

沪硅产业（688126）：受益于进口替代浪潮，国产半导体硅片龙头崛起

——海外硬科技龙头复盘研究系列之一

2022年7月7日

推荐/首次

沪硅产业

公司报告

公司主要从事半导体硅片的研发、生产和销售，是中国大陆规模最大的半导体硅片制造企业之一，是中国大陆率先实现 300mm 半导体硅片规模化销售的企业。公司客户包括了格罗方德、中芯国际、华虹宏力、华力微电子等芯片制造企业。公司近 5 年营收增速 55.65%，持续快速增长。

半导体硅片行业市场空间大，进口替代进程加速。半导体硅片在半导体材料中市场占比达 35%，未来供需缺口有望拉大。中国晶圆代工工厂 2020 年全球占比 22%，而龙头沪硅产业在全球市占率仅为 2.2%。半导体单晶炉部分实现国产替代，国产多晶硅料的占比逐步提升，国内部分厂商产能快速释放。

公司把握行业发展大周期，积极扩产。子公司 Okmetec 将新增每年 313.2 万片 200mm 半导体抛光片产能；公司项目完成后 300mm 硅片产能将合计达到 60 万片/月。子公司新傲科技将建设年产能 40 万片的 300mm 高端硅基材料研发中试线。公司在技术、研发、客户方面在国内具有较大的优势，股权激励行权条件 2022 年 12 英寸硅片年销量不低于 120 万片。

通过复盘全球半导体硅片五大厂商的成长过程，希望能够对国内企业进口替代与发展路径提供借鉴，我们认为：①半导体硅片产业离不开国家政策扶持，需强大的半导体产业不断支持与反哺。②在全球半导体产能转移背景下，日本、韩国和台湾相继抢占市场份额，随着技术难点突破，我们认为国内半导体硅片市占率有望提升。③半导体硅片龙头的并购整合和资本开支巨大，行业门槛不断提升，国内半导体硅片龙头资金优势和后发优势或将更加突出。

投资建议：公司把握半导体产业向国内转移的历史机遇，积极进行扩产提高市占率。我们预计 2022-2024 年公司归母净利润分别为 2.01 亿元，3.40 亿元和 4.43 亿元，对应现有股价 PE 分别为 300X，177X 和 136X，首次覆盖，给予“推荐”评级。

风险提示：（1）下游需求放缓；（2）扩产进度不达预期；（3）产品价格波动。

财务指标预测

指标	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入（百万元）	1,811.28	2,466.83	3,390.11	4,475.84	5,613.30
增长率（%）	21.36%	36.19%	37.43%	32.03%	25.41%
归母净利润（百万元）	90.00	145.48	200.76	340.33	443.42
增长率（%）	-188.88%	61.64%	38.00%	69.52%	30.29%
净资产收益率（%）	0.92%	1.40%	1.88%	3.13%	4.02%
每股收益（元）	0.04	0.06	0.07	0.13	0.16
PE	585.00	376.78	300.28	177.69	136.38
PB	5.84	5.29	5.63	5.56	5.48

资料来源：公司财报、东兴证券研究所

公司简介：

公司目前已成为中国少数具有一定国际竞争力的半导体硅片企业，产品得到了众多国内外客户的认可。公司目前已成为多家主流半导体企业的供应商，提供的产品类型涵盖 300mm 抛光片及外延片、200mm 及以下抛光片、外延片及 SOI 硅片。公司主要从事半导体硅片的研发、生产和销售，是中国大陆规模最大的半导体硅片制造企业之一，是中国大陆率先实现 300mm 半导体硅片规模化销售的企业。

资料来源：wind、东兴证券研究所

未来 3-6 个月重大事项提示：

无

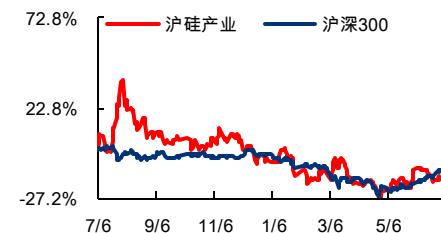
发债及交叉持股介绍：

无

交易数据

52 周股价区间（元）	37.83-19.9
总市值（亿元）	622.4
流通市值（亿元）	308.02
总股本/流通 A 股（万股）	272,030/272,030
流通 B 股/H 股（万股）	-/-
52 周日均换手率	2.23

52 周股价走势图



资料来源：iFinD、东兴证券研究所

分析师：刘航

021-25102909

执业证书编号：

liuhang-y.js@dxzq.net.cn

S1480522060001

目 录

1. 半导体硅片“国家队”，业绩快速增长	4
2. 半导体硅片行业市场空间大，进口替代进程加速	7
2.1 硅片——半导体产业链中最关键的材料	7
2.2 半导体硅片市场空间大，先进制程与特色工艺推动行业发展	8
2.3 政策助力缩短技术短板，进口替代进程提速	11
3. 公司积极扩张产能，竞争优势显著	14
3.1 顺应行业大周期，公司积极扩产	14
3.2 竞争优势明显，公司层面员工激励充分	15
4. 复盘全球半导体硅片五大厂商的成长过程，我们得到了哪些结论？	17
5. 投资建议	20
6. 风险提示	20
相关报告汇总	22

插图目录

图 1： 公司 12 寸硅片业务快速增长（单位：亿元）	6
图 2： 公司 12 寸片业务占比提升	6
图 3： 公司营业收入快速增长	6
图 4： 公司归母净利润转正后快速增长	6
图 5： 公司毛利率相较于海外龙头，仍有较大提升空间	7
图 6： 硅片材料占半导体材料成本的 35%，为第一大半导体材料	7
图 7： 半导体硅片向大尺寸发展	8
图 8： 半导体硅片供需缺口或将拉大	9
图 9： 下游客户库存月数降低	9
图 10： 中国半导体市场全球占比为 35%，2025 年有望达到 50%	9
图 11： 2025 年我国半导体硅片生产规模达 967.5 万片	9
图 12： 未来 5 年我国半导体硅片行业规模预计 10% 左右增速	9
图 13： 2020 年中国晶圆代工占比 22%	10
图 14： 2020 年中国半导体硅片占比约 4%	10
图 15： 先进制程对应的硅片占比持续提升	10
图 16： 2020 年 Soitec 收入全球排名第六	11
图 17： Soitec 股价 2 年上涨 5.75 倍	11
图 18： SOI 硅片示意图	11
图 19： 2022 年全球 SOI 销售额预计为 13 亿美金	11
图 20： 半导体硅片产业链上游是电子级多晶硅和半导体硅片设备	12
图 21： 晶体生长、磨片化学和抛光为主要的硅片制造难点	13
图 22： 我国半导体硅片现有竞争者竞争程度较激烈，新进入者门槛越来越高	14
图 23： 我国半导体硅片竞争格局较为分散	15
图 24： 我国半导体硅片（折合 8 寸）占比持续增长	15
图 25： 1986 年日本半导体市场份额开始赶超美国	17

图 26： 1990 年代以来日本硅片行业进入快速发展期	17
图 27： 全球半导体硅片 CR5 占比超过 85%	18
图 28： 2021 年 SUMCO 资本开支为 38 亿元	19
图 29： 2021 年环球晶圆资本开支为 13 亿元	19

表格目录

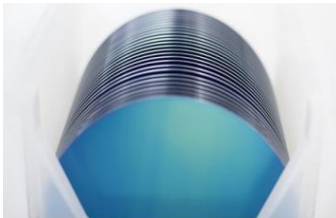
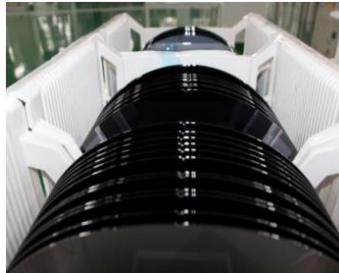
表 1： 沪硅产业主要产品为 8 寸片和 12 寸片	4
表 2： 沪硅产业发展历程	4
表 3： 背靠国资，公司股权结构集中	5
表 4： 直拉法与区熔法的比较	8
表 5： 政策持续推动半导体硅片行业发展	12
表 6： 拉晶设备占比 25%，12 英寸长晶设备份额被国外厂商占据，国内设备有望突围	13
表 7： 上游多晶硅料国内占比逐步提升	14
表 8： 公司积极扩产，产能大幅扩张	15
表 9： 公司员工激励考核目标较高	16
表 10： 海外半导体硅片龙头并购整合不断	19

