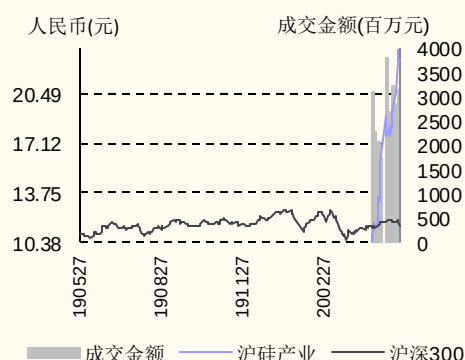


沪硅产业 (688126.SH) 增持 (首次评级)
公司深度研究

市场价格 (人民币): 22.76 元
目标价格 (人民币): 23.89-23.89 元

市场数据(人民币)

总股本(亿股)	24.80
已上市流通 A 股(亿股)	4.50
总市值(亿元)	564.51
年内股价最高最低(元)	23.56/11.76
沪深 300 指数	3824
上证指数	2814


大陆硅片龙头，积跬步以至千里
公司基本情况(人民币)

项目	2018	2019	2020E	2021E	2022E
摊薄每股收益(元)	2.156	-0.048	-0.037	-0.038	0.029
每股净资产(元)	1.69	2.73	2.97	2.93	2.96
每股经营性现金流(元)	0.24	0.14	0.06	0.07	0.20
市盈率(倍)	0.00	0.00	N/A	N/A	773.57
净利润增长率(%)	-94.99%	-902.40%	1.22%	3.09%	N/A
净资产收益率(%)	0.33%	-1.77%	-1.24%	-1.29%	0.99%
总股本(百万股)	0.00	1,860.19	2,480.26	2,480.26	2,480.26

来源：公司年报、国金证券研究所

投资逻辑

■ **大陆硅片龙头，率先实现 300mm 硅片从 0 到 1 的突破**：公司于 2015 年由国盛集团、产业投资基金等成立，硅片业务分别由上海新昇、Okmetic、新傲科技三家子公司实际展开，2018 年率先实现 300mm 半导体硅片国产化。

■ **硅片行业：周期与成长共舞，国产替代空间巨大**

- ✓ **硅片行业空间和竞争格局**：硅片是半导体制造核心材料，市场 112 亿美元，200mm 硅片全球产能约 500 万片/月，300mm 约 600 万片/月，300mm 硅片占比不断提升。半导体硅片的工艺技术难度非常高，研发周期长壁垒高，且集中度高，前五大占 93%，日企占比过半。
- ✓ **行业成长驱动力**：**5G 手机**，数据中心等是核心驱动，①5G 手机的逻辑芯片和存储等应用升级使得单手机硅片使用面积增加到 4G 的 1.7 倍。② 数据流量爆发带来数据中心对于芯片需求增加，数据中心存储需求带动相关的 300mm 硅片 CAGR(2019-2023)高达 18.4%，③汽车电子化电动化率提升带来半导体特别是 200mm 硅片需求增加，汽车电子对硅片的需求（为等效 200mm）CAGR（2016-2022）达 8.5%。
- ✓ **行业周期**：**短期**-2020Q1 硅片需求强劲，主要是数据中心和 PC 需求增加，但下半年因疫情因素具有不确定性。**中长期**- 300mm 硅片至少要到 2021 年以后才有望达到供需平衡，届时硅片厂才会有较强定价能力。价格方面，LTA（长期合同）将带来价格上的相对稳定，LTA 占比高的公司价格受供需影响较小。
- ✓ **国内机会**：中国有大量的晶圆制造和存储行业（长江存储，合肥长鑫等）投资，硅片特别是 300mm 硅片的国产化不可或缺。

■ **成长动力：200mm 定位高端保障盈利，300mm 面向前沿技术国产替代**

- ✓ 200mm 产品面向高端细分市场，客户数达 551 家，是公司利润主要来源（特别是 Okmetic），新傲科技 ASP 和毛利率都有很大提升空间。
- ✓ 300mm 在上海新昇研发生产，募资 17.5 亿扩张产能，公司产品目前不少是测试片，随着市场技术升级良率提升，盈利能力有很大提升空间。

