制系统、低温循环吸收技术，形成超纯氢氟酸批量生产。
3	半导体用高纯 HNO ₃ 提纯技术	自主开发	本使用减压精馏工艺，通过控制回流比对塔柱进行清洗；采用高纯石英玻璃以及耐腐含氟塑料，确保产品不受沾污；同时采用精确控制设计，保证塔釜内压力稳定；通过压力控制塔釜的进料与成品的排料，产品的杂质含量符合 SEMI G4 标准。
4	高纯盐酸技术	自主开发	开发高纯盐酸采用低温减压精馏技术，按照化学除氯-常压精馏-循环过滤-减压精馏流程进行，控制减压精馏釜内压力，严格控制工艺参数，使产品的杂质含量符合 SEMI G4 标准。
5	一种电子行业用水基清洗剂	自主开发	开发的水基清洗剂配方避免选用气味较大的苯类、酮类等对人体、环境伤害较大的有机溶剂，而设计用高效高沸点醇醚类等基于水基的绿色无味环保溶剂，常温下即可有效清除掩膜板表面覆盖的油墨、胶质类污垢，不腐蚀掩膜板及辅材，清洗剂清洗效率达到 99.9%。
6	年产 5000 吨高纯电子级氨水成套开发技术	自主开发	利用蒸馏提纯，混合吸收等技术，产品单项金属离子含量 < 0.1ppb，达到 SEMI G4 标准。氨水浓度控制为 28.0-30.0%，颗粒 (≥0.2 μm) ≤ 25 个/mL，单项阴离子含量 ≤ 20ppb。

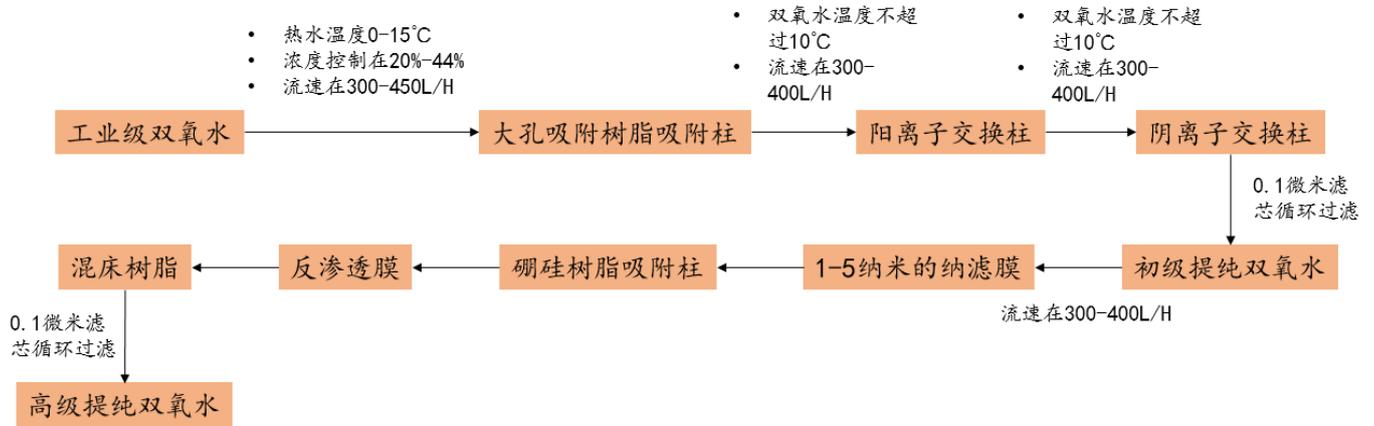
资料来源：公司公告，华安证券研究所

图表 42 晶瑞股份高纯氨水提纯流程



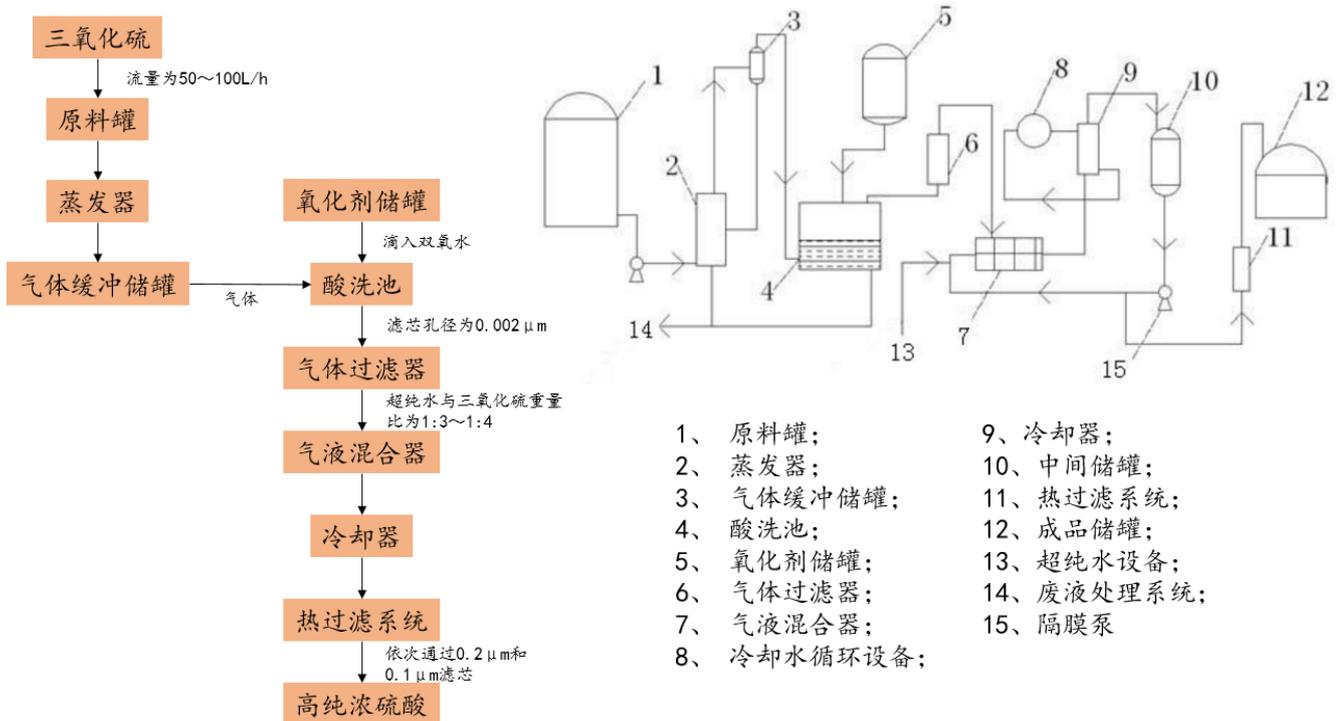
资料来源：《一种高纯氨水的连续生产方法》，华安证券研究所

图表 43 晶瑞股份高纯双氧水提纯流程



资料来源：《一种高纯双氧水的连续制备方法》，华安证券研究所

图表 44 晶瑞股份高纯浓硫酸提纯流程



资料来源：《一种高纯双氧水的连续制备方法》，华安证券研究所

● 公司注重专利申请以防止竞争者复刻

通过多年创新，公司取得了一系列拥有自主知识产权并已经实现产业化的科研成果。公司拥有江苏省工程技术中心，江苏省企业技术中心等省级研发平台，拥有国家 CNAS 认证实验室一个。近十年先后承担了国家重大科技专项、863 计划等一大批国家科技项目。研发生产销售微电子业用超纯电子材料如电子级双氧水、电子级氨水、电子级硝酸等。

图表 45 晶瑞股份高纯试剂相关专利

专利名称	专利号	专利达到的效果
ZL201410133101.6	一种高纯硝酸的连续生产方法及生产装置	采用连续调压精馏方式制备得到单项金属含量低于 50ppt 的高纯硝酸
ZL201510121124.X	一种高纯氨水的连续生产方法	高纯氨水中单项金属离子含量降低至 50ppt 以下, 单项阴离子杂质含量降低至 40ppb 以下
ZL201510212836.2	一种超高纯硫酸的连续生产方法	超高纯硫酸中各项金属离子含量小于 100ppt
ZL201910140853.8	一种超高纯过氧化氢中颗粒的控制方法	有效去除有机物杂质、离子杂质等
ZL201110338634.4	一种稳定的过氧乙酸溶液, 其制备方法以及制备用稳定剂	可常温存储 18 个月甚至更长时间
ZL201310051970.X	一种超净高纯氢氟酸的制备方法	超净高纯级氢氟酸达到 SEMIC12 要求
ZL201210186069.9	一种高纯过氧乙酸生产设备及包装桶的清洗方法	清洗后的生产设备及包装桶的单项杂质溶出量低于 5ppb
ZL201210208228.0	一种高纯双氧水的连续制备方法	可直接用于不含添加剂且存储稳定性好的高纯过氧乙酸溶液的制备的高纯双氧水
ZL201210132144.3	一种不含添加剂的过氧乙酸溶液及其制备方法	降低副反应, 减少副产物, 提高反应产率
ZL201210160890.3	一种高纯乙酸的制备方法	可直接用于生产不含添加剂且存储稳定性好的高纯过氧乙酸溶液
201210434323.2	一种高纯异丙醇的制备方法	实现电子级异丙醇稳定可靠的批量性和大规模生产
ZL201420160523.8	一种高纯盐酸连续生产系统	可获得满足甚至超过 SEMIC12 标准要求高纯盐酸产品
ZL201420159476.5	一种高纯硝酸连续生产装置	连续生产满足甚至超过 SEMIC12 标准要求的高纯硝酸
ZL201310051969.7	微电子用超纯氟铵系列蚀刻液的制备方法	稳定可靠以及可大规模制备的优势, 从而可大规模稳定生产氟铵盐系列产品
ZL201410132292.4	一种高纯盐酸的连续生产方法	长期可靠地生产出质量稳定的盐酸产品
ZL201520156863.8	一种高纯氨水连续生产装置	连续生产满足甚至超过 SEMI-C12 标准要求高纯氨水
ZL201520152408.0	一种超净高纯硫酸高效生产装置	规模化生产满足甚至超过 SEMIC8 标准要求高纯硫酸
ZL201410290942.8	一种高纯氢氧化钾水溶液的连续生产方法	大规模生产高纯氢氧化钾溶液
ZL201820371270.7	一种低氯型氢氧化钠溶液的生产装置	使得氢氧化钠在浓缩至高浓度后氟酸钠含量低, 且保证高效生产

资料来源: CNKI, 华安证券研究所

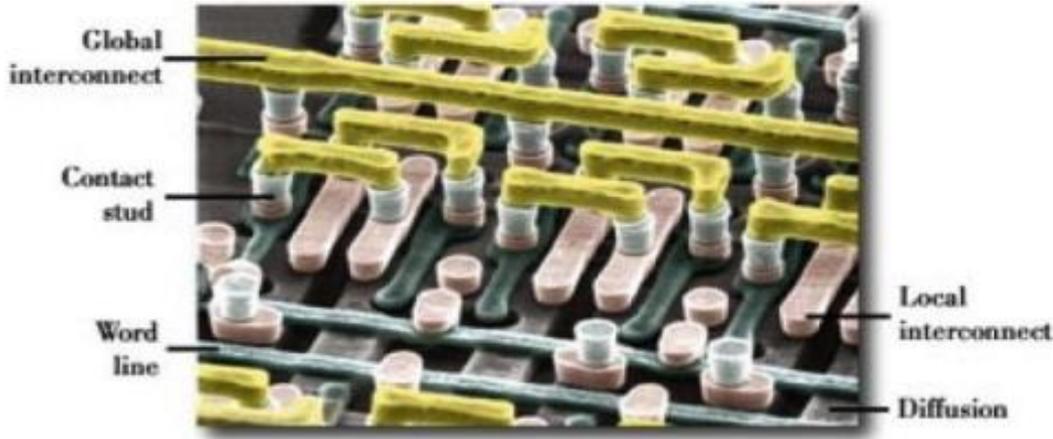
2.3 半导体光刻胶有望成为未来支柱

集成电路制造工艺繁多复杂, 其中光刻、刻蚀和薄膜沉积是半导体制造三大核心工艺。制造芯片的过程需要数十层光罩, 集成电路制造主要是通过薄膜沉积、光刻和刻蚀三大工艺循环, 把所有光罩的图形逐层转移到晶圆上。其中薄膜沉积工艺主要功效是在晶圆上沉积一层待处理的薄膜, 光刻技术主要功效是把光罩上的图形转移到光刻胶, 刻蚀工艺主要功效是把光刻胶上图形转移到薄膜, 最后去除光刻胶后, 就完成图形从光罩到晶圆的转移。