1. 半导体硅片“国家队”，业绩快速增长

公司主要从事半导体硅片的研发、生产和销售，是中国大陆规模最大的半导体硅片制造企业之一，是中国大陆率先实现 300mm 半导体硅片规模化销售的企业。公司目前已成为多家主流半导体企业的供应商，提供的产品类型涵盖 300mm 抛光片及外延片、200mm 及以下抛光片、外延片及 SOI 硅片。

公司客户包括了格罗方德、中芯国际、华虹宏力、华力微电子、华润微电子、恩智浦、意法半导体等芯片制造企业。公司客户遍布北美、欧洲、中国、亚洲其他国家或地区。

表1：沪硅产业主要产品为 8 寸片和 12 寸片

产品分类	硅片种类	图示	应用领域
200mm 及以下半导体硅片	抛光片、外延片、SOI 硅片		射频前端芯片、传感器、模拟芯片、分立器件、功率器件等
300mm 半导体硅片	抛光片、外延片		存储芯片、图像处理芯片、通用处理器芯片、功率器件等

资料来源：招股说明书，东兴证券研究所

公司子公司上海新昇于 2014 年开始建设，2016 年 10 月成功拉出第一根 300mm 单晶硅锭，2017 年打通了 300mm 半导体硅片全工艺流程，2018 年最终实现了 300mm 半导体硅片的规模化生产，填补了中国大陆 300mm 半导体硅片产业化的空白。

表2：沪硅产业发展历程

时间	大事记
2015 年 11 月	国内首家专注于硅材料产业及其生态系统发展的上海硅产业投资有限公司投资合作协议签字仪式在上海举行
2016 年 5 月	通过认购法国上市公司 Soitec 定向增发的股份和配股的方式，对 Soitec 进行投资并持股 14.5%，完善集团在 SOI 材料方向上的布局
2016 年 7 月	完成对芬兰原上市公司 Okmetic 的私有化收购，Okmetic 主要产品包括 150-200 mm 单面抛光片、双面抛光片和 SOI 晶片。
2016 年 7 月	通过增资和受让原股东持股的方式对上海新昇形成控股，上海新昇是国内第一家产业化的 300mm 硅片企业
2019 年 3 月	通过进一步受让新傲科技原股东持有的新傲科技股份，对新傲科技形成控股，新傲科技是中国最大的 SOI 材料生产基地和技术领先的外延片供应商
2020 年 4 月	登陆科创板
2020 年 9 月	由上海新昇承担的“40-28nm 集成电路制造用 300mm 硅片技术研发”项目顺利通过了验收
2022 年 5 月	Okmetic 将投资约 3.88 亿欧元在芬兰万塔毗邻现有晶圆厂的位置建造新厂，Okmetic 将新增每年 313.2 万片 200mm 半导体抛光片产能，进一步巩固其及整个硅产业集团在先进传感器、功率器件、射频滤波器及集成无源器件等高端细分领域的市场地位

资料来源：沪硅产业官网，东兴证券研究所整理

公司背靠国资，股权结构较为集中。根据公司披露的 2022 年一季报，前两大股东上海国盛(集团)有限公司和国家集成电路产业投资基金股份有限公司分别持股 20.84%。

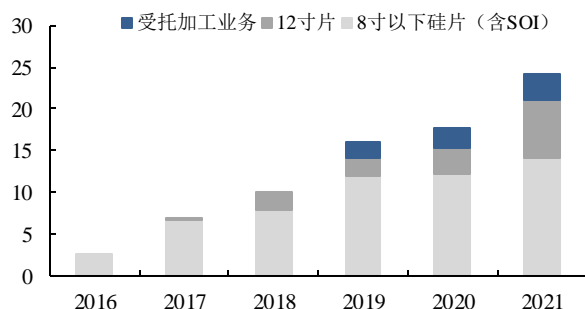
表3：背靠国资，公司股权结构集中

排名	十大股东	持股比例%
1	上海国盛(集团)有限公司	20.84
2	国家集成电路产业投资基金股份有限公司	20.84
3	上海嘉定工业区开发(集团)有限公司	5.52
4	上海武岳峰集成电路股权投资合伙企业(有限合伙)	5.16
5	上海新阳半导体材料股份有限公司	5.13
6	上海新微科技集团有限公司	4.56
7	国家集成电路产业投资基金二期股份有限公司	2.65
8	诺安成长混合型证券投资基金	2.33
9	银河创新成长混合型证券投资基金	2.18
10	台州中硅股权投资合伙企业(有限合伙)	1.44

资料来源：wind，东兴证券研究所整理

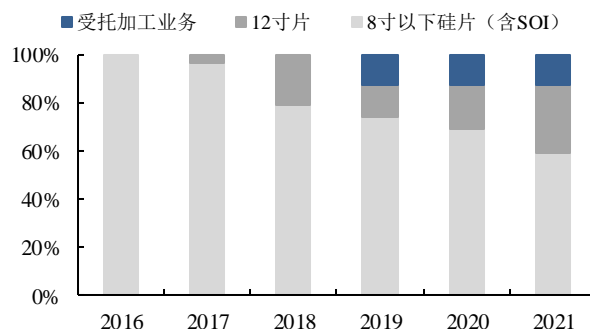
受益于进口替代加速，公司 12 英寸硅片营收快速增长。2019 年 300mm 半导体硅片营收受市场影响较 2018 年持平，但公司 300mm 半导体硅片产能持续增加。

图1：公司 12 寸硅片业务快速增长（单位：亿元）



资料来源：公司年报、东兴证券研究所

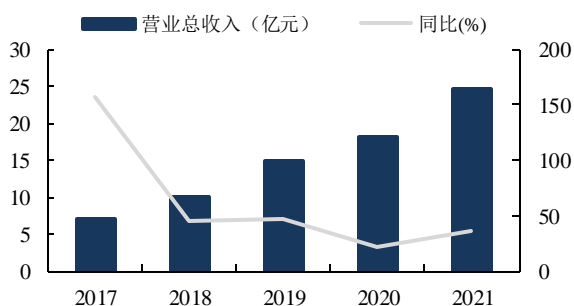
图2：公司 12 寸片业务占比提升



资料来源：公司年报、东兴证券研究所

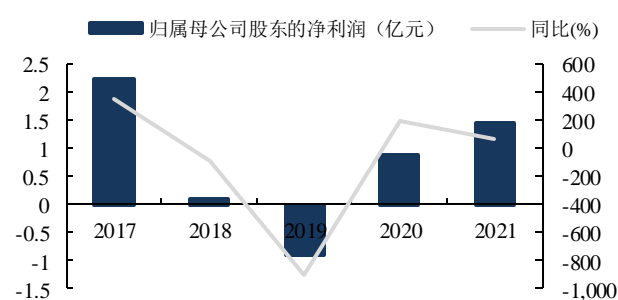
公司营业收入持续快速增长，2020 年公司归母净利润转正。公司近 5 年营收增速 55.65%，持续快速增长。

图3：公司营业收入快速增长



资料来源：wind、东兴证券研究所

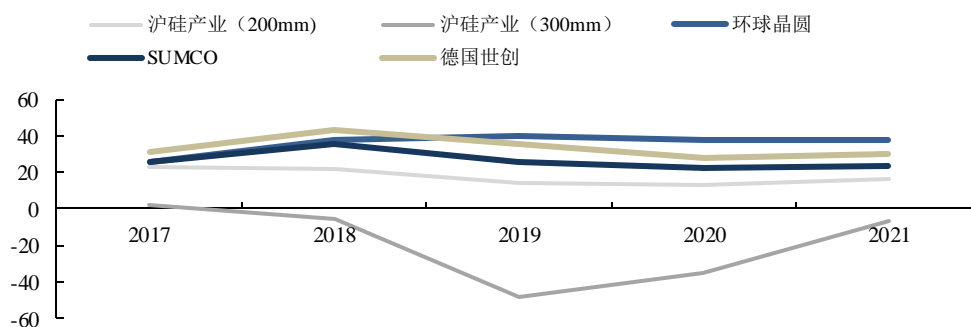
图4：公司归母净利润转正后快速增长



资料来源：wind、东兴证券研究所

公司 2021 年 300mm 硅片毛利率为 -6.17%，200mm 硅片毛利率为 15.91%，随着产能利用率的提升，公司毛利率仍然有较大的改善空间。2021 年环球晶圆毛利率为 38.09%，德国 Siltronic 毛利率为 29.49%，日本 SUMCO 毛利率为 23.87%，相比于海外巨头工艺较为成熟、盈利稳定较为，公司目前处于投入期，毛利率有较大的提升空间。