盈利预测与估值：预计公司 2020-2022 年营收分别为 20.34/27.66/37.59 亿元；由于短期公司扩张期利润为负，我们采用 PS 估值，对应 2020-2022 年 PS 分别为：27.8/20.4/15 倍，参考可比公司估值，考虑到硅片国产化率非常低成长空间巨大，给一定估值溢价，目标价 23.89 元，首次覆盖，给予“增持”评级。

风险：行业周期带来的产品价格下跌；产品认证和技术进步不及预期；良率不及预期；疫情影响；竞争加剧带来的风险。

张纯

分析师 SAC 执业编号：S1130519100004
zhang_chun@gjzq.com.cn

内容目录

一、大陆硅片龙头，肩负国产替代重任.....	5
（一）大硅片龙头，率先实现 300mm 硅片从 0 到 1 的突破.....	5
（二）营收稳定增长，产能扩张期利润短期承压.....	6
（三）公司无实际控制人，股权激励激发员工积极性.....	7
二、硅片行业：周期与成长共舞，国产替代空间巨大.....	8
（一）硅片：半导体制造核心材料，市场 112 亿美元，300mm 占比不断提升.....	8
（二）半导体硅片技术难度高，认证壁垒高.....	13
（三）5G 手机，数据中心等将成为未来需求核心驱动.....	14
（四）行业周期：短期供需难以改善，价格难以上涨，LTA 保障合约价格稳定.....	18
（五）竞争格局：集中度高，日本厂商占比半壁江山.....	21
（六）中国有大量的制造投资，硅片特别是 300mm 硅片的国产化不可或缺.....	23
三、成长动力：200mm 定位高端保障盈利，300mm 面向前沿技术国产替代.....	25
（一）重视技术和研发投入，取得阶段性成果.....	25
（二）300mm 硅片：面向半导体前沿技术的国产替代.....	27
（三）200mm 硅片：面向高端细分市场，不断提升份额.....	30
四、募投项目：300mm 硅片二期项目扩产和技术升级.....	32
五、盈利预测与估值对比.....	33
风险提示.....	34

图表目录

图表 1：公司发展史.....	5
图表 2：沪硅产业主要子公司业务情况.....	5
图表 3：公司不同产品收入变化.....	6
图表 4：公司主营业务收入变化（亿元，%）.....	6
图表 5：公司净利润变化（亿元）.....	6
图表 6：公司产品产能，产量情况.....	7
图表 7：公司产品产能，产量情况.....	7
图表 8：沪硅产业股权结构图（20200331）.....	8
图表 9：公司股权激励业绩条件.....	8
图表 10：全球半导体市场空间.....	9
图表 11：半导体材料占半导体市场的 12.2%.....	9
图表 12：全球半导体制造材料和封测材料销售额.....	9
图表 13：全球半导体制造材料市场结构（2018）.....	9
图表 14：全球半导体硅片营收和增速.....	10