光刻胶的质量决定着刻蚀的质量。光刻胶是利用光化学反应经光刻工艺将所需

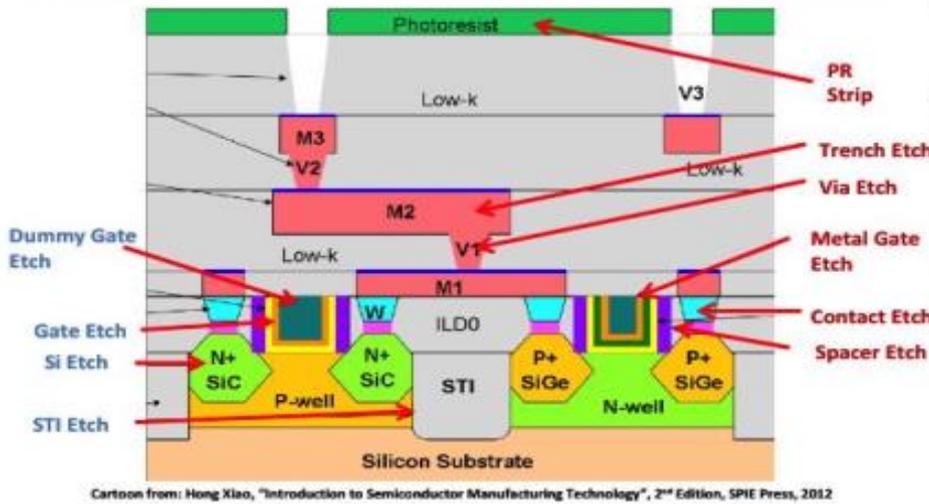
要的微细图形从掩模版转移到待加工基片上的图形转移介质，由成膜剂、光敏剂、溶剂和添加剂等主要化学成分和其他助剂组成，被广泛应用于光电信息产业的微细图形线路的加工制作，是微细加工技术的关键性材料。由于集成电路一般有十几层结构，每层结构加工则需要十几个刻蚀步骤，只有每个刻蚀步骤的合格率均达到 99.99%，才能实现总体合格率 90%以上，因此高品质光刻胶的作用不言而喻。

图表 46 集成电路的微观结构

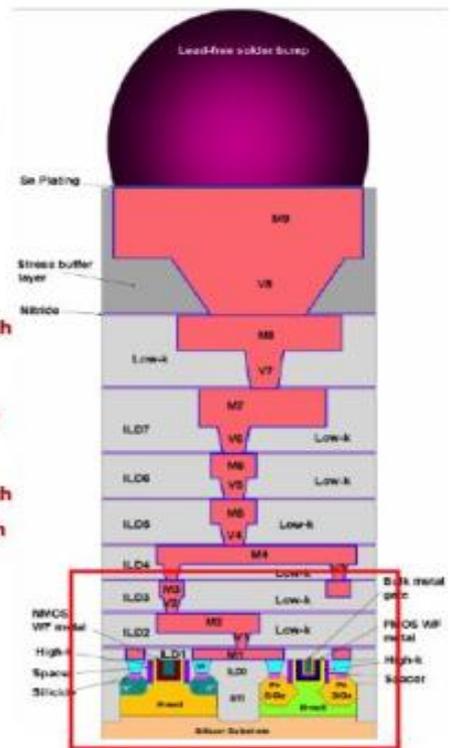


Conductor Etch Application

Dielectric Etch Application



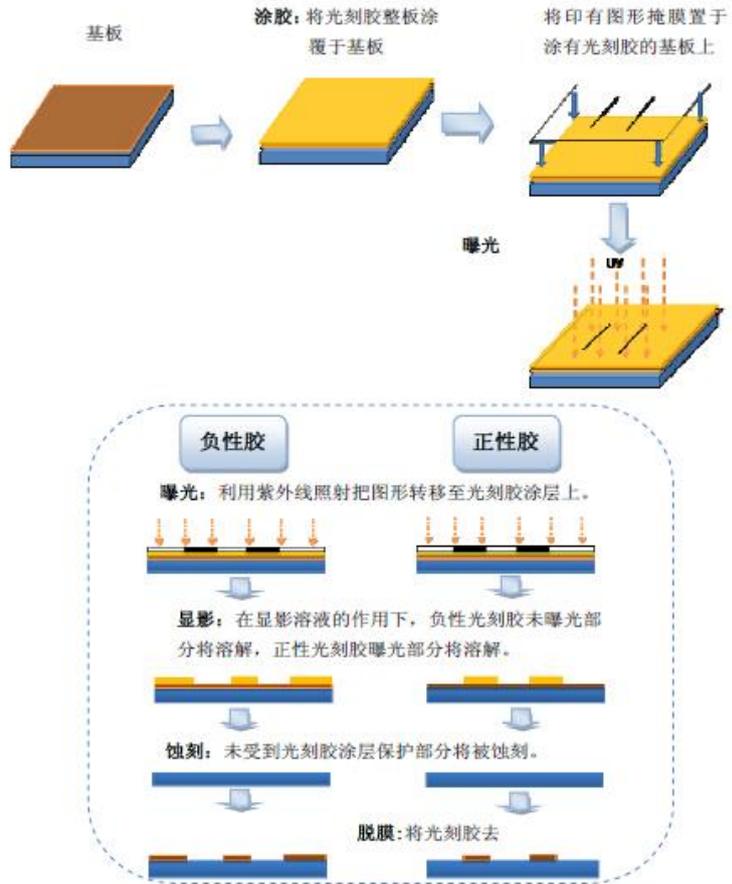
Cartoon from: Hong Xiao, "Introduction to Semiconductor Manufacturing Technology", 2nd Edition, SPIE Press, 2012



A typical 32/28 CMOS IC Structure

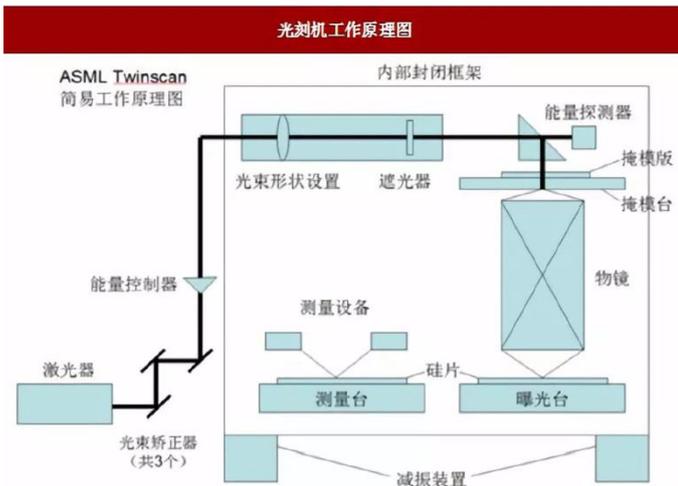
资料来源：中微公司招股书，华安证券研究所

图表 47 光刻工艺示意图



资料来源: 公司公告, 华安证券研究所

图表 48 光刻机的工作原理



资料来源: 传感器专家网, 华安证券研究所

图表 49 光刻机光源原理示意图



资料来源: 传感器专家网, 华安证券研究所

过去光刻胶品类随着光刻机迭代而更新, 而光刻机的迭代实质其实是光源的迭代更新。利用光刻机发出的光通过具有图形的光罩对涂有光刻胶的薄片曝光, 光刻胶见光后会发生性质变化, 从而使光罩上得图形复印到薄片上, 从而使薄片具有电

子线路图的作用。这就是光刻的作用，类似照相机照相。照相机拍摄的照片是印在底片上，而光刻刻的不是照片，而是电路图和其他电子元件。简单点来说，光刻机就是放大的单反，光刻机就是将光罩上的设计好集成电路图形通过光线的曝光印到光感材料上，形成图形。

过去的几十年中，光刻的曝光波长已从汞灯的 436nm 缩小到 356nm，进而到深紫外波长 248nm 的 KrF 准分子激光，193nm 的 Ar F 准分子激光和更短波长的 157nm F2 准分子激光。

目前光源创新已达极致，未来光刻胶的研发将接棒光刻机的研发，占据推动整个半导体行业的主导地位。根据瑞利公式，为了提高分辨率，获得较窄的光刻线宽，常用的方法有采用更短的曝光波长或更大的数值孔径。然而，孔径的增加会受到焦深的限制。因此，提高分辨率的最直接办法就是采用更短波长的光源。

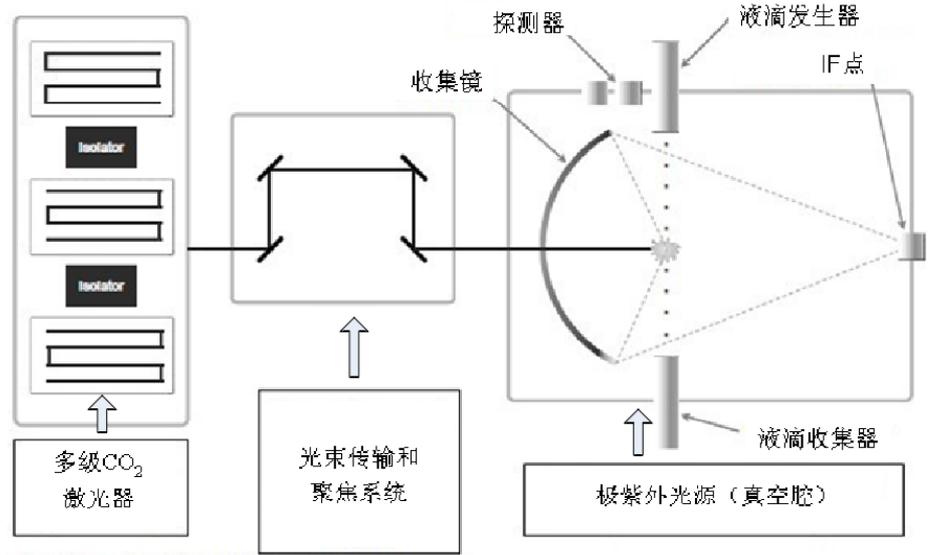
随着特征尺寸的不断变小，传统的光学投影光刻已经达到了物理极限，要研发相应的光刻设备所付出的技术和资金代价都十分高昂。目前正在研发的 EUV 光源有激光等离子体源 (LPP) 技术和放电等离子体源 (DPP) 技术等两种光源。LPP 技术是采用高功率激光轰击氙 (Xe) 或锡 (Sn) 等靶材产生等离子体，由等离子体释放极紫外光。DPP 技术在放电气体中加入脉冲高电压，产生等离子体释放极紫外光。而 LPP 技术被认为是 EUV 光源的最佳候选者，主要是因为 LPP EUV 光源发光区域小，发出的极紫外辐射可以很好地收集，能达到大规模生产制造所需要的功率。而 DPP EUV 光源功率还达不到要求。LPP 技术的靶材由氙转变为锡后，具有更高的转换效率 (CE)。因而 LPP EUV 光源是下一代光刻光源中最有希望的，进而继 193 nm 浸没式光刻技术后成为集成电路制造领域的主流光刻技术。