图5：公司毛利率相较于海外龙头，仍有较大提升空间



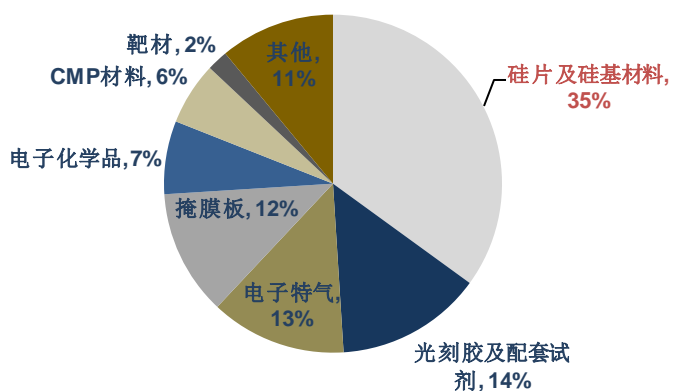
资料来源：wind，东兴证券研究所

2. 半导体硅片行业市场空间大，进口替代进程加速

2.1 硅片——半导体产业链中最关键的材料

半导体硅片又称硅晶圆片，在半导体材料中市场占比达到 **35%**，是半导体第一大材料。通过对硅片进行光刻、离子注入等手段，可以制成集成电路和各种半导体器件。半导体硅片是半导体材料中成本占比最高，在产业链中最关键的半导体材料。

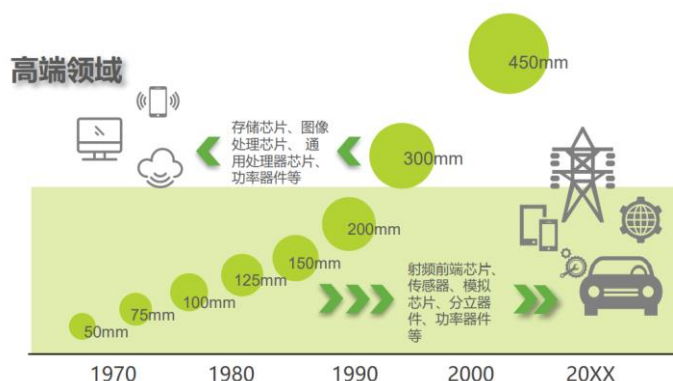
图6：硅片材料占半导体材料成本的 35%，为第一大半导体材料



资料来源：SEMI，东兴证券研究所

半导体硅片作为芯片制造最重要的材料，是我国半导体产业链与国际先进水平差距最大的环节之一，目前主要是 **300mm（12 英寸）** 和 **200mm（8 英寸）** 硅片。300mm 硅片终端需求拉动主要为通讯设备，5G，手机以及数据中心等；200mm 及以下的硅片大多应用于物联网，通讯设备，汽车和工业电子设备等领域。

图7：半导体硅片向大尺寸发展



资料来源：艾瑞咨询，东兴证券研究所

半导体硅片主要制备方法包括直拉法和区熔法，目前 95%以上采用的是直拉法，直拉法成为率先需要突破的工艺。目前工业上生产单晶硅通常采用的是直拉法（CZ 法），它是制造单晶硅的一种重要方法。直拉法（CZ）法硅片主要用在逻辑和存储器芯片中，市场占比约为 95%。区熔法（FZ）硅片主要用在部分功率芯片中，市场占比约为 4%，区熔硅片电阻率较高，但机械性能差，主要用于功率半导体。

表4：直拉法与区熔法的比较

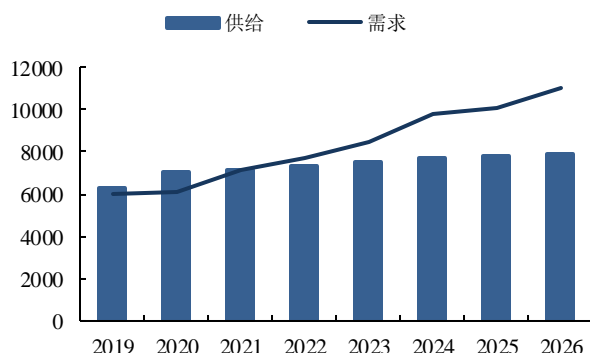
主要指标	直拉法	区熔法
工艺	使用直拉炉，有坩埚，电阻加热	使用区熔炉，无坩埚，高频加热
直径	可达 450 mm	可达 200 mm
纯度	纯度受坩埚污染，氧、碳含量较高	纯度较高
成本	低	高
应用范围	晶体管、二极管、集成电路等	高压整流器、可控硅和探测器等
优点	工艺成熟，设备简单，可大规模生产	纯度高，电学性能稳定
缺点	纯度低，电阻率不均匀	工艺复杂，生产成本低，直径小

资料来源：中国光伏行业协会，中为咨询，东兴证券研究所整理

2.2 半导体硅片市场空间大，先进制程与特色工艺推动行业发展

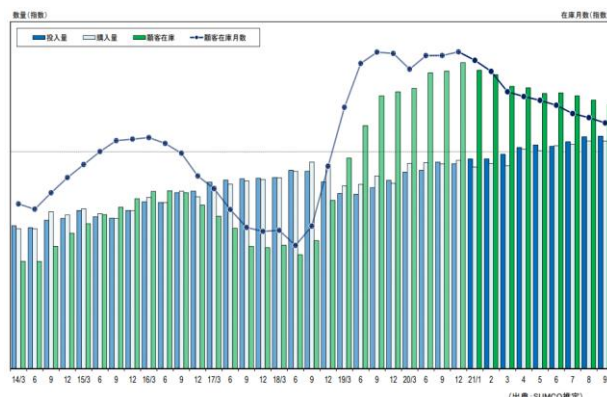
半导体硅片未来供需缺口有望拉大，下游客户库存持续降低。根据 SUMCO 数据，由于晶圆厂从 2022 年开始陆续释放新增产能，半导体硅片需求增长领先于行业产能释放，行业供需缺口有望从 2022 年开始逐步扩大。

图8：半导体硅片供需缺口或将拉大



资料来源：SUMCO、东兴证券研究所

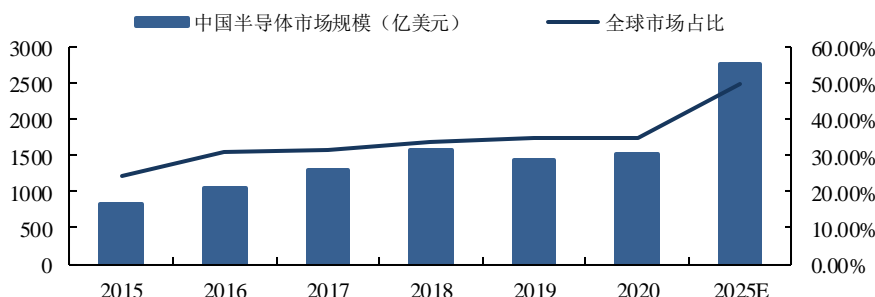
图9：下游客户库存月数降低



资料来源：SUMCO、东兴证券研究所

中国半导体市场全球市场占比持续提升，2025年有望达到50%。我国作为全球最大的集成电路和分立器件市场，已实现分离器和低端集成电路国产化，但高端芯片国产化依然是卡脖子问题。

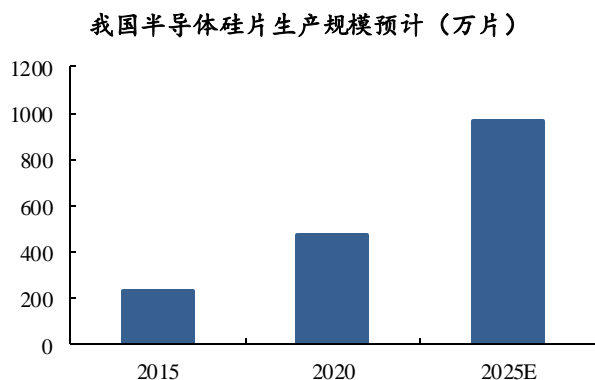
图10：中国半导体市场全球占比为35%，2025年有望达到50%



资料来源：世界半导体贸易统计组织，艾瑞咨询，东兴证券研究所

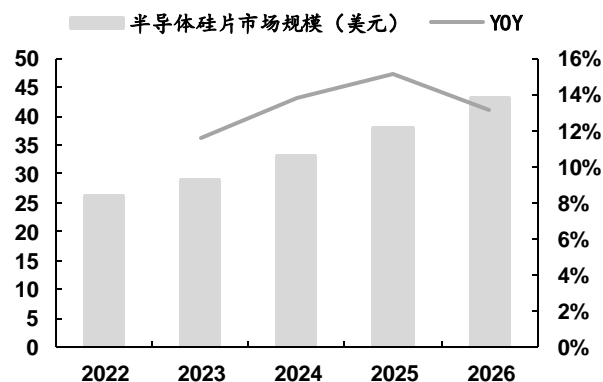
中国半导体硅片市场销售额增速远超全球。全球半导体硅片销售额约为126亿美元，同比增长12.5%，出货面积同比增长14.2%。其中，中国市场销售额约为16.56亿美元，占比13.1%，2016-2021年间年均复合增长率高达27.08%。