图表 15: 全球半导体硅片出货量和增速.....	10
图表 16: 硅片按制造工艺分类.....	11
图表 17: 半导体硅片演进历史.....	11
图表 18: 不同尺寸硅片产能变化趋势.....	11
图表 19: 不同尺寸产品以及不同工艺制程的选择.....	12
图表 20: 全球半导体硅片价格走势.....	12
图表 21: 300mm 硅片产能趋势.....	13
图表 22: 300mm 硅片下游应用分布.....	13
图表 23: 200mm 硅片产能趋势.....	13
图表 24: 200mm 硅片下游应用分布.....	13
图表 25: 大硅片生产工艺以及核心技术.....	14
图表 26: 硅片需求下游应用分布 (2018 年, 整体)	15
图表 27: 300mm 硅片在手机里的主要应用	15
图表 28: 4G 到 5G 手机芯片的用量的变化.....	16
图表 29: 单部手机的硅片使用面积.....	16
图表 30: 从 4G 到 5G, 手机应用对硅片需求变化 (等效为 300mm 硅片) ..	16
图表 31: 全球数据流量快速增加.....	17
图表 32: 数据中心的 SSD 存储需求的预测	17
图表 33: 数据中心对 300mm 硅片需求预测	17
图表 34: 汽车自动驾驶进展 (SAE J3016)	18
图表 35: 全球汽车电子系统市场预测.....	18
图表 36: 汽车电子对硅片需求 (分不同尺寸)	18
图表 37: 汽车电子对硅片需求 (等效为 200mm)	18
图表 38: 300mm 硅片客户库存情况.....	19
图表 39: 300mm 全球产能和需求情况	19
图表 40: 300mm 硅片产能, 需求情况 (百万片/月)	20
图表 41: 200mm 硅片产能, 需求情况 (百万片/月)	20
图表 42: 不同公司 LTA (长期合约) 收入占比	21
图表 43: 全球半导体硅片行业竞争格局.....	21
图表 44: 半导体硅片行业前五大厂商占比变化.....	21
图表 45: 各大厂商硅片生产地.....	21
图表 46: 全球 300mm 硅片的竞争格局 (2019)	22
图表 47: 全球半导体硅片行业主要企业 (单位: 亿元)	22
图表 48: 硅片需求分地区占比 (2018)	23
图表 49: 中国大陆市场 300mm 晶圆代工未来将超过 200mm.....	23
图表 50: 中国大陆现有/在建/规划中的 12 寸晶圆产线.....	24
图表 51: 中国存储器 DRAM 及 3D NAND 产能及资本开支预测	24
图表 52: 中国大陆 8 寸 (200mm) /12 寸 (300mm) 大硅片投资和产能情况	25

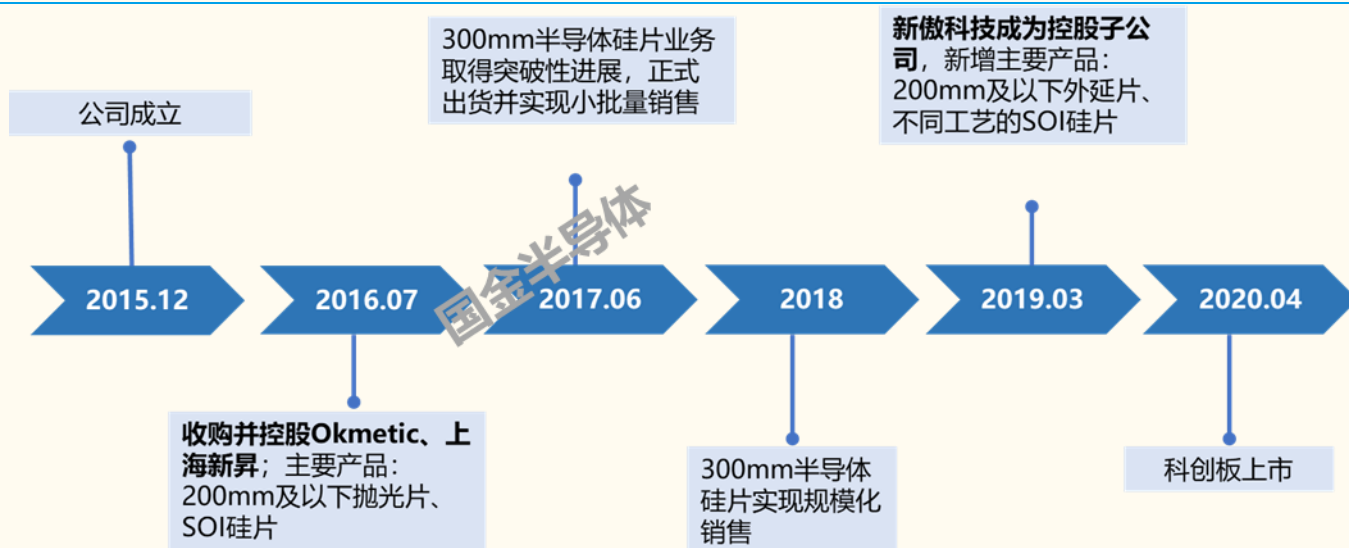
图表 53: 硅产业研发投入情况.....	26
图表 54: 公司掌握的半导体硅片生产的整套核心技术.....	26
图表 55: 公司掌握的半导体硅片生产的整套核心技术.....	27
图表 56: 新昇 300mm 发展历程.....	27
图表 57: 公司 300mm 硅片产品分类占比.....	28
图表 58: 上海新昇硅晶圆累计出货量.....	28
图表 59: 上海新昇正片累计出货量.....	28
图表 60: 公司 300mm 硅片产品平均单价变化.....	29
图表 61: 上海新昇硅片毛利率情况.....	29
图表 62: 上海新昇客户认证情况.....	29
图表 63: 上海新昇产能建设规划.....	30
图表 64: 公司 200mm 硅片产品分类占比.....	31
图表 65: 200mm 及以下硅片单价情况	31
图表 66: 200mm 及以下硅片毛利率情况.....	31
图表 67: 公司的 SOI 技术.....	32
图表 68: 硅产业 200mm 及以下产品客户认证情况.....	32
图表 69: 募投项目以及实施进度.....	33
图表 70: 沪硅产业业绩拆分	34
图表 71: SUMCO 的 PS band	34
图表 72: 环球晶圆的历史 PS	34