图表 50 光刻胶品类及所适用光刻胶光源情况

商业化时间	光刻胶体系	曝光光源	制程节点	圆晶尺寸	光刻机所用光源类别
1957	环氧橡胶-双叠氮	紫外全谱、g 线、i 线	2 μm 以上	6 英寸及以下	汞灯
1972	重氮萘醌-酚醛树脂	g 线 (436nm) i 线 (365nm)	0.5 μm 以上 0.5-0.35 μm	6 英寸及以下 8 英寸	
1983	PBOCSt、光致产酸剂	KrF (248nm)	0.25-0.15 μm	8 英寸	准分子激光器
1990s	丙烯酸酯类共聚物、光致产酸剂	ArF (193nm)	65-130nm	12 英寸	
2002	丙烯酸酯类共聚物、光致产酸剂	ArF (193nm)	7-65nm	12 英寸	
2019	分子玻璃、金属氧化物	EUV (13.4nm)	7nm 以下	12 英寸	激光等离子体源 (LPP) 技术和放电等离子体源 (DPP) 技术

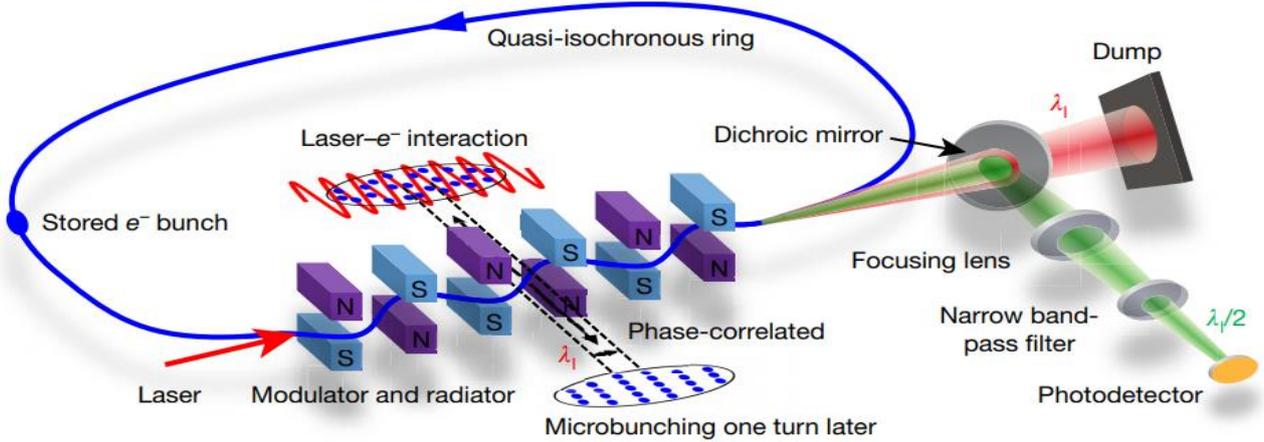
资料来源：《光刻机光源中单元光学系统的 ZEMAX 模拟》，华安证券研究所

图表 51 EUV 光刻机 LPP 极紫外光源原理图



资料来源:《光刻机光源中单元光学系统的 ZEMAX 模拟》, 华安证券研究所

图表 52 EUV 光刻机潜在可用的 SSMB 光源



资料来源:《Experimental demonstration of the mechanism of steady-state microbunching》, 华安证券研究所

回顾历史, 聚对羟基苯乙烯光刻胶就曾经令业内避免研制 248 nm 光源。徐宏曾经在《半导体产业的关键材料-光刻胶》一文中指出, 1979 年, IBM 期待着新的 PerkinElmer Micralign 500 光刻机产生 365nm、313 nm 和 248 nm 的光源。但 248nm 波长位于深紫外区域, 但是光源强度与其他 UV 区域的光源强度相比仅为 1/30。这种相对暗淡的光源对光刻技术提出了严峻的挑战。当时已有的光刻胶对低强度光源没有足够的灵敏度, IBM 的研究人员于是面临两个余下的选择: 为 248 nm 光源建造一个 30 倍亮的新灯, 或者发明一种比 DNQ 酚醛树脂抗蚀剂敏感 30 倍的光刻胶。但最终 IBM 则选择了后者, 研制出了聚对羟基苯乙烯 (PHOST) 光刻胶, 一举解决了光源研制问题。

我们认为种类丰富、配方能力及注重专利保护等两大因素助力公司在光刻胶产业脱颖而出。

● 品类丰富, 能满足下游多样需求

苏州瑞红 1993 年开始光刻胶生产, 承担并完成了国家 02 专项“i 线光刻胶产品

开发及产业化”项目。

图表 53 公司正性光刻胶

型号	产品简介
RZJ-390PG	用于 TN、STN、C-STN、TP 等制程
RZJ-390H	高感光度，用于 TN、STN、C-STN 等制程
RZJ-304	高感光度，用于 LED 芯片及大规模集成电路制程
RZJ-305	用于双层 I TO 保护用胶
RZJ-306	优异的曝光能量宽容度，用于大规模集成电路制程
RZJ-306A	优异的曝光能量宽容度，用于大规模集成电路制程
RZJ-306B	高耐热高感光度性能，用于大规模集成电路制程
RZJ-307	优异的粘附性能，用于大规模集成电路制程
RZJ-325	G、L 线通用，用于 LED 行业 PSS 制程
RZJ-325A5	L 线优化，更高的图形陡直度及选择比，用于 PSS 制程
RZJ-2500D	用于 TP 行业关键层制程
RZJ-2500E	TING，用于曲面 TP 行业关键层制程
RZJ-3600	优异的通孔性能，用于 TFT-ARRAY 制程
RZJ-3610	涂布性能优良，用于 TFT-ARRAY 制程
RZJ-5312	极限分辨率 0.35UM 的 I 线光刻胶，用于 IC 关键层制程
RZJ-5513	极限分辨率 0.5UM 的 L 线光刻胶，用于 IC 关键层制程
RZJ-T3520	5~20UM 厚膜光刻胶，用于先进封装及 LED 深槽制程
RZJ-5313	为 0.6UM 通孔工艺优化
RZJ-5312H	极限分辨率 0.4UM，感光速度更快，用于 IC 关键层制程

资料来源：公司官网，华安证券研究所

图表 54 公司负性光刻胶

型号	产品简介
FJ-210	高粘附高抗蚀环化橡胶型负性光刻胶，适用于分立器件台面制程
RFJ-220	高分辨率高抗蚀环化橡胶负性光刻胶，适用于分立器件平面制程
RFJ-230	RFJ-210 改进型，更高抗蚀性产品，适用于分立器件台面制程
RFJ-260	RFJ-210 台面覆盖改良型，适用于分立器件台面制程
RFJ-210G	RFJ-210 改进型，适用于 GPP 光阻法工艺制程
RFJ-210B	高抗蚀背面保护用胶，适用于分立器件台面制程
RPN-1150	倒梯形树脂型负性光刻胶，适用于 LIFT-OFF 工艺制程

资料来源：公司官网，华安证券研究所

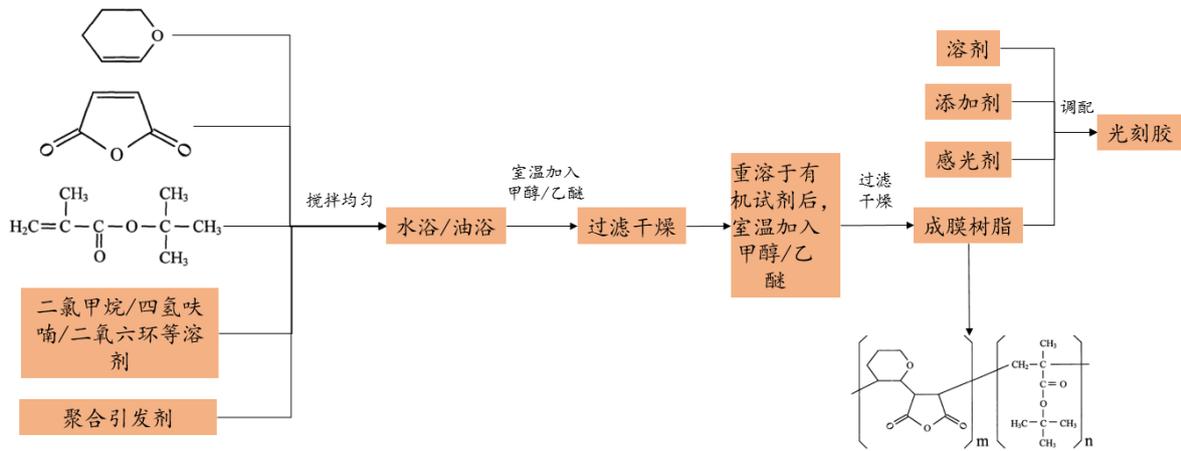
公司光刻胶产品序列齐全，产业化规模、盈利能力均处于行业领先水平，其中 i 线光刻胶已向国内的知名大尺寸半导体厂商供货，KrF (248nm 深紫外) 光刻胶完成中试，产品分辨率达到了 0.25~0.13 μ m 的技术要求，建成了中试示范线。此外，公司在 2016 年与日本三菱化学株式会社在苏州设立了 LCD 用彩色光刻胶共同研究所，为三菱化学的彩色光刻胶在国内的检测以及中国国内客户评定检测服务，并于 2019 年开始批量生产供应显示面板厂家。公司于 2020 年下半年购买 ASML1900Gi 型光刻机设备，ArF 高端光刻胶研发工作正式启动，旨在研发满足 90-28nm 芯片制程的

ArF (193nm) 光刻胶，满足当前集成电路产业关键材料市场需求。

● 配方工艺为最核心工艺

公司生产的光刻胶对应的核心生产工艺为产品配方技术、超洁净技术和质量控制技术，其中配方技术为最核心工艺。公司拥有 100 级净化灌装线，生产人员在洁净环境下根据公司自主研发的产品配方对原材料进行配比溶解，经调整后，进行精密过滤，最后灌装形成光刻胶成品；同时，公司拥有国内一流的光刻胶检测评价技术，为了保证公司产品质量，在每一步工艺流程后均会对公司产品进行质量检测分析，以满足客户对光刻胶的分辨率、感光灵敏度等技术指标要求。

图表 55 晶瑞股份 193nm 远紫外光刻胶制备方法



资料来源：《193nm 远紫外光刻胶及其制备方法》，华安证券研究所

图表 56 晶瑞股份适用于 GPP 二极管负性光刻胶配方

成分	含量
环化聚异戊二烯	5~45%
光敏剂/2, 6-二[(4-叠氮基苯基)亚甲基]-4-甲基-环己酮	5~25%
流平剂/聚醚改性聚二甲基硅氧烷共聚体	20~500ppm
耦合剂/乙烷氧基铝二异丙基	50~1000ppm
溶剂/二甲苯与乙苯的混合溶剂	30~85%

资料来源：《适用于 GPP 二极管制造的负性光刻胶》，华安证券研究所

● 以专利保护构建护城河

公司具有悠久的光刻胶研发和生产历史，具有较多的技术沉淀、应用经验和市场基础，利于新品的研发和产品的推广。公司生产工艺流程和设备完善、质量控制体系完善。光刻胶配套材料包括缓冲蚀刻液、铝蚀刻液、清洗液、显影液、稀释剂、剥离液、硅蚀刻液等十几个品种，产品广泛应用于超大规模集成电路、液晶面板、LED、触摸屏、光伏电池、锂电池等行业。