图11：2025年我国半导体硅片生产规模达967.5万片



资料来源：国际半导体产业协会，东兴证券研究所

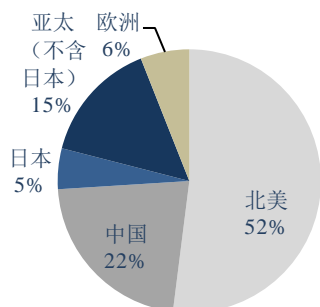
图12：未来5年我国半导体硅片行业规模预计10%左右增速



资料来源：前瞻产业研究院，东兴证券研究所

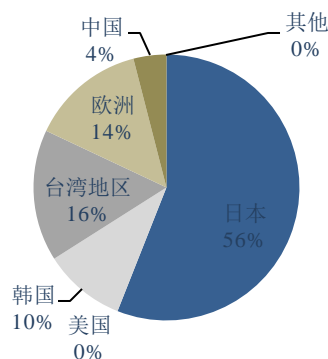
中国晶圆代工厂 2020 年全球占比 22%，而半导体硅片龙头沪硅产业在全球半导体硅片厂商中的份额排名第七，市占率仅为 2.2%，未来具有较大的提升空间。

图13：2020 年中国晶圆代工占比 22%



资料来源：IC Insights、东兴证券研究所

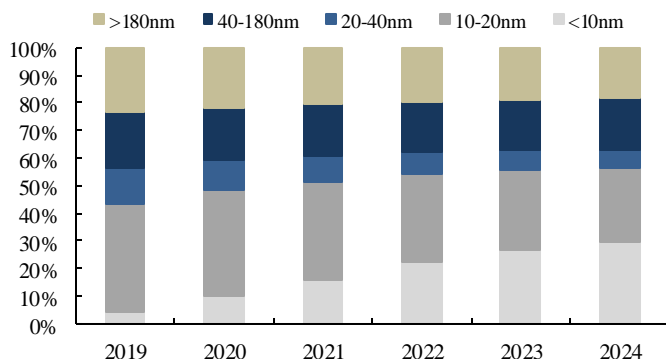
图14：2020 年中国半导体硅片占比约 4%



资料来源：Centre for Security and Emerging Technology、东兴证券研究所

随着 5G，智能汽车，物联网等终端需求增长，全球硅片出货量将保持稳定增长，先进制程对应的硅片占比持续提升。

图15：先进制程对应的硅片占比持续提升

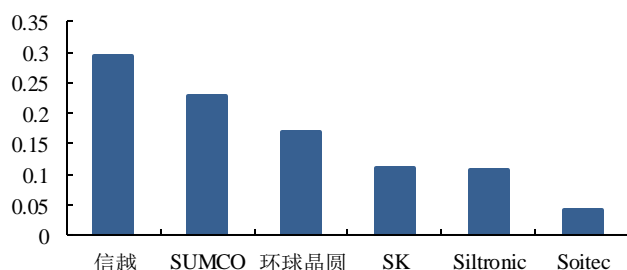


资料来源：IC Insights、东兴证券研究所

特色工艺硅片受益于智能化进程，法国 Soitec 股价 2 年涨幅 575%，SOI 硅片或将迎来强劲增长。Soitec 成立于 1992 年，它以一种突破性的晶圆键合和剥离技术——Smart Cut 打开了半导体领域的全新市场，收入全球排名第五，也是全球最大的优化衬底供应商。Soitec 拥有的 Smart Cut、Smart Stacking、Epitaxy 等核心技术，主要面向服务器、智能手机、工业和汽车应用、云和物联网等市场。Soitec 于 1999 年成功在欧洲证券交易所上市，产能每年高达 200 万个晶圆。

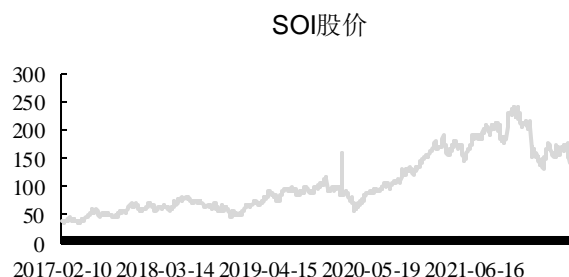
2017 年至今，Soitec 股价从 36 欧元上涨至 2019 年的 243 欧元，截止 2022 年 7 月 1 日收盘价为 130.75 欧元。

图16：2020年 Soitec 收入全球排名第六



资料来源：公司公告i、东兴证券研究所

图17：Soitec 股价 2 年上涨 5.75 倍

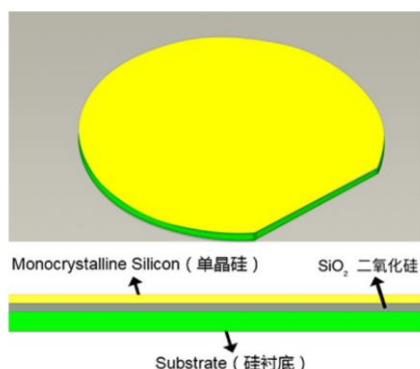


资料来源：wind、东兴证券研究所

SOI 硅片即绝缘体上硅，是常见的硅基材料之一，主要用于射频前端芯片、功率器件、汽车电子、传感器以及星载芯片等。SOI 芯片要求耐高压、耐恶劣环境、低功耗、集成度高的芯片上，其核心特征是在顶层硅和支撑衬底之间引入了一层氧化物绝缘埋层。

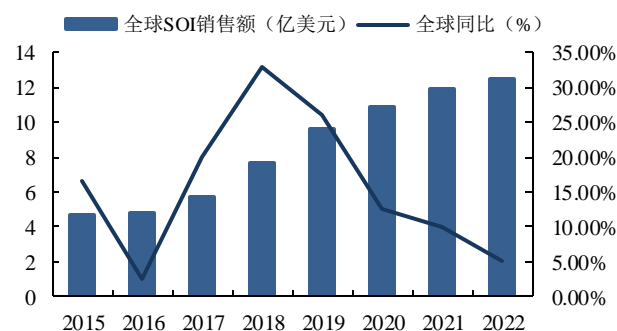
近年来，半导体市场回暖并迅速升温，在智能手机、物联网、汽车电子等下游终端产品的需求拉动下，全球 **SOI 硅片** 市场规模快速增长。据 SEMI 统计，全球 SOI 硅片的市场规模从 2015 年的 4.31 亿美元增长至 2020 年的 10.33 亿美元，复合增长率为 19.10%。

图18：SOI 硅片示意图



资料来源：PlutoSemi、东兴证券研究所

图19：2022 年全球 SOI 销售额预计为 13 亿美金



资料来源：IC Insights、东兴证券研究所

2.3 政策助力缩短技术短板，进口替代进程提速

政策持续加码，半导体硅片国产化进程加速。自 2010 年以来，工信部、科技部等部门陆续发布了半导体硅片研发、税收优惠与产业化系列政策，内容涉及在集成电路半导体硅片领域实现突破、加速 12 英寸硅片等关键材料的产业化进程等内容。细节上，为全面发展半导体产业，减少或缩短技术短板，半导体硅片作为国家战略新兴产业，受到政策大力支持。

表5：政策持续推动半导体硅片行业发展

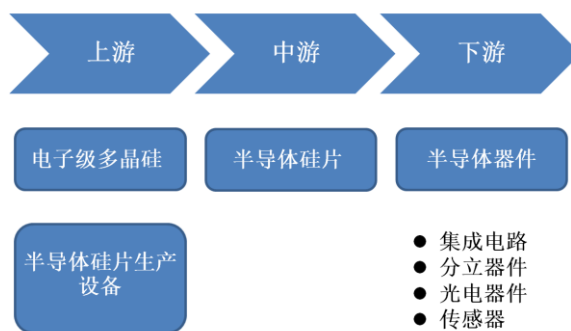
时间	部门	主要内容
2016	科技部财政部国家税务总局	国家重点支持的高新技术领域：半导体新材料制备与应用技术中，大尺寸硅单晶生长、晶片抛光片、SOI片及SiGe/Si外延片制备加工技术；大型MOCVD关键配套材料、硅衬底外延和OLED照明新材料制备技术；大尺寸砷化镓衬底、抛光及外延片、GaAs/Si材料制备技术等。
2016	国家发改委	将集成电路材料，主要包括6英寸/8英寸/12英寸集成电路硅片、绝缘体上硅(SOI)、化合物半导体材料等列入战略性新兴产业重点产品目录。
2017	科技部	面向45-28-14纳米集成电路工艺，重点研发300毫米硅片、深紫外光刻胶、抛光材料、超高纯电子气体、溅射靶材等关键材料产品，通过大生产线应用考核认证并实现规模化销售。
2018	国家统计局	3.新材料行业-3.4先进无机非金属材料-3.4.3人工晶体制造-3.4.3.1半导体晶体制造-6英寸、8英寸及以上单晶硅片，硅外延片。
2020	国务院	在一定时期内，集成电路线宽小于65纳米（含）的逻辑电路、存储器生产企业，以及线宽小于0.25微米（含）的特色工艺集成电路生产企业（含掩模版、8英寸及以上硅片生产企业）进口自用生产性原材料、消耗品，净化室专用建筑材料、配套系统和集成电路生产设备零配件，免征进口关税