一、大陆硅片龙头，肩负国产替代重任

（一）大硅片龙头，率先实现 300mm 硅片从 0 到 1 的突破

深耕大硅片行业，率先领导 300mm 硅片国产化。沪硅产业于 2015 年由国盛集团、产业投资基金等成立，主要专注于硅材料行业投资。2016 年收购并控股 Okmetic、上海新昇，2019 年 3 月完成新傲科技的控股，公司产品类型涵盖 300mm 抛光片及外延片、200mm 及以下抛光片、外延片及 SOI 硅片。

图表 1：公司发展史



来源：沪硅产业招股说明书，国金证券研究所

沪硅产业是控股型公司，大硅片的研发、生产、销售分别由 Okmetic、上海新昇、新傲科技三家子公司实际展开，其中：

- ✓ **Okmetic**：主要产品为 200mm 及以下抛光片和 SOI 硅片（以 Bonding 技术为主），产品主要面向 MEMS、先进传感器和汽车电子等高端细分市场，以高端、定制化的半导体硅片产品为主。
- ✓ **上海新昇**：主要产品为 300mm 的抛光片，外延片，主要应用于逻辑芯片、存储芯片、图像处理芯片、通用处理器芯片等市场领域，其客户定位为向全球范围内具有 300mm 先进工艺能力的芯片制造企业。
- ✓ **新傲科技**：主要产品为 200mm 及以下外延片和 200mm 及以下 SOI 硅片（以 SIMOX、Bonding、Simbond 技术和 Smart Cut™ 生产技术为主）。主要面向射频芯片和功率器件等高端市场。