图表 57 晶瑞股份光刻胶相关专利

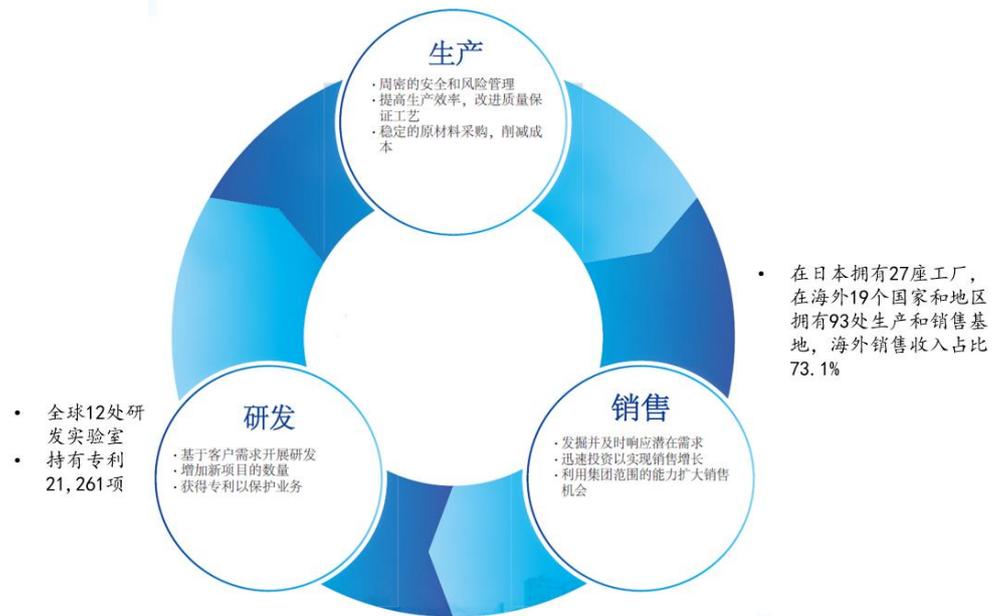
专利号	专利名称	实现的效果
ZL200510040225.0	193nm 远紫外光刻胶及其制备方法	制造超大规模集成电路芯片所使用的以 193nm 远紫外 单束光为曝光光源的光刻胶
ZL200510040224.6	193nm 远紫外光刻胶及其制备方法	
ZL201010616645.X	一种去除半导体工艺中残留光刻胶的剥离液	去除干法蚀刻工艺残留的固化光刻胶层
ZL201110169596.4	用于制作单晶硅太阳能电池选择性发射极的蚀刻胶组合物	有效地使电极栅宽度减少到 100um 以下, 提高光电转换的效率
ZL200910026138.8	彩色光刻胶的清洗剂	能够安全环保的清洗管道内壁上的光刻胶残胶
ZL201010294202.3	含纳米硅深紫外负性增幅型光刻胶及其成膜树脂	改善粘附性及抗刻蚀的性能
ZL201510149530.7	一种聚氨酯丙烯酸酯共聚物及其光刻胶组合物	可以得到综合性能良好、分辨率较高的图像
ZL201410245012.0	一种马来酸酐开环改性支化低聚物制备的碱溶性光敏树脂及其光致抗蚀剂组合物	反应条件易于控制, 单体结构简单, 来源方便, 聚合物性能好, 在负性光致抗蚀剂应用中性能良好
ZL201510577610.2	一种基于 RAFT 聚合法制备 248 深紫外光刻胶成膜	能较好的控制分子量大小
ZL201710855085.5	适用于 GPP 二极管制造的负性光刻胶	缩减负性光刻胶组分优化与开发周期, 降低成本
ZL201711248827.4	负性光刻胶、悬浊液及该悬浊的配制方法	满足生产管理要求, 降低成本
ZL200810020206.5	单晶硅太阳能电池表面处理用的制绒剂及其制造方法	在太阳能电池表面生成均匀的金字塔结构, 增加了光吸收比表面积, 减少光反射损失
ZL201210131526.4	一种环保除蜡剂及其制备方法	大大降低了废水处理的成本
ZL201010248084.2	一种生物环保型制绒液及其应用方法	单片制绒前后质量差在 0.1-1.0g 之间
ZL201210120058.0	固态热熔抗强酸喷涂蜡及其制备方法	在碱性溶液中易于剥离
ZL201310159484.X	一种电子行业蚀刻制程废酸回用及资源化循环利用工艺	工艺稳定、低成本、高收益、环保零排放、废物资源化循环利用等诸多特点
ZL201310154557.6	电子级混合废酸回收及循环利用技术	工艺思路简单, 环保高效
ZL201410387322.6	一种低温光刻胶重工剥离液及其应用	一种低温光刻胶重工剥离液及其应用
ZL201510350704.6	一种掩膜版用清洗剂、其应用以及掩膜版的清洗方法	仅去胶效果极好, 而且废液的 COD 值小于 200, 清洗剂更加环保
ZL201610122642.8	一种光刻胶用显影液及其制备方法和应用	可应用于各种膜厚的光刻胶, 显影图案分辨率高
ZL201610284114.2	一种微电子用多层金属膜蚀刻液及其应	可以获得长储存期的蚀刻液
ZL201710352294.8	一种钛选择性双组份蚀刻液	稳定性更加优异
ZL201711103154.3	一种抛光液及其制备方法和应用	具有使被处理后的多晶硅减薄量极少, 还能间接地提升光电转化率
ZL201820382023.7	一种二氧化硅刻蚀膏的制作产线	提高了二氧化硅刻蚀膏制作的生产效率, 且配比稳定可靠, 保证二氧化硅刻蚀膏的品质
ZL201820370568.6	一种含浸液的供给输送装置	确保了管路的通畅
ZL201820371248.2	一种平板显示用蚀刻液的循环再生处理系统	有效过滤排出蚀刻槽的液体中的杂质
ZL201820371249.7	一种二次强化液的制作产线	提高了二次强化液制作的生产效率
ZL201820371810.1	一种 AG 玻璃的抛光结构	使得 AG 玻璃抛光效率高
ZL202020384519.5	一种用于多晶硅片制绒工艺中的承载工装	能够适应不同宽度的多晶硅片的同时, 还能够对承载在移动辊上的多晶硅片进行限位, 方便实用
202020384499.1	一种多晶硅片制绒装置	有效提高制绒效率
ZL201921049112.0	一种 GBL 粗品精制循环系统	节能环保, 降低了危废储运风险和成本

资料来源: CNKI, 华安证券研究所

2.4 对标信越夯实领军者地位

信越化学工业株式会社成立于 1926 年，于 1949 年在东京证券交易所上市，是日本最大的化工企业。信越化学是全球半导体材料巨头，在半导体硅、光掩膜等领域占据了全球最大的市场份额。公司主要业务包括 PVC/聚氯乙烯、有机硅、特种化学品、半导体硅和电子与功能性材料五个板块。

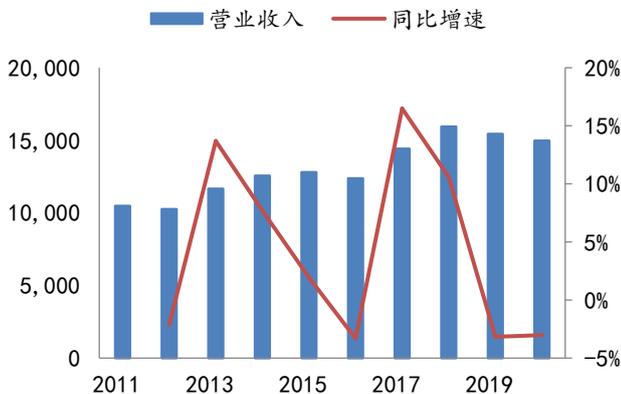
图表 58 信越经营模式



资料来源：公司官网，华安证券研究所

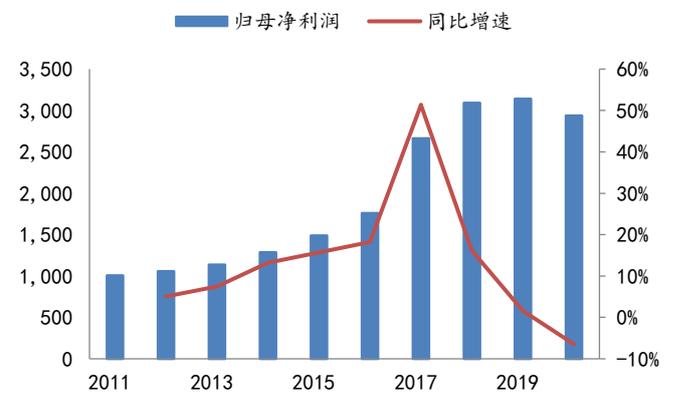
信越化学经营风格稳健，长期保持着超过 80% 的净资产比。十年来公司营业收入和归母净利润稳步上升。2020 财年（2020 年 4 月至 2021 年 3 月）受疫情影响，市场形势不佳，需求缩减，公司营收和归母净利润出现小幅度下降，分别为 15435 亿日元（141.6 亿美元）和 3140 亿日元（28.8 亿美元），同比下降 3% 和 6%，证明公司具有较强的风险应对能力。

图表 59 信越营业收入 (亿日元)



资料来源：wind，华安证券研究所

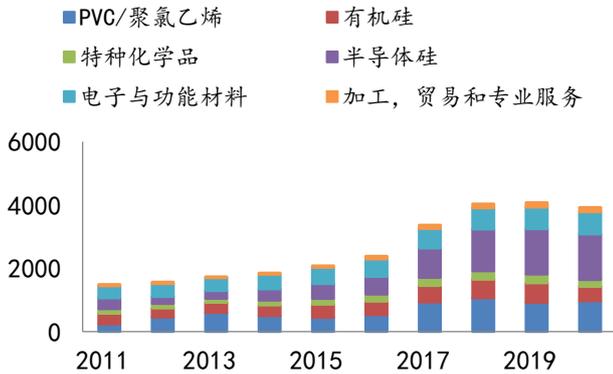
图表 60 信越归母净利润 (亿日元)



资料来源：wind，华安证券研究所

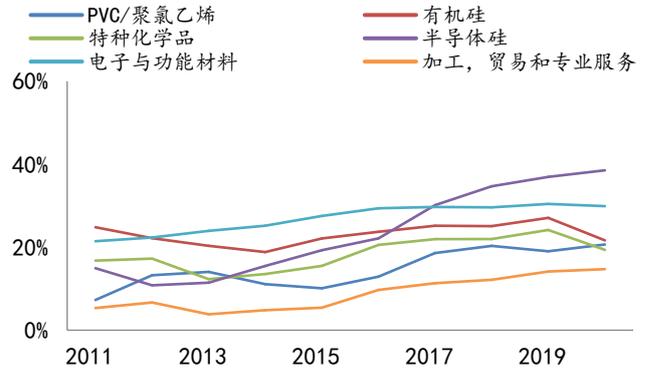
分业务板块看, PVC/聚氯乙烯是公司最大的业务板块, 营业收入占比 31%。电子与功能性材料板块 2020 财年营业收入 2348 亿日元, 占比 16%。在各个板块中, 电子与功能性材料的营业利润率始终保持在较高的水平, 并呈现出缓慢增长的趋势, 半导体硅的营业利润率近年来出现了较大幅度的增长, 从 2017 年的 22% 增长到了 2020 年的 39%。

图表 61 信越分业务营业收入 (亿日元)



资料来源: wind, 华安证券研究所

图表 62 信越分业务营业收入 (亿日元)



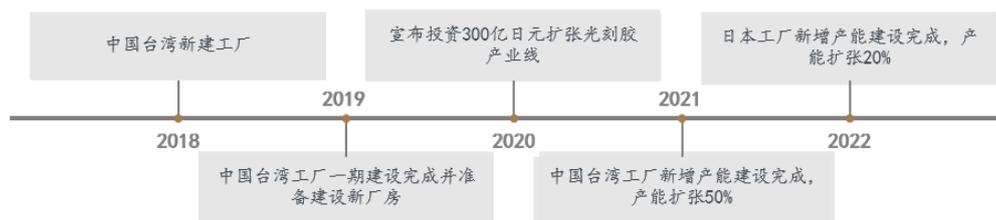
资料来源: wind, 华安证券研究所

● 信越及晶瑞半导体材料品类众多, 且贴近下游客户

信越公司半导体材料种类丰富, 涵盖高品质硅片、光刻胶、切割抛光、树脂密封等等, 完全覆盖下游需求。信越光刻胶产品包括 SIPR、SEPR、SAIL 等六个系列, 覆盖了 i 线、干式 ArF、浸没式 ArF、KrF 和 EUV, 主要用于半导体制造和磁头制造。SIPR 等 i 线产品主要用于半导体、GaAs (砷化镓)、薄膜磁头 (thin-film magnetic heads)、MEMS (机电系统)、凸块制造 (bump) 等, KrF 和 ArF 产品用于半导体蚀刻, 此外, 在前沿的微型化领域, 公司也实现了多层光刻胶产品的量产。