资料来源：东兴证券研究所整理

2020年，中国政府大力扶持硅片产业发展，多地投建硅片生产商并扩大硅片产能，晶圆厂产能以13%的复合年增长率增长。我国晶圆生产从2015年的每月230万片增长到2020年的471.7万片，预计在2035年能够实现858.3万片，但目前我国生产主流硅片为200mm，300mm硅片的产品质量方面的差距正与国际尖端产品逐步缩小。

半导体硅片上游设备与材料门槛高，12英寸硅片生长设备主要掌握在美国、日本厂商手中，多晶硅料主要是德国、美国和日本厂商生产提供。

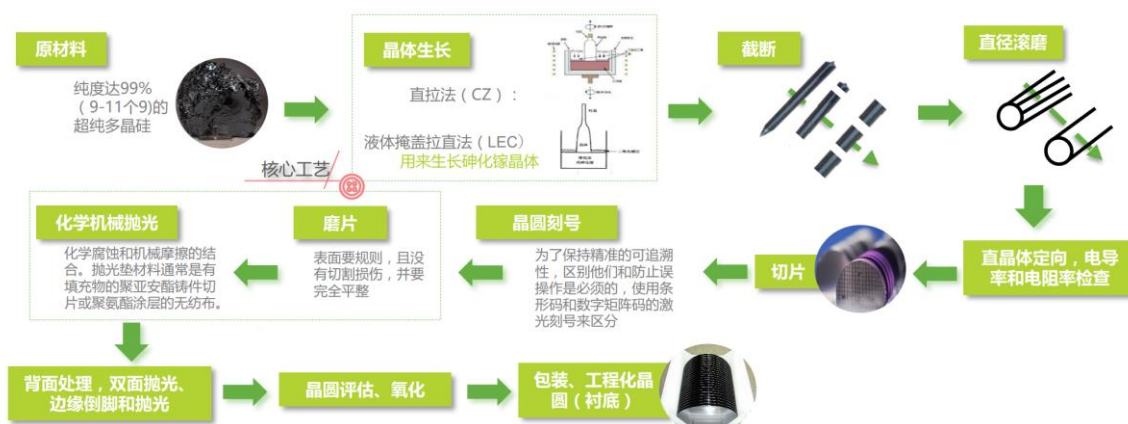
图20：半导体硅片产业链上游是电子级多晶硅和半导体硅片设备



资料来源：东兴证券研究所整理

半导体硅片制造的生产流程较长，涉及工艺繁多，长晶炉成为最重要的生产环节。据半导体行业协会的数据，国内主要硅片企业近年来规划了多个大硅片建设项目，预计2020年-2022年中国大陆硅片厂总规划投资额约为1150亿元。根据设备购买清单统计，标准硅片产线的投资60-70%将用于生产线上设备采购，2020年-2022年有望带动570-800亿元的硅片设备需求。

图21：晶体生长、磨片化学和抛光为主要的硅片制造难点



资料来源：艾瑞咨询，东兴证券研究所

从设备的采购情况看，长晶设备约占设备总投资的 25%，日本 Ferrotec 是全球半导体级别长晶炉的龙头，在 12 英寸半导体硅片长晶炉领域市占率高达 80%以上。制造硅片的核心设备是单晶炉，国际主流硅片厂商的单晶炉都是自己制造，但依托于采购日系设备改进设备，差距也在不断缩小。例如信越化学和 SUMCO 都是公司自己独立设计或者通过控股子公司设计制造，并且签订严格的保密协定，导致外界厂商高规格单晶炉无法供货。但台湾地区的环球晶圆和几个硅片大厂通过采购日本设备并加以工艺改进，已经能够突破设备壁垒。

在半导体集成电路长晶设备方面，部分厂商单晶炉已实现国产替代，除采购国外硅料之外，国产多晶硅料的占比也正逐步提升。国内北方华创、连城精密和晶盛机电的 12 英寸单晶炉虽然与国际水平仍存在差距，但技术方面的差距已在不断缩小。

表6：拉晶设备占比 25%，12 英寸长晶设备份额被国外厂商占据，国内设备有望突围

工艺环节	设备	相关公司及竞争情况	投资占比	设备空间
拉晶	晶体炉	Ferrotec、德国 PVATepla AG、韩国 Sttech、晶盛机电、北方华创、KAYEX/连城数控、晶升能源	25%	140-200 亿
切片	切片机	东京精密、奇藤精机、瑞士 HCT、中电科 45 所	10%	60-80 亿
磨削、倒角	磨削、倒角机	日本 Speedfan、博世、东京精密、晶盛机电	10%	60-80 亿
研磨	研磨机	德国 IKA、冈本机械、晶盛机电、京仪世纪、东京精密	10%	60-80 亿
刻蚀、清洗	刻蚀、清洗机	美国 VALTECH、华林科纳、日本迪思士、盛美半导体、北方华创	10%	60-80 亿
CMP 抛光	抛光机	日本 Speedfan、东京精密、晶盛机电、华海清科	15%	80-120 亿
量测	量测机	日本 Advantest、美国 MTI、韩国 Fortix、中科飞测、长川科技	20%	110-160 亿

资料来源：半导体行业协会，东兴证券研究所整理

上游半导体硅片原料电子级多晶硅主要依赖进口，但硅料厂商充分竞争且批量生产，半导体硅片厂商受上游的限制逐步降低。电子级多晶硅相较于光伏级多晶硅，纯度和杂质控制要求更高，通常要求纯度达到99.9999999%以上(9N~11N)。在此之前世界范围内能完全生产电子级多晶硅产品，只有 Wacker、hemlock、三菱等企业，关键性的技术主要掌握在德国、日本和美国为首的企业手中，目前已出现部分国产多晶硅料厂商。

表7：上游多晶硅料国内占比逐步提升

公司	上游多晶硅料采购厂商	多晶硅采购占比
沪硅产业	德国 Wacker, Hemlock	约占采购额的 7%
立昂微	德国 Wacker, 青海黄河上游水电开发	约为采购额的 9%
中晶科技	鑫华半导体, 韩国 OCI, 美国 REC	约为采购额的 49%
麦斯克	德国 Wacker	约为采购额的 14%

资料来源：招股说明书，东兴证券研究所整理

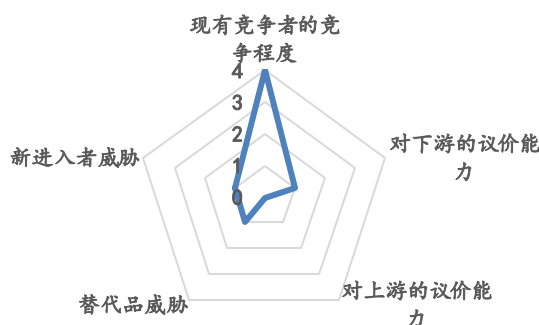
国内厂商部分厂商已具备 12 寸硅片国产替代能力，通过国内主流晶圆厂验证，产能快速释放。据 SEMI 数据，全球 300mm 半导体硅片 2020 年出货量约 627 万片/月，预计 2022 年将超过 700 万片/月；而中国大陆 300mm 芯片制造企业 2020 年末安装产能约为 85 万片/月，预计 2022 年 300mm 安装产能将超过 120 万片/月。

3. 公司积极扩张产能，竞争优势显著

3.1 顺应行业大周期，公司积极扩产

半导体硅片的技术门槛、认证门槛较高、设备投资较大，具备一定行业壁垒，新进入者威胁程度较弱。半导体硅片是半导体器件关键原材料，替代品威胁较弱。我国半导体硅片市场国内竞争者数量较少，主要竞争者来自全球市场份额较大的日本、德国、韩国、中国台湾等厂商，因此现有竞争者竞争程度较激烈。