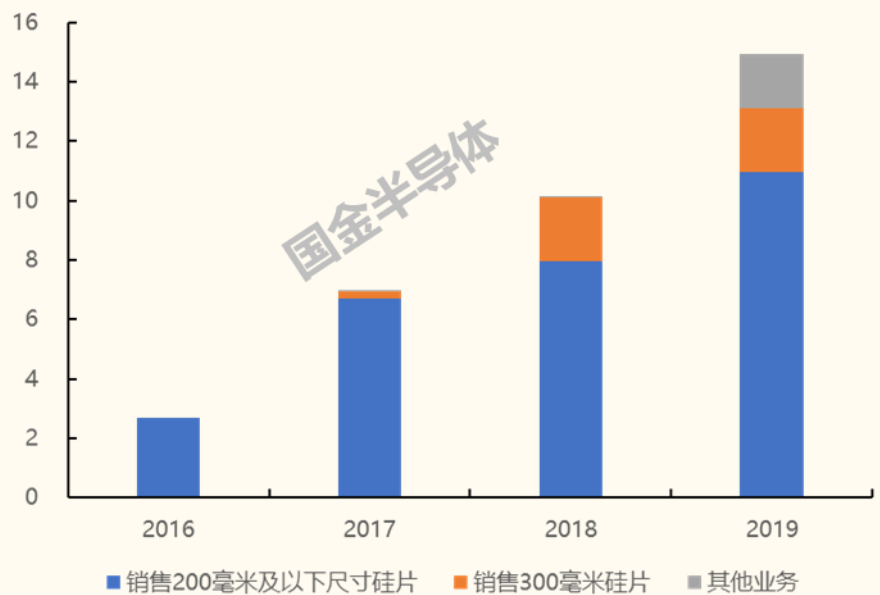
图表 2：沪硅产业主要子公司业务情况

公司	产品	市场	定位
Okmetic	200mm 及以下的抛光片、SOI 硅片	MEMS、先进传感器和汽车电子等高端细分市场	高端、定制化的半导体硅片产品供应商
上海新昇	300mm 的抛光片、外延片	逻辑芯片、存储芯片、图像处理芯片、通用处理器芯片等	具有 300mm 先进工艺能力的芯片制造企业
新傲科技	200mm 及以下的外延片、SOI 硅片	射频芯片和功率器件等高端市场	200mm 及以下外延片、高端 SOI 硅片产品供应商

来源：沪硅产业招股说明书，国金证券研究所

公司率先实现了 300mm 半导体硅片的国产化。长期以来中国大陆 300mm 硅片国产化率几乎为 0%，2018 年公司率先实现 300mm 半导体硅片的规模化销售，销售收入不断增加，2019 年公司 300mm 半导体硅片产能从 2018 年的 10 万片/月进一步提升至 15 万片/月，生产规模持续扩大。