信越公司产地分布贴近下游圆晶厂, 可以更及时服务客户。信越光刻胶生产基地布局在日本新潟县和中国台湾省云林县。其中中国台湾生产基地于 2018 年 11 月设立, 是信越在海外设立的首个光刻胶生产基地, 该基地旨在利用中国台湾作为主要光刻胶需求地的区位优势。2020 年 10 月, 信越宣布投资 300 亿日元 (2.85 亿美元) 扩张中国台湾和日本的光刻胶产线, 建设完成后中国台湾工厂将增产 50%, 并新建 EUV 光刻胶产能以满足台积电等客户的需求, 日本工厂将增产 20%。

图表 63 信越光刻胶产能建设贴近下游客户



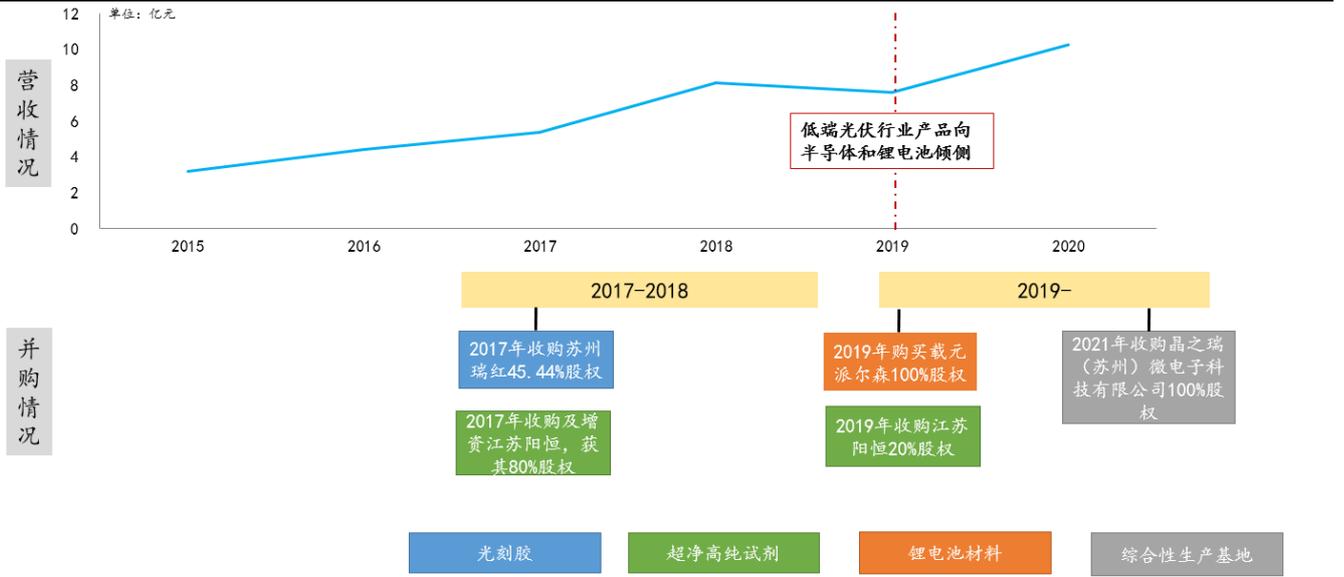
资料来源: 公司官网, 华安证券研究所

公司通过外延并购丰富产品类型, 目前已形成高纯半导体用试剂及光刻胶组合拳产品。公司围绕泛半导体材料和新能源材料两个方向, 通过并购行业优质资源来

扩充自身实力。2017 年收购苏州瑞红股份，完成光刻胶业务布局；2017 年及 2019 年分阶段收购电子级硫酸公司江苏阳恒，一举增强了公司湿化学品研制能力；2019 年发行股份及支付现金购买载元派尔森，完成锂电池行业布局；2021 年收购晶之瑞（苏州）微电子科技有限公司，进一步丰富了自身的产品类型。

未来，公司依然通过内生增长和外延并购，将公司打造成产品种类全、技术水平高，具有国际竞争力的微电子化学品生产企业。

图表 64 晶瑞股份营收及外延并购情况



资料来源：公司公告，华安证券研究所

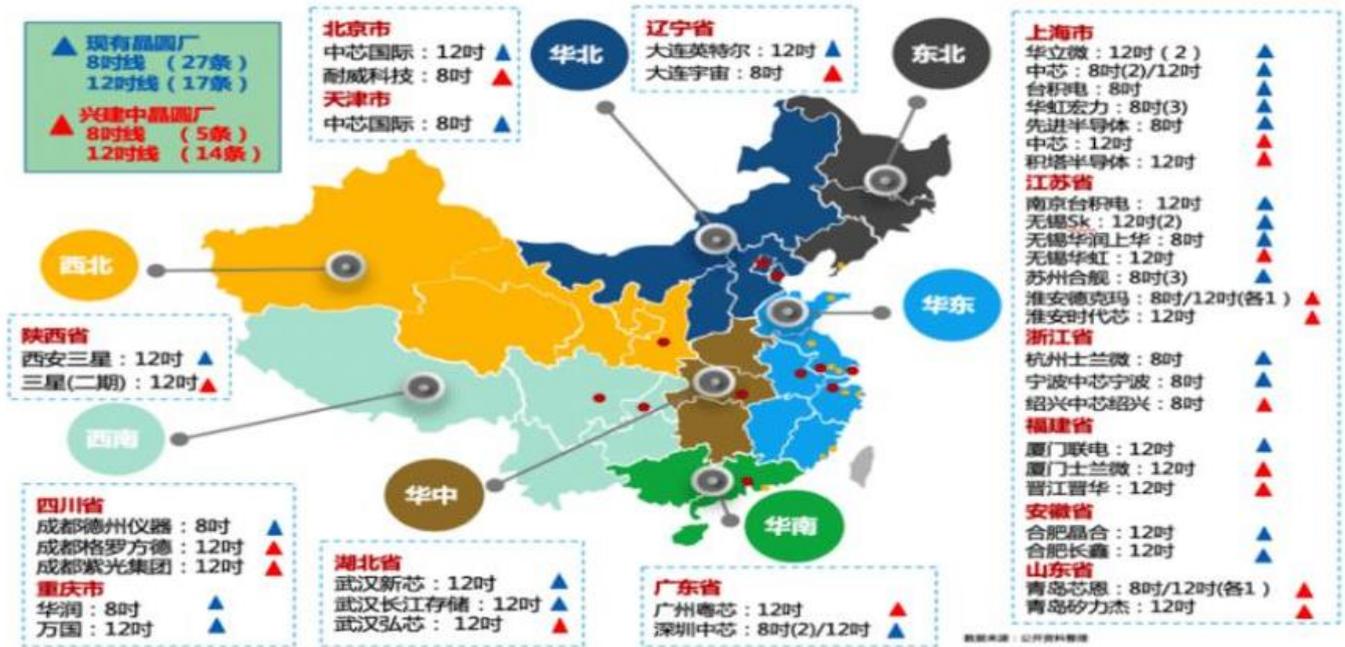
晶瑞股份生产基地基本选在我国晶圆厂密集地区。我国的晶圆厂，熟悉半导体的朋友都会有所了解，我们在大陆有大量的晶圆厂正在建设，分布在不同的区域，华北、华南、华中都有，华东的数量是最多的。

图表 65 晶瑞股份生产基地分布



资料来源：公司官网，华安证券研究所

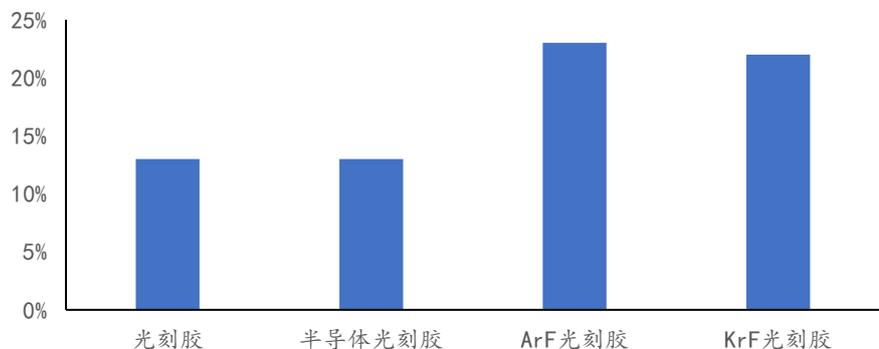
图表 66 中国大陆晶圆厂分布情况



资料来源：华登国际，华安证券研究所

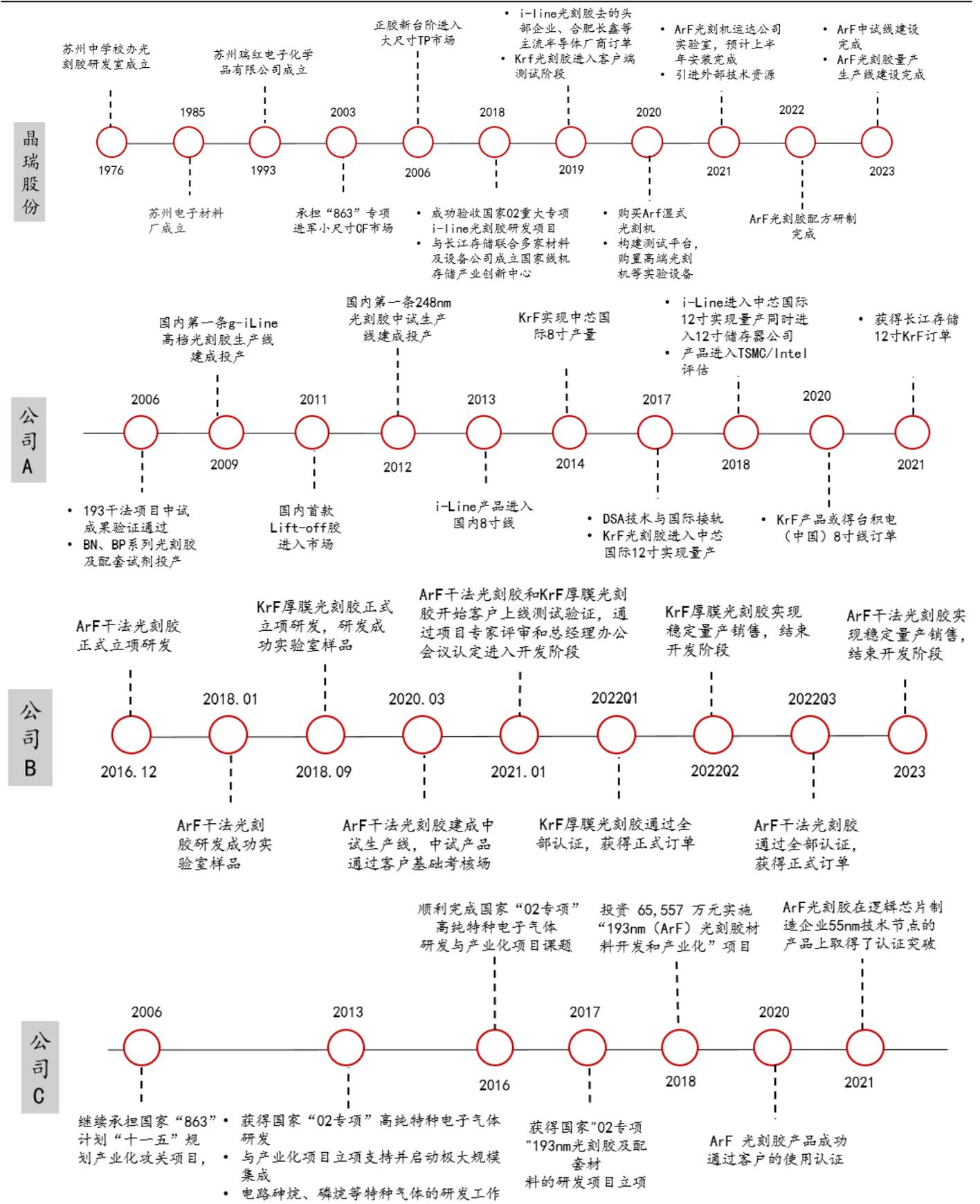
● 信越凭借半导体器件卡位半导体市场，晶瑞则凭借光刻胶率先研发实现卡位。信越化学以半导体器件迅速切入半导体市场，完成卡位后快速导入光刻胶及高纯度硅片产品。信越集团于 1979 年便设立 S.E.H. America 公司，开始生产 IC 掩膜板用合成石英基板，随后于 1984 年设立 S.E.H. Europe (英国)，并完成钽酸锂 (LT) 产品的生产，随后十余年内逐步开发出超高纯氮化硼 (PBN) 成型产品、超小型光隔离器及光掩膜防尘用保护罩、蒙版，成功打入了美国及韩国半导体产业链。随后公司于 1998 年实现了光刻胶生产商业化，并成功导入韩国三星等企业。根据中国产业信息网数据，2020 年，信越化学在全球光刻胶市场占有约 13% 的份额。其中在目前光刻技术最前沿的 EUV 光刻领域，信越化学是全球为数不多具备 EUV 光刻胶生产能力的企业之一，和 JSR 共同占据了约 90% 的市场份额。