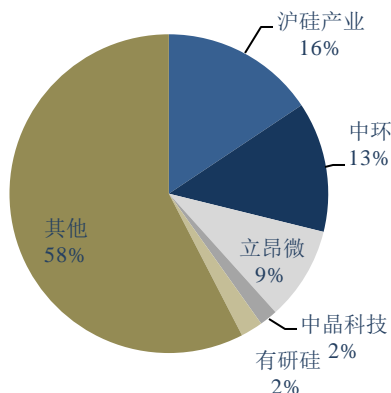
图22：我国半导体硅片现有竞争者竞争程度较激烈，新进入者门槛越来越高



资料来源：前瞻产业研究院，东兴证券研究所

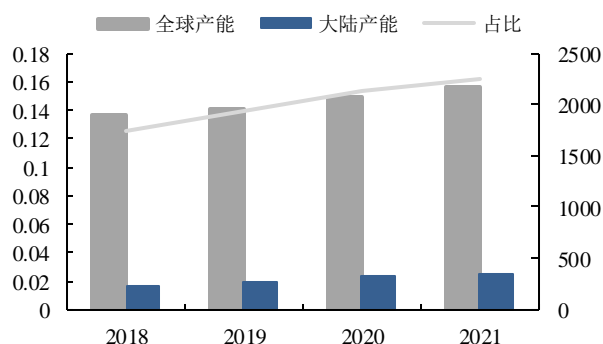
根据国内半导体硅片龙头企业沪硅产业、TCL 中环、立昂微、中晶科技的半导体硅片业务营收规模来看，2021 年国内市场份额分别为 16%、13%、9%与 2%。

图23：我国半导体硅片竞争格局较为分散



资料来源：wind、东兴证券研究所

图24：我国半导体硅片（折合 8 寸）占比持续增长



资料来源：IC Insights, KnometaResearch, 东兴证券研究所

公司把握行业发展大周期，积极扩产。200mm 硅片：子公司 Okmetic 将新增每年 313.2 万片 200mm 半导体抛光片产能；300mm 硅片：公司将在前期 30 万片/月产能基础上，进一步新增 30 万片/月的 300mm 硅片产能，项目完成后公司 300mm 硅片产能将合计达到 60 万片/月。子公司新傲科技将建设年产能 40 万片的 300mm 高端硅基材料研发中试线。

表8：公司积极扩产，产能大幅扩张

时间	扩产项目
2022 年 5 月	公司拟以全资子公司芬兰 Okmetic 作为项目实施主体，在芬兰万塔市投资建设 200mm 半导体特色硅片扩产项目，预计总投资约 3.88 亿欧元。项目建成后，Okmetic 将新增每年 313.2 万片 200mm 半导体抛光片产能，进一步巩固其在先进传感器、功率器件、射频滤波器及集成无源器件等高端细分领域的市场地位。
2022 年 3 月	公司完成增发，募资 50 亿投向集成电路制造用 300mm 高端硅片研发与先进制造项目，300mm 高端硅基材料研发中试项目。公司将在前期 30 万片/月产能基础上，进一步新增 30 万片/月的 300mm 硅片产能，项目完成后公司 300mm 硅片产能将合计达到 60 万片/月。 以子公司新傲科技为实施主体的“300mm 高端硅基材料研发中试项目”，将建设年产能 40 万片的 300mm 高端硅基材料研发中试线，报告期内，公司加快推进 300mm 高端硅基材料对应衬底硅片的研发工作，并基本完成了对应 300mm 抛光片衬底产品的开发。

资料来源：wind，东兴证券研究所整理

3.2 竞争优势明显，公司层面员工激励充分

① 技术领先。

公司作为中国大陆率先实现 300mm 半导体硅片规模化销售的企业，目前已掌握了直拉单晶生长、磁场直拉单晶生长、热场模拟和设计、大直径硅锭线切割、高精度滚圆、高效低应力线切割、化学腐蚀、双面研磨、

边缘研磨、双面抛光、单面抛光、边缘抛光、硅片清洗等 300mm 半导体硅片制造的关键技术。

② 核心研发人员创新能力突出，行业领军人物加盟，积极推动公司发展。

在公司核心技术人员李炜博士、WANG QINGYU 博士以及 Atte Haapalinna 博士的带领下，公司已建立起一支具有较强自主研发和创新能力的技术队伍，300mm 半导体硅片和 SOI 硅片具备良好的技术积累和人才储备。在国家科技重大专项的支持下，公司经过持续的研发投入、试生产、量产、技术调试与客户反馈，逐步完善产品技术和生产工艺，形成了深厚的技术积累。

公司已掌握的 300mm 半导体硅片核心工艺与人才储备，为公司进一步提升 300mm 半导体硅片技术能力并且扩大生产规模提供了技术保障和人才保障。公司以核心技术人员李炜 博士、WANG QINGYU 博士、Atte Haapalinna 博士领衔的国际化技术团队，在 SOI 硅片行业拥有超过 20 年从业经验，推动了公司 C-SOI、E-SOI、Simbond 等多种技术的研发与应用，并通过授权方式掌握了 Smart Cut TM SOI 硅片制造技术，与多家客户保持了十年以上的深度、稳定的合作关系。

公司于 2020 年 4 月聘任邱慈云先生为公司总裁，积极推动公司发展。邱慈云 2019 年 5 月起任上海新昇半导体科技有限公司 CEO。曾任华虹国际管理有限公司高级副总裁及首席运营官；华虹国际半导体有限公司总裁；Silterra Malaysia 总裁兼首席运营官；华虹 NEC 电子有限公司总裁兼首席执行官；2011-2017 任中芯国际首席执行官兼执行董事。

③ 国内外客户的认可为新产品认证提供客户基础。

经过持续的努力，公司目前已成为中国少数具有一定国际竞争力的半导体硅片企业，产品得到了众多国内外客户的认可。目前，公司 300mm 半导体硅片部分产品已获得格罗方德、中芯国际、华虹宏力、华力微、长江存储、长鑫存储等多家国内外芯片制造企业的认证通过。公司与国内外主流芯片制造企业良好的合作关系，将为本次新增集成电路制造用 300mm 高端硅片研发与先进制造项目提供产品认证的客户基础。

在员工激励方面，公司激励覆盖不超过公司股本总额的 5.87%，行权条件对于 12 英寸数量提出了较高的考核要求，彰显公司发展信心。

表9：公司员工激励考核目标较高

生效期	业绩考核目标
第二个生效期	1) 2021 年，12 英寸正片的年销量不低于 60 万片；2) 2021 年，息税折旧摊销前利润（EBITDA）低于 2.7 亿元（人民币），当年不得行权；2021 年，息税折旧摊销前利润（EBITDA）达到 2.7 亿元（人民币），不足 3.2 亿元（人民币），可行权额为第二个行权期行权额的 50%；2021 年，息税折旧摊销前利润（EBITDA）达到 3.2 亿元（人民币），或净利润增长率不低于 10%，且不低于 1100 万元（人民币），可行权额为第二个行权期行权额的 100%；3) 2021 年，营业收入增长率不低于 12%。
第三个生效期	1) 2022 年，12 英寸正片的年销量不低于 120 万片；2) 2022 年，息税折旧摊销前利润（EBITDA）增长率低于 15%，或息税折旧摊销前利润（EBITDA）低于 3.4 亿元（人民币），当年不得行权；2022 年，息税折旧摊销前利润（EBITDA）增长率达到 15%，且息税折旧摊销前利润（EBITDA）不低于 3.4 亿元（人民币），可行权额为第三个行权期行权额的 50%；2022 年，息税折旧摊销前利润（EBITDA）增长率达到 22%，且息税折旧摊销前利润（EBITDA）不低于 3.6 亿元（人民币）；或净利润增长率不低于 10%，且不低于 1200 万元（人民币），可行权额为第三个行权期行权额的 100%。3) 2022 年，营业收入增长率不低于 12%。

资料来源：公司公告，东兴证券研究所

4. 复盘全球半导体硅片五大厂商的成长过程，我们得到了哪些结论？

我们对全球半导体硅片五大厂商的成长过程进行复盘，希望通过复盘能够对国内半导体硅片企业的发展路径与进口替代等方面提供参考和借鉴。

① 美国在 1950s-1970s 完成了半导体技术的原始积累，成为全球半导体价值链的主导，美国孟山都电子材料公司 MEMC 实现了快速发展。1958 年在美国德克萨斯州达拉斯市德州仪器公司的实验室里，工程师杰克·基尔比成功地实现了把电子器件集成在一块半导体材料上的构想。