图表 3：公司不同产品收入变化

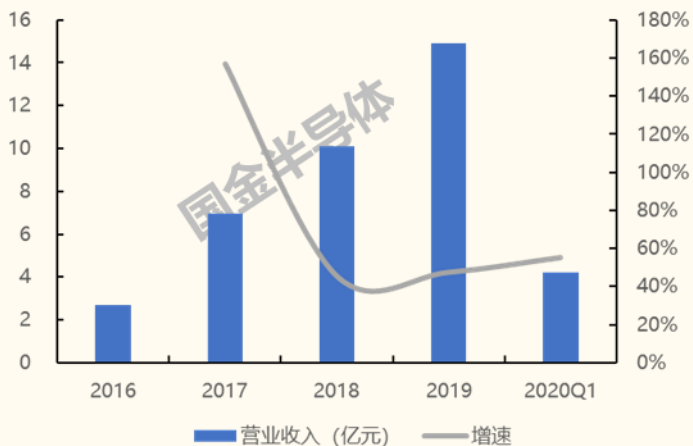


来源：沪硅产业招股说明书，国金证券研究所

(二) 营收稳定增长，产能扩张期利润短期承压

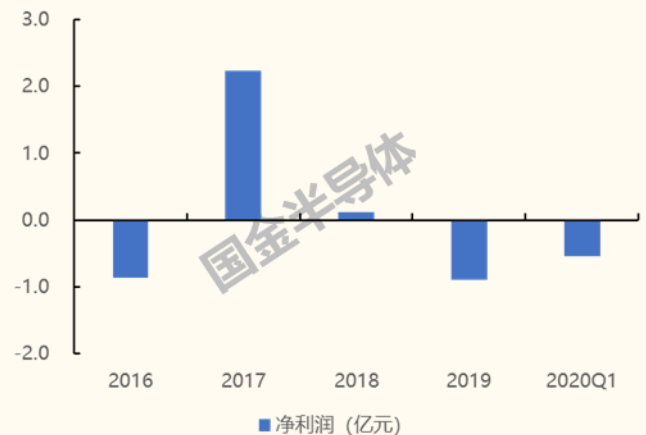
营收稳定高增长，利润短期承压。①公司营收高增长的原因主要来自于 300mm 硅片 2019 年产能爬坡，产销量上升。同时，新傲科技 2019 年 3 月开始并表。②2019 年和 2020Q1 利润亏损的主要原因是，受行业景气度影响，2019 年上海新昇 300mm 硅片产能利用率较低，同时，公司采取“逆周期经营”的策略 300mm 硅片持续扩产，生产线机器设备大量转固产生的折旧费用大幅增加。而 200mm 及以下半导体硅片（含 SOI 硅片）产能利用率与产销率均维持在较高水平。

图表 4：公司主营业务收入变化（亿元，%）



来源：wind，国金证券研究所

图表 5：公司净利润变化（亿元）



来源：wind，国金证券研究所

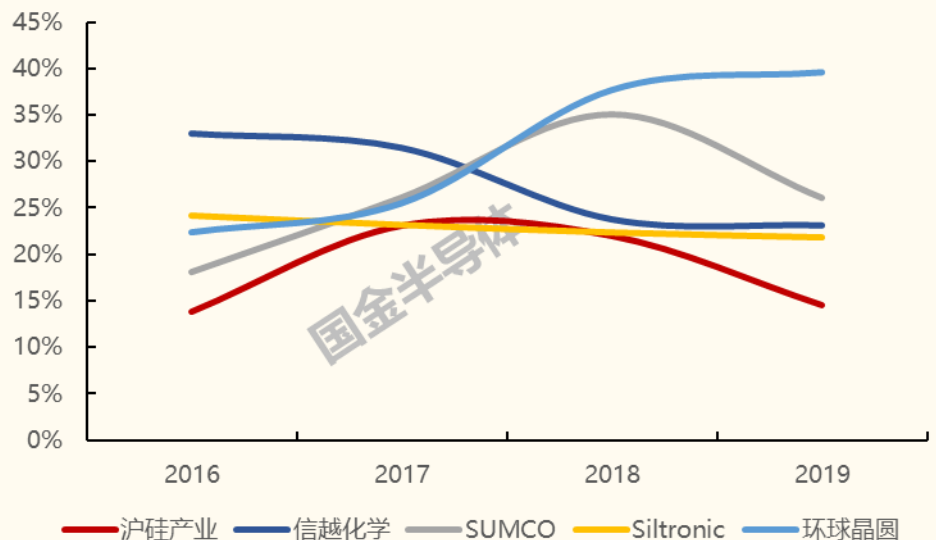
图表 6：公司产品产能，产量情况

产能、产量情况						
产品类别	公司	项目	单位：万片			
			2019 年 1-9 月	2018 年度	2017 年度	2016 年度
200mm 及以下半导体硅片（含 SOI 硅片）	Okmetic	产能 (A)	207	278	233	107
		产量 (B)	191	254	236	105
		产能利用率 (B/A)	92.2%	91.3%	101.3%	98.8%
	新傲科技	产能 (A)	137	-	-	-
		产量 (B)	107	-	-	-
		产能利用率 (B/A)	78.3%	-	-	-
300mm 半导体硅片	上海新昇	产能 (A)	107	73	11	-
		产量 (B)	47	60	10	-
		产能利用率 (B/A)	44.4%	82.7%	93.6%	-

来源：沪硅产业招股说明书，国金证券研究所

随着产能利用率和良率的爬升，毛利率提升空间很大。由于公司 300mm 还在扩张期，因此毛利率较低，2019 年仅有 14.55%，而海外龙头公司毛利率都在 25% 以上，随着公司产能利用率和良率的爬升，毛利率提升空间非常大。