图表 67 信越光刻胶市场占有率



资料来源：东京应化公告，华安证券研究所

图表 68 晶瑞股份及行业内其他公司研发时间线



资料来源: 公司官网, 华安证券研究所

相比行业内其他公司，晶瑞股份子公司苏州瑞红为国内最早一批投入光刻胶研发的企业。苏州瑞红 1993 年开始光刻胶的生产，是国内最早规模化生产光刻胶的企业之一，承担了国家重大科技项目 02 专项“i 线光刻胶产品开发及产业化”项目，在国内率先实现目前集成电路芯片制造领域大量使用的核心光刻胶的量产，可以实现 0.35 μm 的分辨率，在业内建立了较高技术声誉。2021 年 6 月 22 日，晶瑞股份在投资者互动平台中表示，公司的 KrF 光刻胶完成中试，建成了中试示范线，目前已进入客户测试阶段，达到 0.15 μm 的分辨率，测试通过后即可进入量产阶段，满足当前集成电路产业关键材料市场需求。纵观行业其他公司，研发时间大多晚于晶瑞股份，且相关配方已被公司申请专利保护，因而行业内其他公司的研制路径及方式必然存在不同。虽然该领域产品通过下游验证后性能相似，但其配方及研制方法均为各家企业独创。

图表 69 国内光刻胶企业产能情况

公司	光刻胶产品	应用领域	产能
晶瑞股份	i 线正胶	半导体	02 专项 100 吨
	g 线厚胶	LCD、半导体	02 专项 20 吨
	248nm 光刻胶	半导体	02 专项中试线 100 吨
	紫外负型光刻胶和宽谱正胶	LCD、半导体分立器件	已投产
	KrF (248nm) 光刻胶	半导体	建成中试线
南大光电	ArF 光刻胶	半导体	25 吨
雅克科技	光刻胶	LCD	19800 吨
上海新阳	KrF (248nm)、Arf (196nm) 光刻胶	半导体	500 吨
飞凯材料	紫外固化光刻胶	PCB	3500 吨
	TFT 正性光刻胶	LCD	5000 吨
永太科技	彩色光刻胶	LCD	1500 吨
北京科华	高档 G/I 线正胶	半导体	500 吨
	KrF (248nm) 光刻胶	半导体	10 吨
	环化橡胶系紫外负性光刻胶	半导体	100 吨
北旭电子	光刻胶	LCD	湖北葛店项目一期将搬迁 3000 吨 TFT 阵列正性胶生产线至湖北个点，并将扩建至 5000 吨
	光刻胶	半导体	湖北葛店二期将建设包括 g-line, h-line, i-line 在内的半导体光刻胶生产线项目
江苏博砚	滤光片光刻胶	LCD	2500 吨产能建设中；黑色光刻胶已经量产供货；彩色光刻胶正在进行客户验证
	TFT 正性胶	LCD	与韩国 COTEM 合作拓展中
	光刻胶	半导体	研发中
中电彩虹	光刻胶	LCD	陕西咸阳 1800 吨 TFT 正性胶产能建设中

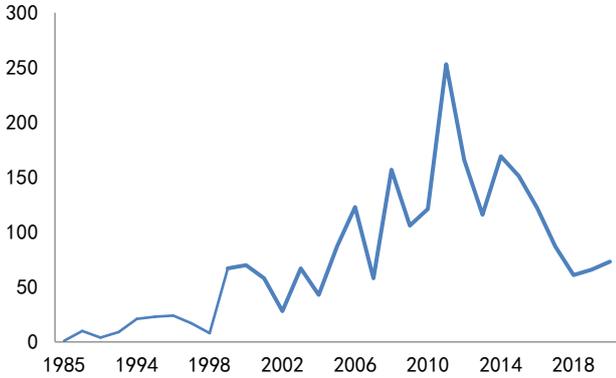
资料来源：各公司官网，华安证券研究所

● 信越及晶瑞均十分重视研发投入及专利保护

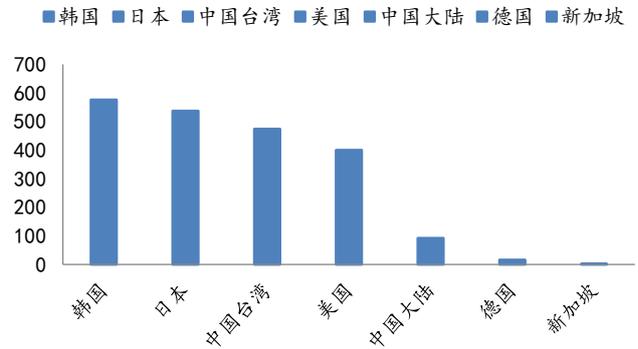
信越十分重视知识产权，从 90 年代开始大量布局光刻胶相关专利，到 2011 年左右达到顶峰。同时公司也注重在海外的专利布局，其在韩国、中国大陆、中国台

湾和美国都拥有大量的专利。通过早期大规模布局，公司得以巩固其技术壁垒。

图表 70 信越光刻胶专利时间分布



图表 71 信越光刻胶专利地区布局

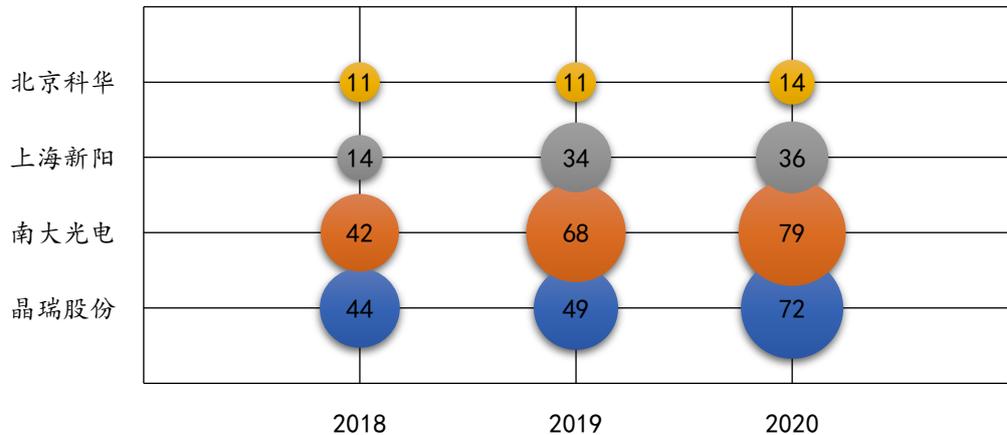


资料来源: Orbis Intellectual Property, 华安证券研究所

资料来源: Orbis Intellectual Property, 华安证券研究所

晶瑞股份取得了一大批拥有自主知识产权并产业化的科研成果。2020 年公司研发投入为 3384.7 万元，稳定的研发投入及优秀的研发创新能力使公司拥有较强的技术优势和竞争实力，将持续为公司带来稳定的经济效益。截至 2020 年期末，公司及下属子公司共拥有专利 72 项，其中发明专利 45 项。

图表 72 晶瑞股份、北京科华、上海新阳及南大广电近三年累计专利数量情况



资料来源: 中国知识产权局, 华安证券研究所

2.5 面板和光伏制造精度的“半导体化”打开新篇章

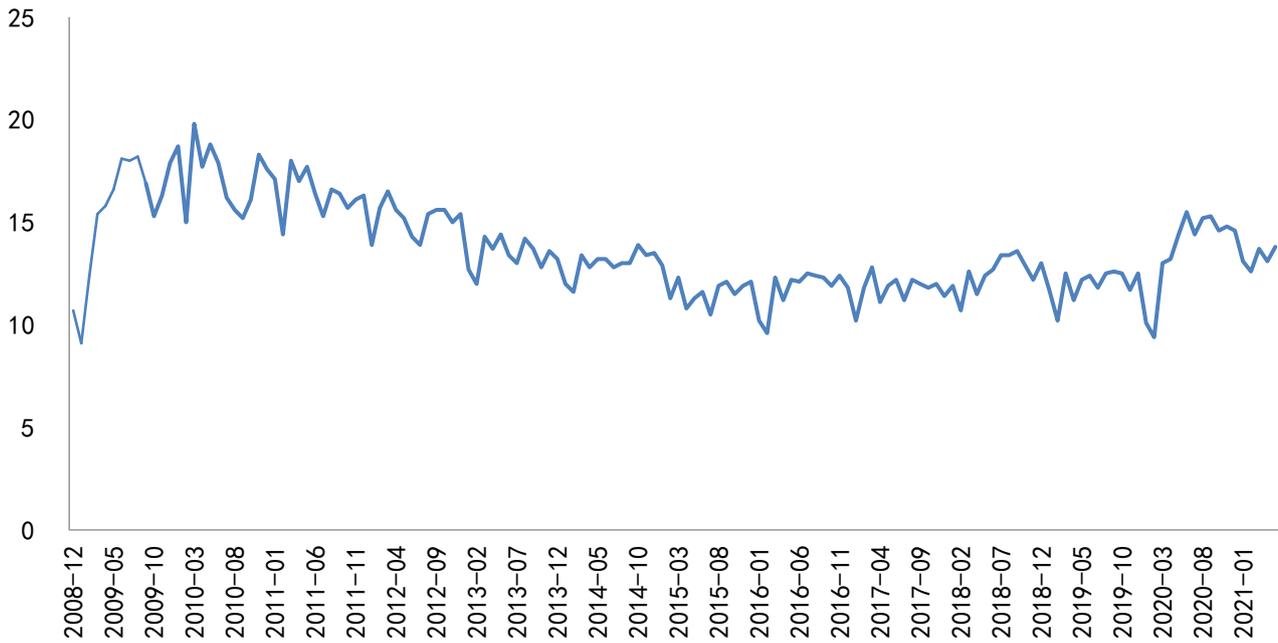
平板显示工艺中，光刻的清洗和蚀刻环节需要大量超净高纯试剂，显影和剥离环节中需要显影液、剥离液等功能性材料，光刻胶也是制作 TFT-LCD 关键器件彩色滤光片的核心材料，约占 TFT-LCD 总成本的 4%。目前，国内超净高纯试剂以及功能性材料的技术储备已经基本达到平板显示市场要求，随着国内平板显示行业的增长以及微电子化学产业技术的进步，超净高纯试剂及光刻胶市场需求将进一步增大

湿化学品方面，湿电子化学品发挥显影、光刻和清洗功效。湿电子化学品在液晶显示器 (LCD) 生产过程中，主要用于面板制造中基板上颗粒和有机物的清洗、

光刻胶的显影和去除、电极的刻蚀等，湿化学品中所含的金属离子和个别尘埃颗粒，都会让面板产生极大缺陷，所以工艺化学品的纯度和洁净度对平板显示器的成品率有着十分重要的影响。随着中国政策的扶持和龙头企业十几年来的建设发展，国内高世代线纷纷建成投产，显示产业已经由日韩向中国转移，中国在全球平板显示产业中的地位逐步稳固，根据赛迪顾问数据，2020年我国LCD产能占全球产能的50%，稳居全球第一，OLED领域产能也在不断释放，未来增长可期。