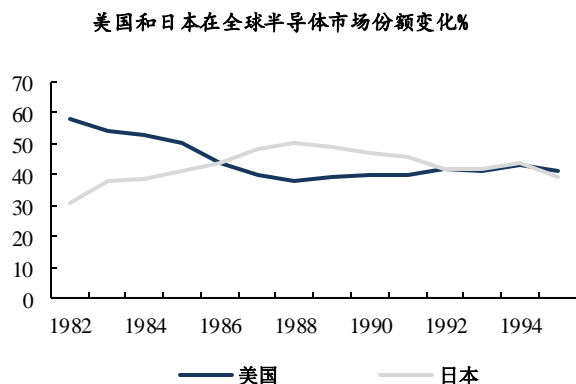
MEMC 对硅晶圆行业的技术发展做出巨大贡献。比如：采用 CMP 工艺解决晶片表面划痕问题，解决氧气控制问题，第一个在硅片清洗过程中使用臭氧，第一个在硅片清洗顺序中使用氟化氢和臭氧的组合等。1979 年 MEMC 供应美国约 80% 的 FZ 单晶。然而 MEMC 经历了分拆收购之后，于 2016 年被台湾环球晶圆收购。

② 德国 Siltronic（世创）成立于 1953 年，依靠前母公司 Wacker 多晶硅料支持与欧洲汽车机械工业的优势，一直保持世界硅片龙头地位。Siltronic 伴随着对高纯硅的研发而起步，1959 年首个浮熔高纯硅生产设备投入运行，并于 1961 年开始工业规模生产高纯硅。1984 年瓦克-Chemitronic 研制出第一个 200mm 硅晶片，随后 1990 首个 300mm 硅晶片项目开展，并于 1998 年开始生产 300mm 硅片。Siltronic 于 2015 年在法兰克福证券交易所上市。

Siltronic 前母公司德国 Wacker 是有机硅、聚合物、精细化学品、多晶硅和半导体领域的市场领先者，其对世创的原料供应和技术支持方面作用巨大。欧洲素来在汽车工业和机械工程领域具有明显优势，在功率半导体和车用半导体领域的强大竞争力，英飞凌、恩智浦和意法半导体在全球 IDM 厂商中始终排名靠前。这样的产业背景孕育了全球第三大硅片企业——世创电子。

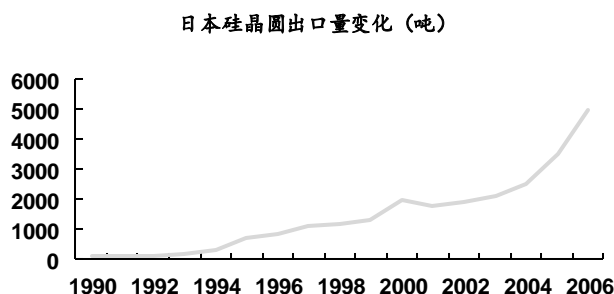
③ 伴随着日本半导体厂商 80 年代的崛起、90 年代继续向前发展，日本硅晶圆行业获得了非常好的发展时间窗口，持续不断的技术研发和扩产，跃居成为世界第一。1970-1979 年，美国对日本半导体产业进行经济封锁和技术封锁，日本五大巨头（日立、三菱、富士通、东芝和日本电器）组建大规模集成电路研究所，分别研究工艺、晶体生长和测试，投入 1300 亿日元。日本 1985 年达到与美国在全球半导体市场中相等的市场份额，此后还一度实现反超。

图 25：1986 年日本半导体市场份额开始赶超美国



资料来源：SIA、东兴证券研究所

图 26：1990 年代以来日本硅片行业进入快速发展期



资料来源：日本海关、东兴证券研究所

日本半导体硅片厂商抓住 8 寸向 12 寸晶圆转移的关键节点，持续加大资本开支，成为全球半导体硅片的老大。信越 1999 年下半年决定在白河工厂投资建设 300mm 晶圆，2001 年量产后产能达 10 万片/月。2003 年，信越将白河工厂产能提高到 30 万片/月。到 2005 年，信越占全球 300mm 晶圆的 50% 市场份额，日本厂商总计占据全球 65% 的市场份额。

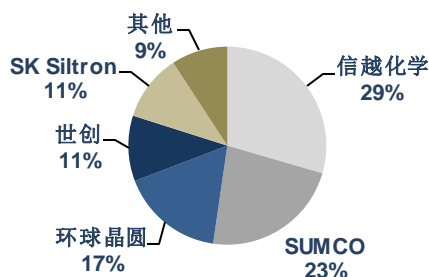
④ 绑定本土龙头三星和海力士，韩国最大的半导体硅片公司 SK Siltron 成为行业龙头。SK Siltron 原是 LG 旗下制造硅片的专门企业，2017 年 1 月，SK 集团收购了 LG Siltron 51% 的股份，并将其更名为 SK Siltron，主要客户为本土的半导体厂商三星电子和 SK 海力士，占据公司销售额的 50%。韩国在家电基础之上，大力投入存储器。1986 年韩国以产学研模式投资了 879 亿韩元投入到 4M DRAM 研发，其中企业出资了 379 亿韩元，经历行业逆周期投资，韩国成为全球存储龙头。

⑤ 把握全球半导体晶圆代工历史性机会，环球晶圆成为世界半导体硅片龙头。1981 年，中美硅集团在台湾新竹科学工业园区成立，2011 年将半导体事业部分拆，环球晶圆正式成立，通过多次收购，环球晶圆完善了自身产品线、扩大了业务覆盖范围、进一步丰富优质客户资源，2018 年环球晶圆市占率 14%，为全球第四大硅片厂商。

中国台湾抓住半导体产业商业模式变革的历史机遇，以代工模式在全球半导体产业链中占据一席之地。成立于 1987 年的台积电已发展成为全球第一大晶圆代工厂，2018 年其在全球代工领域市占率达到 52%。通过抓住本土厂商合作机遇，环球晶圆订单量持续增加。

据 IC Insights 数据，2020 年日本的信越化学，日本 SUMCO，中国台湾的环球晶圆，德国的 Siltronic 以及韩国的 SK Siltron 合计市场份额超过 85%。

图27：全球半导体硅片 CR5 占比超过 85%



资料来源：IC Insights，东兴证券研究所

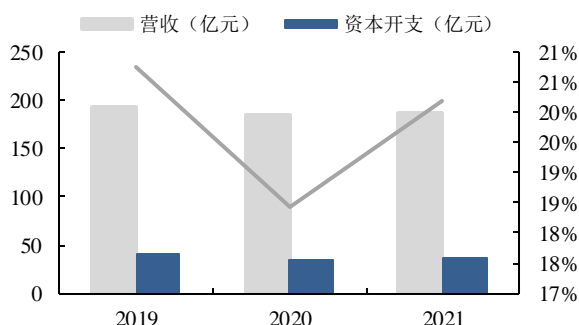
半导体硅片海外龙头的资本开支巨大，产业链纵向延伸和横向扩张不断。根据 SUMCO 的数据，建一座月产能为 1 万片的 300mm 半导体硅片至少需要 2-3 亿元的资金，新建到投产的时间为 2-3 年。

表10：海外半导体硅片龙头并购整合不断

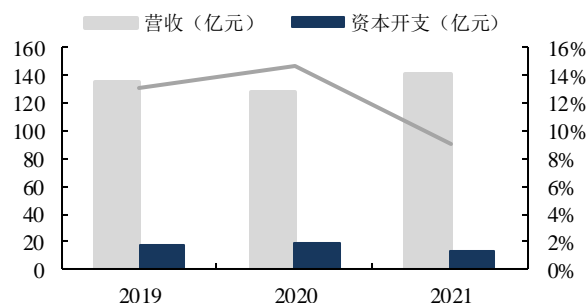
时间	收购方	被收购方	主营业务	国家
1996	信越化学	金属硅 Simcoa 公司	硅矿、硅粉等原材料	澳大利亚
2006	信越化学	三益半导体	硅晶圆、半导体设备	日本
2002	SUMCO	三菱材料、住友金属工业硅业务	硅晶圆	日本
2012	环球晶圆	Covalent Materials	硅晶圆	日本
2016	环球晶圆	Topsil 旗下半导体业务	硅晶圆	丹麦
2016	环球晶圆	SunEdison Semiconductor	硅晶圆	美国
2017	SK Siltron	LG Siltron	硅晶圆	韩国
2020	SK Siltron	杜邦 SiC 晶圆业务	硅晶圆	美国

资料来源：智东西，东兴证券研究所整理

半导体晶圆厂需要不断扩大产能，改进技术工艺，资本开支占营收的比重较高。2021 年 SUMCO 资本开支为 38 亿，占营收的 20%；环球晶圆资本开支为 13 亿元，约占营收的 9%。