图表 7：公司产品产能，产量情况

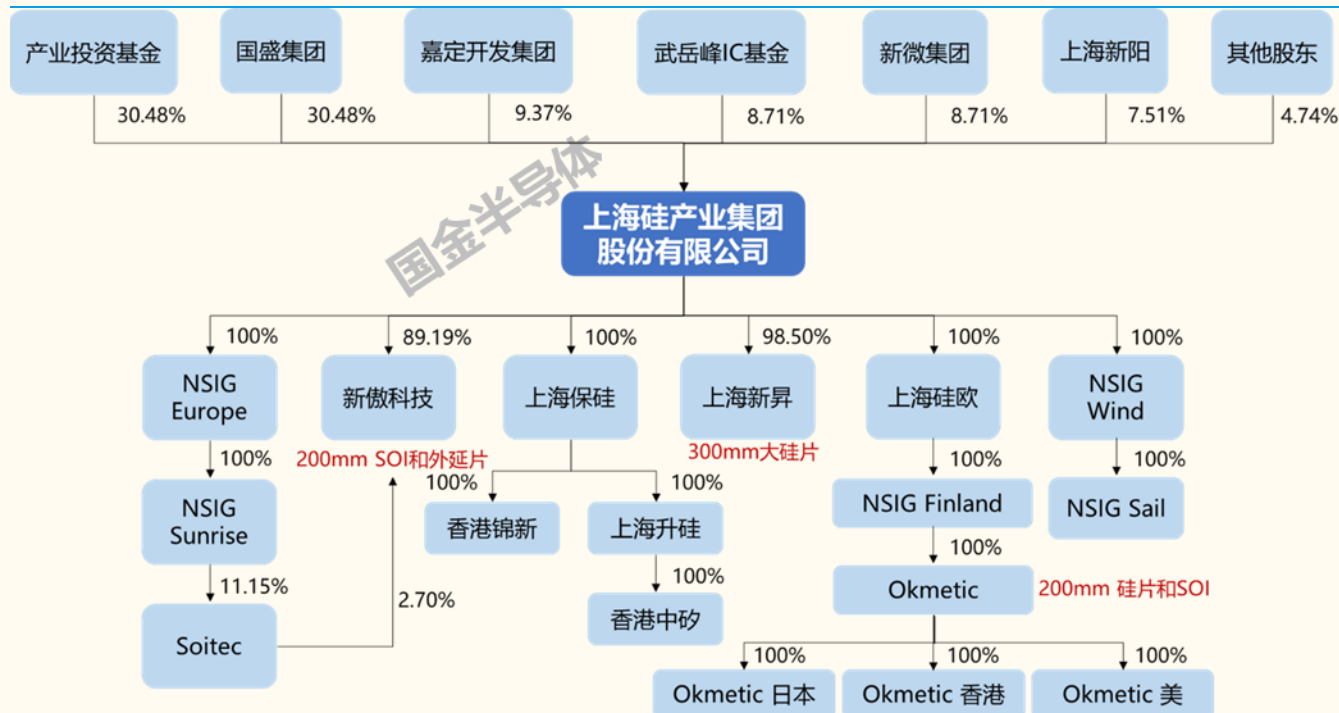


来源：沪硅产业招股说明书，国金证券研究所

（三）公司无实际控制人，股权激励激发员工积极性

公司无控股股东和实际控制人。截至一季报，国盛集团和产业投资基金为公司并列第一大股东，持股比例均为 30.48%。

图表 8：沪硅产业股权结构图 (20200331)



来源：沪硅产业招股说明书，国金证券研究所

对核心技术人员实行股权激励。为最大限度的激励研发人员的主观能动性、保持技术研发团队的稳定性，公司授予了主要技术研发人员和核心管理人员股票期权。本激励计划的激励对象共计 267 人，计划实际授予激励对象的股票期权数量为不超过公司总股本的 5.87%，行权价格为 3.4536 元/股。