从全球TFT-LCD产业格局来看，韩国、中国台湾、日本是全球主要的TFT-LCD生产地，中国大陆TFT-LCD产业正在快速崛起。随着中国高世代线的加快建设，中国大陆在全球平板显示产业中的地位将会快速提升。液晶面板产业为国家重点战略扶持产业，近年来得到高速发展，国内龙头面板企业已经建设了全球领先的高世代液晶面板生产线。根据中国电子材料行业协会的统计数据，2020年中国大陆LCD面板、OLED面板产能分别达1.69亿平米、1509万平米。按照80%的产能利用率，测算2020年LCD、OLED面板制造对微电子化学品的需求量分别达42万吨、27万吨，行业总需求为69万吨，2014-2020年复合增长率为28.15%，预计未来三年将保持25%以上的增速。

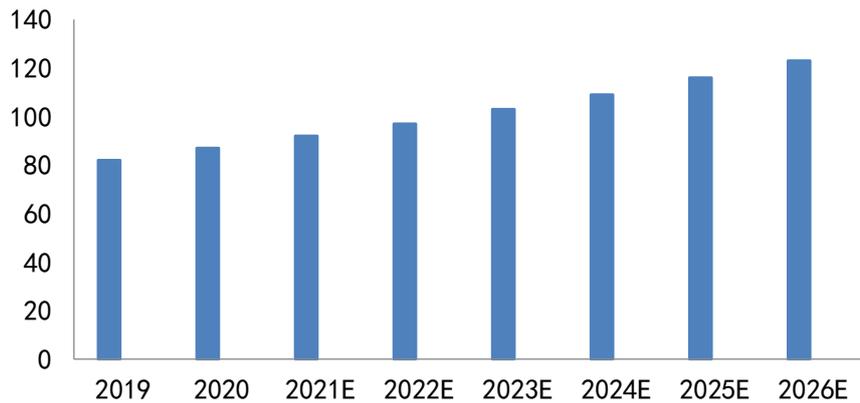
图表 73 中国液晶面板出货量 (万片)



资料来源: wind, 华安证券研究所

光刻胶方面，根据法国知名调研机构-Reportlinker 于 2020 年 7 月公布的数据显示，2019 年，全球光刻胶在面板显示(LCD)领域的应用占比最大，约 27.8%；而在 PCB 和半导体领域的应用比例分别为 23%和 21.9%。根据前瞻产业研究院数据，2020 年，全球光刻胶整体市场规模约 87 亿美元。据 Reportlinker 机构的预测数据显示，2019-2026 年全球光刻胶市场的复合年增长率为 6.3%，前瞻据此以 6%左右的增速测算，至 2026 年，全球光刻胶行业市场规模将突破 120 亿美元，面板光刻胶市场规模将达 27 亿美元。

图表 74 2019-2026 年全球光刻胶行业市场规模 (亿美元)



资料来源：前瞻产业研究院，华安证券研究所

光伏电池是通过光电效应将光能转化成电能的装置。按照基体材质的不同，太阳能电池可分为晶体硅太阳能电池和薄膜太阳能电池。以高纯度硅材料作为主要原料的晶体硅太阳能电池一直是市场主流产品，占据着光伏发电市场的优势地位。

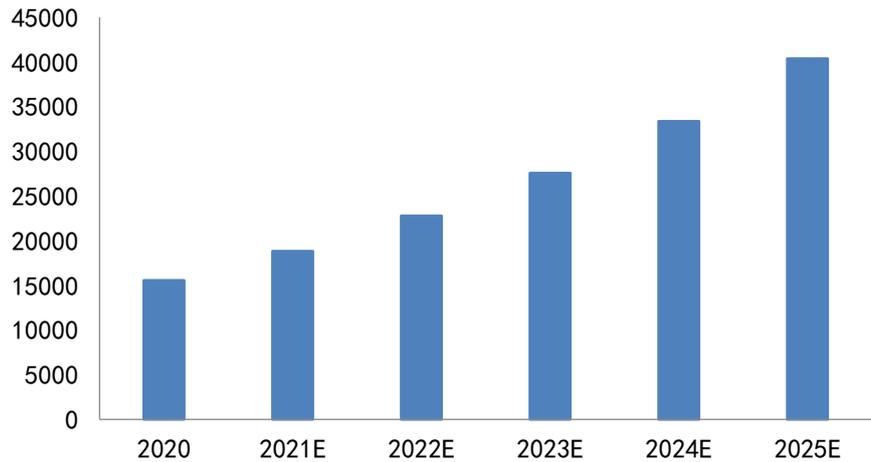
图表 75 我国太阳能电池片中湿化学品消耗量

湿化学品	单晶太阳能电池片单位消耗量 (吨/MW)	多晶太阳能电池片单位消耗量 (吨/MW)
氢氟酸	0.209	1.467
硝酸	-	1.212
氢氧化钾	1.933	-
盐酸	0.155	0.472
双氧水	0.642	-
硫酸	0.024	0.028
总计	3.407	3.179

资料来源：中国电子企业协会，华安证券研究所

公司产品超净高纯试剂、功能性材料主要应用于上游多晶硅、单晶硅、硅片以及中游的电池片制造工艺中清洗、蚀刻等环节。近年来，受欧洲市场对光伏电池的需求拉动，我国光伏太阳能电池制造主要用于向境外出口。经过多年快速发展，我国目前已成为全球最大的晶体硅太阳能电池生产国之一。《太阳能发展“十三五”规划》中明确提出，到 2020 年底，太阳能发电装机达到 1.1 亿千瓦以上，其中，光伏发电装机达到 1.05 亿千瓦以上，在“十二五”基础上每年保持稳定的发展规模；太阳能热发电装机达到 500 万千瓦。太阳能热利用集热面积达到 8 亿平方米。到 2020 年，太阳能年利用量达到 1.4 亿吨标准煤以上。由此可见，光伏发电仍将是我国电力生产行业重点发展方向。太阳能利用规模的扩大会带动太阳能电池需求的增长。自 531 新政发布以来，光伏产业链各环节价格已降低了 30%-40%，光伏平价上网加速推进中。同时受下游光伏企业对光伏电池降本增效的需求，以及高效太阳能电池片技术驱动的影响，电池迎来需求浪潮。前瞻预测到 2025 年，我国太阳能电池产量将达到 40367 万千瓦。

图表 76 2020-2025 年中国太阳能电池产量预测 (万片)



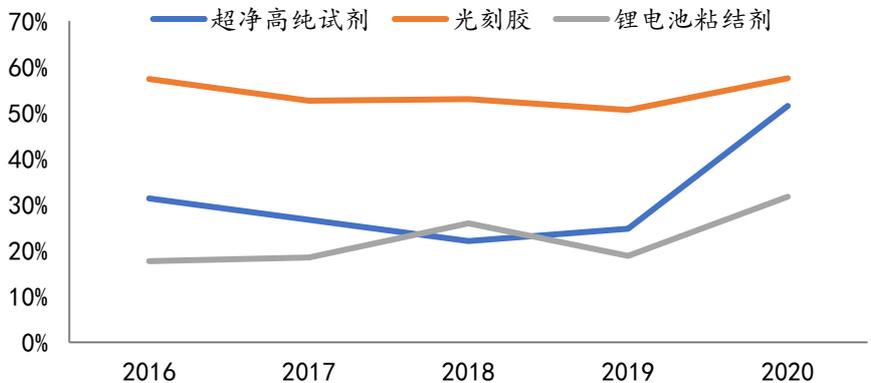
资料来源：前瞻产业研究院，华安证券研究所

3 财务分析

3.1 营业收入稳步增长

从公司整体营业收入情况来看，近五年公司经营情况稳稳健。营业收入增长率除 2019 年外均在 20% 以上，2018 年更是超过了 50%。2019 年出现负增长主要原因为：为优化产品结构，减少低端产品出货，公司对光伏行业的超净高纯试剂营业收入较上年同期减少 20.61%。在 2020 年，尽管受新冠肺炎疫情的影响，但得益于我国半导体材料行业国产替代进程提速，下游芯片厂商需求增长，公司主导产品半导体级光刻胶及配套材料、超净高纯试剂等市场份额稳步增长，产能逐步释放，盈利能力得以提升，营业收入也取得了 30% 以上的增长率。2016-2020 年营业收入复合增长率为 123.41%，归母净利润复合增长率为 127.01%。2020 年公司归母净利润为 7,695.01 万元，同比上涨 145.72%。

图表 77 近五年各产品毛利率



资料来源：wind，华安证券研究所

从收入结构上来看，超净高纯试剂、光刻胶及配套材料、锂电池材料是公司

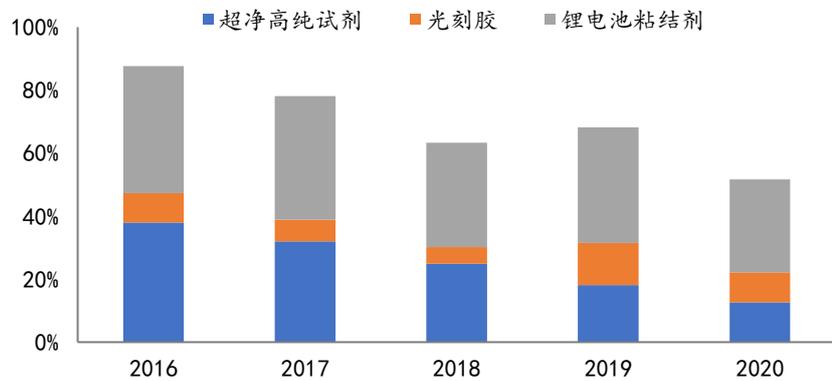
主要的收入和利润来源。2018年、2019年和2020年，三类产品营业收入占公司收入的比例分别为70.84%、77.70%和71.65%，是公司收入的主要来源。

毛利率方面，三类产品中光刻胶一直最高，在50%以上，超净高纯试剂毛利率在20%-30%左右，锂电池材料在15%-25%左右。在2020年，光刻胶毛利率基本没有发生变化，但锂电池材料和超净高纯材料实现了大幅度的增长。

3.2 关注原材料的价格

公司主营业务产品主要围绕泛半导体材料和新能源材料两个方向，其中主营业务成本主要来自于超净高纯试剂、光刻胶和锂电池粘结剂。随着公司规模的逐渐增加，主营业务成本从2016年到2018年逐年递加，之后趋于平稳。2016年主营业务成本仅有30182.75万元，至2020年主营业务成本金额达到78889.77万元，系公司生产规模扩大，泛半导体市场产量增加的原因。

图表 78 近五年营业成本中超高纯试剂、光刻胶及锂电池粘结剂业务占比



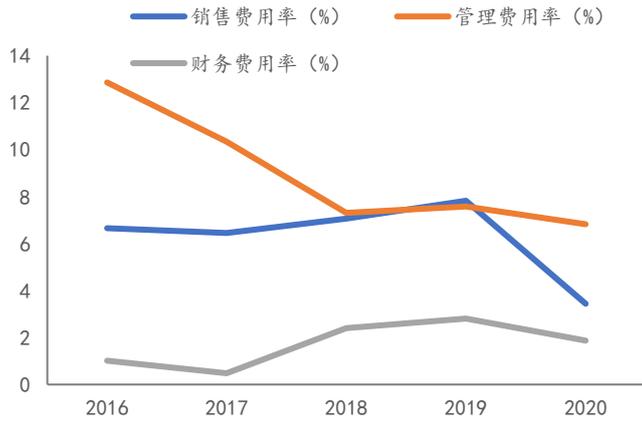
资料来源：公司年报，华安证券研究所

从不同产品来看，2016年以来锂电池粘结剂的成本逐年上涨，2020年锂电池粘结剂成本达到23518.17万元，相比上一年同期增长16.62%。光刻胶是国内新兴蓬勃发展的半导体产业市场的重要组成部分，光刻胶的成本从2016年开始持续上涨，2020年达到7613.68万元。相较而言，超净高纯试剂从2016至2018年的业务成本稳步上涨，在2019年和2020年稍有下降。随着光刻胶市场需求增大，公司光刻胶业务的逐步拓展，产销量逐渐增加，预计未来光刻胶的成本会有所提升。