图28：2021 年 SUMCO 资本开支为 38 亿元


资料来源：wind、东兴证券研究所

图29：2021 年环球晶圆资本开支为 13 亿元


资料来源：wind、东兴证券研究所

综上所述，我们分析认为：①半导体硅片产业离不开国家政策扶持，需强大的半导体产业不断地支持与反哺。②在全球半导体产能向亚洲迁移背景下，日本、韩国和台湾相继抢占市场份额。随着技术难点突破，我们认为国内半导体硅片市占率有望提升。③半导体硅片龙头的并购整合和资本开支巨大，行业门槛不断提升，国内半导体硅片龙头资金优势和后发优势或将更加突出。

5. 投资建议

公司把握半导体产业向国内转移的历史机遇，积极进行扩产提高市占率。我们预计2022-2024年公司归母净利润分别为2.01亿元、3.40亿元和4.43亿元，对应现有股价PE分别为300X、177X和136X，首次覆盖，给予“推荐”评级。

6. 风险提示

（1）下游需求放缓；（2）扩产进度不达预期；（3）产品价格波动。

附表：公司盈利预测表

资产负债表	单位：百万元					利润表	单位：百万元				
	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E		2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
流动资产合计	3328	2706	3177	4220	5330	营业收入	1811	2467	3390	4476	5613
货币资金	1292	884	1215	1604	2011	营业成本	1574	2073	2672	3475	4316
应收账款	347	427	587	776	973	营业税金及附加	6	6	8	11	14
其他应收款	26	43	59	78	97	营业费用	61	70	85	125	157
预付款项	51	104	172	260	369	管理费用	162	223	271	358	449
存货	555	678	874	1136	1411	财务费用	77	47	201	203	230
其他流动资产	95	141	206	282	361	研发费用	-59.73	-48.64	0.00	0.00	0.00
非流动资产合计	11171	13551	13677	13844	14378	资产减值损失	188.25	1.89	0.00	0.00	0.00
长期股权投资	34	431	431	431	431	公允价值变动收益	-0.68	-3.13	70.00	70.00	70.00
固定资产	3366	4057	4934	5490	6171	投资净收益	119	163	222	373	518
无形资产	369	326	294	264	238	加：其他收益	2.09	0.96	1.53	1.53	1.53
其他非流动资产	160	204	204	204	204	营业利润	6.80	6.61	6.70	6.70	2.00
资产总计	14499	16257	16854	18064	19708	营业外收入	114	157	217	368	517
流动负债合计	1407	1436	3545	4227	5302	营业外支出	24	12	16	28	74
短期借款	500	297	2333	2918	3892	利润总额	90	145	201	340	443
应付账款	196	234	298	387	481	所得税	3	-1	-1	0	0
预收款项	0	0	3	8	13	净利润	87	146	201	340	443
一年内到期的非流动负债	245	262	262	262	262	少数股东损益	599	676	797	1009	1214
非流动负债合计	3551	4327	2498	2898	3298	归属母公司净利润	0.04	0.06	0.07	0.13	0.16
长期借款	1616	1980	2380	2780	3180	主要财务比率					
应付债券	0	499	0	0	0						
负债合计	4959	5762	6044	7125	8600	成长能力	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
少数股东权益	97	72	72	72	72	营业收入增长	21.36%	36.19%	37.43%	32.03%	25.41%
实收资本（或股本）	2480	2480	2720	2720	2720	营业利润增长	-263.2	37.25%	36.39%	67.90%	38.69%
资本公积	2226	2215	2215	2215	2215	归属于母公司净利润增长	37.83%	68.99%	37.83%	68.99%	30.29%
未分配利润	262	408	484	614	782	获利能力					
归属母公司股东权益合计	9443	10422	10738	10868	11036	毛利率(%)	13.10%	15.96%	21.17%	22.36%	23.12%
负债和所有者权益	14499	16257	16854	18064	19708	净利率(%)	4.97%	5.90%	5.92%	7.60%	7.90%
现金流量表						总资产净利润(%)	0.60%	0.90%	1.19%	1.88%	2.25%
						ROE(%)	0.92%	1.40%	1.88%	3.13%	4.02%
经营活动现金流						偿债能力					
						资产负债率(%)	34%	35%	36%	39%	44%
净利润	90	145	201	340	443	流动比率	2.36	1.89	0.90	1.00	1.01
折旧摊销	403	465	374	433	466	速动比率	1.97	1.41	0.65	0.73	0.74
财务费用	77	47	201	203	230	营运能力					
应收帐款减少	0	-81	-160	-188	-197	总资产周转率	0.15	0.16	0.20	0.26	0.30
预收帐款增加	0	0	3	4	6	应收账款周转率	5	6	7	7	6
投资活动现金流	-1908	-1199	-50	-530	-930	应付账款周转率	8.82	11.48	12.75	13.08	12.94
公允价值变动收益	188	2	0	0	0	每股指标(元)					
长期投资减少	0	-475	6	0	0	每股收益(最新摊薄)	0.04	0.06	0.07	0.13	0.16
投资收益	-1	-3	70	70	70	每股净现金流(最新摊薄)	0.24	-0.16	0.12	0.14	0.15
筹资活动现金流	2118	505	122	571	869	每股净资产(最新摊薄)	3.81	4.20	3.95	4.00	4.06
应付债券增加	0	499	-499	0	0	估值比率					
长期借款增加	0	364	400	400	400	P/E	585.00	376.78	300.28	177.69	136.38
普通股增加	620	0	240	0	0	P/B	5.84	5.29	5.63	5.56	5.48
资本公积增加	1643	-11	0	0	0	EV/EBITDA	93.85	84.76	80.57	64.25	54.21
现金净增加额	587	-386	331	389	408						

资料来源：公司财报、东兴证券研究所

相关报告汇总

报告类型	标题	日期
行业深度报告	电子元器件行业报告：半导体设备系列报告之一——全行业框架梳理	2021-08-24

资料来源：东兴证券研究所

分析师简介

刘航

复旦大学工学硕士，2022年6月加入东兴证券研究所，现任电子行业首席分析师。曾就职于 Foundry 厂、研究所和券商资管，分别担任工艺集成工程师、研究员和投资经理，善于从成长与周期视角进行深度分析。

分析师承诺

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师，在此申明，本报告的观点、逻辑和论据均为分析师本人研究成果，引用的相关信息和文字均已注明出处。本报告依据公开的信息来源，力求清晰、准确地反映分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

风险提示

本证券研究报告所载的信息、观点、结论等内容仅供投资者决策参考。在任何情况下，本公司证券研究报告均不构成对任何机构和个人的投资建议，市场有风险，投资者在决定投资前，务必要审慎。投资者应自主作出投资决策，自行承担投资风险。

免责声明

本研究报告由东兴证券股份有限公司研究所撰写，东兴证券股份有限公司是具有合法证券投资咨询业务资格的机构。本研究报告中所引用信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

我公司及报告作者在自身所知情的范围内，与本报告所评价或推荐的证券或投资标的的存在法律禁止的利害关系。在法律许可的情况下，我公司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头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。本报告版权仅为我公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，需注明出处为东兴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

本研究报告仅供东兴证券股份有限公司客户和经本公司授权刊载机构的客户使用，未经授权私自刊载研究报告的机构以及其阅读和使用者应慎重使用报告、防止被误导，本公司不承担由于非授权机构私自刊发和非授权客户使用该报告所产生的相关风险和法律责任。

行业评级体系

公司投资评级（A股市场基准为沪深 300 指数，香港市场基准为恒生指数）：

以报告日后的 6 个月内，公司股价相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

强烈推荐：相对强于市场基准指数收益率 15% 以上；

推荐：相对强于市场基准指数收益率 5%~15% 之间；

中性：相对于市场基准指数收益率介于-5%~+5% 之间；

回避：相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上。

行业投资评级（A股市场基准为沪深 300 指数，香港市场基准为恒生指数）：

以报告日后的 6 个月内，行业指数相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

看好：相对强于市场基准指数收益率 5% 以上；

中性：相对于市场基准指数收益率介于-5%~+5% 之间；

看淡：相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上。

东兴证券研究所

北京

西城区金融大街 5 号新盛大厦 B 座 16 层

邮编：100033

电话：010-66554070

传真：010-66554008

上海

虹口区杨树浦路 248 号瑞丰国际大厦 5 层

邮编：200082

电话：021-25102800

传真：021-25102881

深圳

福田区益田路 6009 号新世界中心 46F

邮编：518038

电话：0755-83239601

传真：0755-23824526