三费方面，公司三项费用占营业收入比为12.14%，较上年同期占比下降幅度较大，处于较低水平。销售费用0.35亿元，较上年同期减少0.24亿元，主要系本期按照新收入准则要求将不属于单项履约义务的运费计入营业成本所致，并导致三费占营业收入比例的下降。管理费用0.70亿元，较上期增加0.17亿元；财务费用0.19亿元，较上期减少0.02亿元，主要是由于外币汇率波动所致，公司汇兑损失明显减少。

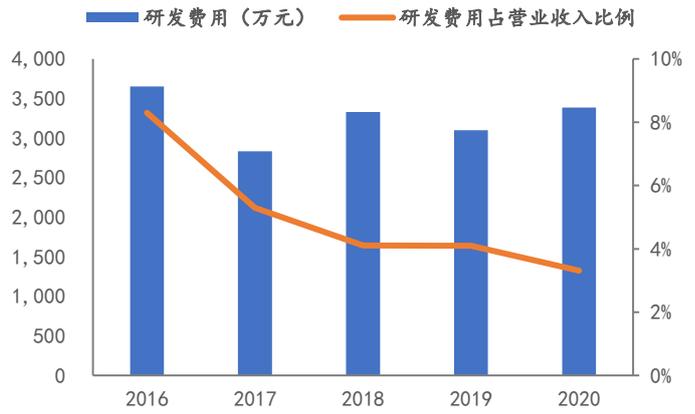
研发费用方面，2020年为0.34亿元，较同期增加0.03亿元，主要原因在公司光刻胶及配套材料、超净高纯材料、锂电池材料等方面都加大对研发的投入，加强研发队伍的建设，积极探索新的研发模式，包括与高校、研究机构、上下游优秀企业的互利合作等，预计未来仍将保持稳定投入以保持技术领先者地位。

图表 79 近五年三费情况



资料来源：公司年报，华安证券研究所

图表 80 近五年研发费用及其占比



资料来源：公司年报，华安证券研究所

4 盈利预测与估值

4.1 盈利预测

关键假设 1:高纯试剂方面,半导体级高纯硫酸项目 3 万吨已经建成,预计 2021 年下半年开始逐步放量,二期产能 6 万吨产能规划正在持续推进,预计超纯净硫酸 2021/2022/2023 年销量将达到 1 万吨、3.5 万吨及 7.5 万吨,单价约为 0.65 万元/吨;同时双氧水产能已经建设完毕,预计今年会迅速投入生产;

关键假设 2:公司 i 线胶量产多年,高端 KrF (248nm) 光刻胶完成中试, ArF 高端光刻胶研发工作已启动,我们预计公司未来仍将以面板光刻胶及 i 线胶为主,预计 2021/2022/2023 年销量将达到 900 吨、1200 万吨及 1500 万吨,配套材料收入维持同步。

关键假设 3:锂电池业务受下游景气度影响,收购的载元派尔森深耕锂离子电池行业多年,同时晶瑞股份身为负极水性粘结剂全球主要供货商,两者产品未来可产生协同作用,基于疫情恢复及碳中和政策逐步落地,预计新能源汽车产销量将迎来高速增长,因而锂离子电池行业将迎来高精度度,预计 2021/2022/2023 年公司锂电池业务增速将达到 48%、40%及 40%。

关键假设 4:考虑到公司除了高纯试剂外,其余试剂均已拥有稳定的客户,预计未来仍将维持现有增长,2021/2022/2023 年增速将达到 10%、10%及 10%。

关键假设 5:考虑到公司仍大力开拓光刻胶市场,此外其余化学试剂存在纯度提升后运用在半导体领域的可能,公司仍将持续投入研发费用。

关键假设 6:考虑到公司在建项目陆续完工,预计未来相关费用会有所降低,毛利率预计会小幅抬升。

根据上述假设,叠加公司战略投资认购的森松国际股票公允价值,我们预计公司 2021/2022/2023 年营业收入将达到 15.98 亿元、22.84 亿元及 31.07 亿元,同比增速将达 56.3%、43.0%及 36.0%,预计公司 2021-2023 年归母净利润分别为 2.12 亿元、3.12 亿元、4.15 亿元,同比增速为 175.7%、46.9%、33.3%,毛利率分别为 28.0%、28.4%、29.3%。

图表 81 2019 年-2023 年公司业绩拆分及盈利预测

	2018A	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
营业总收入 (百万元)	810.86	755.72	1022.33	1597.71	2284.31	3106.65
YOY		-6.80%	35.28%	56.28%	42.97%	36.00%
营业总成本 (百万元)	579.97	549.70	800.04	1150.47	1635.47	2195.15
毛利润 (百万元)	230.89	206.02	222.29	447.24	648.84	911.50
毛利率 (%)		27.26%	21.74%	27.99%	28.40%	29.34%
主营业务情况						
高纯试剂 (百万元)	225.23	178.81	209.10	452.57	778.11	1101.59
YOY		-20.61%	16.94%	116.44%	71.93%	41.57%
光刻胶及其配套材料 (百万元)	84.23	79.16	179.12	319.50	448.80	594.00
YOY		-6.02%	126.29%	78.37%	40.47%	32.35%
锂电池业务 (百万元)	264.91	255.32	344.37	511.02	715.63	998.86
YOY		-3.62%	34.88%	48.40%	40.04%	39.58%
基础化工业务 (百万元)	113.73	109.62	207.76	228.54	251.39	276.53
YOY		-3.61%	89.52%	10.00%	10.00%	10.00%
其他主营业务 (百万元)	122.76	132.81	81.98	86.08	90.38	135.67

资料来源: wind, 华安证券研究所

4.2 公司估值

公司业务为高纯试剂、光刻胶及锂电池业务,未来战略重心为半导体材料领域,因而我们选取主营业务均为半导体材料的南大光电、雅克科技及安集科技进行对比,2021 年可比公司 PE 均值为 91 倍。

我们预计 2021-2023 年公司归母净利润为 2.12 亿元、3.12 亿元、4.15 亿元,对应市盈率为 56 倍、38 倍及 29 倍,首度覆盖给予公司“买入”评级。

图表 82 公司各业务可比公司估值

证券代码	证券简称	可比公司业务情况	PE (一致预测值)		
			2021E	2022E	2023E
300346.SZ	南大光电	产品主要应用于下游制备 LED 外延片,同时是半导体光刻胶技术国内领军者之一	114.75	107.41	94.67
002490.SZ	雅克科技	国内重要面板光刻胶公司之一	60.27	44.63	34.48
688019.SH	安集科技	关键半导体材料的研发,主营产品有抛光液等	97.61	74.26	56.83
平均值			90.88	74.43	61.99

资料来源: wind, 华安证券研究所

风险提示:

高纯试剂产能建设不及预期、光刻胶研发不及预期、半导体材料国产化推进不及预期。

财务报表与盈利预测

资产负债表					利润表				
单位:百万元					单位:百万元				
会计年度	2020A	2021E	2022E	2023E	会计年度	2020A	2021E	2022E	2023E
流动资产	927	1162	1725	2390	营业收入	1022	1598	2284	3107
现金	294	0	0	0	营业成本	800	1150	1635	2195
应收账款	307	490	699	948	营业税金及附加	6	10	14	19
其他应收款	8	9	13	18	销售费用	35	29	46	62
预付账款	13	13	20	28	管理费用	70	153	224	304
存货	93	284	493	722	财务费用	19	15	32	46
其他流动资产	211	366	501	674	资产减值损失	-4	0	0	0
非流动资产	1157	1417	1667	1936	公允价值变动收益	0	-100	-150	-150
长期投资	55	55	55	55	投资净收益	2	3	4	6
固定资产	481	601	700	810	营业利润	94	281	408	536
无形资产	104	137	170	206	营业外收入	0	0	0	0
其他非流动资产	517	624	742	866	营业外支出	1	0	0	0
资产总计	2083	2578	3392	4326	利润总额	94	281	408	536
流动负债	433	686	1146	1618	所得税	11	40	54	74
短期借款	159	267	576	863	净利润	82	241	354	462
应付账款	184	301	415	554	少数股东损益	5	29	43	47
其他流动负债	90	118	156	201	归属母公司净利润	77	212	312	415
非流动负债	265	265	265	265	EBITDA	146	251	310	421
长期借款	146	146	146	146	EPS (元)	0.44	0.62	0.92	1.22
其他非流动负债	119	119	119	119					
负债合计	697	951	1411	1882					
少数股东权益	72	101	143	190	主要财务比率				
股本	189	189	189	189	会计年度	2020A	2021E	2022E	2023E
资本公积	887	887	887	887	成长能力				
留存收益	238	451	762	1178	营业收入	35.3%	56.3%	43.0%	36.0%
归属母公司股东权益	1314	1526	1838	2253	营业利润	105.6%	198.7%	45.3%	31.2%
负债和股东权益	2083	2578	3392	4326	归属于母公司净利	145.7%	175.7%	46.9%	33.3%
					获利能力				
					毛利率 (%)	21.7%	28.0%	28.4%	29.3%
					净利率 (%)	7.5%	13.3%	13.6%	13.4%
					ROE (%)	5.9%	13.9%	17.0%	18.4%
					ROIC (%)	3.8%	6.0%	6.8%	7.9%
					偿债能力				
					资产负债率 (%)	33.5%	36.9%	41.6%	43.5%
					净负债比率 (%)	50.3%	58.5%	71.2%	77.0%
					流动比率	2.14	1.69	1.51	1.48
					速动比率	1.90	1.26	1.06	1.01
					营运能力				
					总资产周转率	0.49	0.62	0.67	0.72
					应收账款周转率	3.33	3.26	3.27	3.28
					应付账款周转率	4.36	3.82	3.94	3.96
					每股指标 (元)				
					每股收益	0.44	0.62	0.92	1.22
					每股经营现金流薄)	0.19	-0.10	0.10	0.20
					每股净资产	3.87	4.49	5.41	6.63
					估值比率				
					P/E	150.88	56.37	38.38	28.79
					P/B	8.83	7.84	6.51	5.31
					EV/EBITDA	44.67	28.42	24.01	18.37

资料来源:公司公告,华安证券研究所

分析师与研究助理简介

分析师：刘万鹏，德克萨斯大学奥斯汀分校机械硕士，主要从事生物半导体、生物机械领域研究，共发表 10 篇国际论文，引用数超 600 次，申请 5 项国家发明专利；天津大学化工学士；2 年央企战略规划经验，5 年化工卖方研究经验；2019 年“金麒麟”化工行业新锐分析师第一名；2019 年“新财富”化工行业团队入围。

重要声明

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，以勤勉的执业态度、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，本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人对这些信息的准确性或完整性不做任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。报告中的信息和意见仅供供参考。本人过去不曾与、现在不与、未来也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接接收任何形式的补偿，分析结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

免责声明

华安证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。本报告由华安证券股份有限公司在中华人民共和国（不包括香港、澳门、台湾）提供。本报告中的信息均来源于合规渠道，华安证券研究所力求准确、可靠，但对这些信息的准确性及完整性均不做任何保证。在任何情况下，本报告中的信息或表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。华安证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送，未经华安证券研究所书面授权，本研究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。如欲引用或转载本文内容，务必联络华安证券研究所并获得许可，并需注明出处为华安证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。如未经本公司授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。本公司并保留追究其法律责任的权利。

投资评级说明

以本报告发布之日起 6 个月内，证券（或行业指数）相对于同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准，A 股以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以纳斯达克指数或标普 500 指数为基准。定义如下：

行业评级体系

- 增持—未来 6 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%以上；
- 中性—未来 6 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 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%以上；

公司评级体系

- 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；
- 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。