股票期权授予满 24 个月后分三批行权，每批可行权比例均为 1/3，业绩考核目标为：2020 年、2021 年、2022 年 300mm 硅片正片年销量分别不低于 30 万片、60 万片、120 万片，净利润分别不低于 1000 万元、1100 万元、1200 万元，营收增速均不低于 8%。

图表 9：公司股权激励业绩条件

生效期	业绩考核目标
第一个生效期	1)2020 年，300mm 正片的年销量不低于 30 万片； 2)2020 年，净利润不低于 1000 万元（人民币）； 3)2020 年，营业收入增长率不低于 8%。
第二个生效期	1)2021 年，300mm 正片的年销量不低于 60 万片； 2)2021 年，净利润增长率不低于 10%，并不低于 1100 万元（人民币）； 3)2021 年，营业收入增长率不低于 8%。
第三个生效期	1)2022 年，300mm 正片的年销量不低于 120 万片； 2)2022 年，净利润增长率不低于 10%，并不低于 1200 万元（人民币）； 3)2022 年，营业收入增长率不低于 8%。

来源：沪硅产业招股说明书，国金证券研究所

二、硅片行业：周期与成长共舞，国产替代空间巨大

（一）硅片：半导体制造核心材料，市场 112 亿美元，300mm 占比不断提升

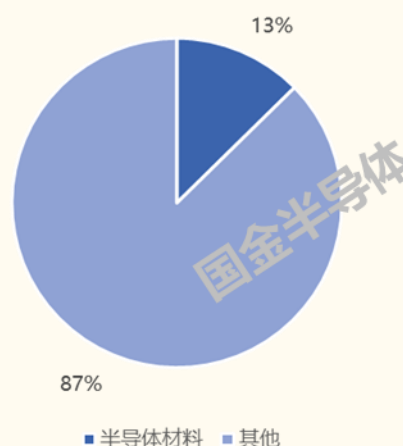
半导体材料是半导体行业的重要组成部分，占比 13%。2019 年，全球半导体行业市场空间为 4121 亿美元，在持续的全球贸易动荡和产品价格周期性等多种因素共同作用下，比 2018 年的总销售额下降 13%。半导体材料是半导体行业的重要组成部分，2019 年半导体材料占整个半导体行业市场的 13%。

图表 10：全球半导体市场空间



来源：WSTS，国金证券研究所

图表 11：半导体材料占半导体市场的12.2%

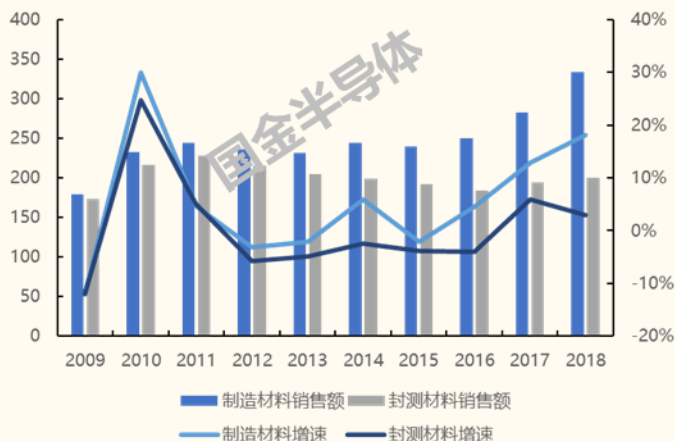


来源：WSTS，SEMI，国金证券研究所

半导体材料中，制造材料占比更高增速更快。半导体材料包括半导体制造材料与半导体封测材料。根据 SEMI 统计，2018 年全球半导体制造材料市场规模为 330.18 亿美元，同比增长 17.14%；半导体封装测试材料市场规模预计为 197.01 亿美元，同比增长 3.02%。制造材料市场规模增速一直高于封测材料市场增速。

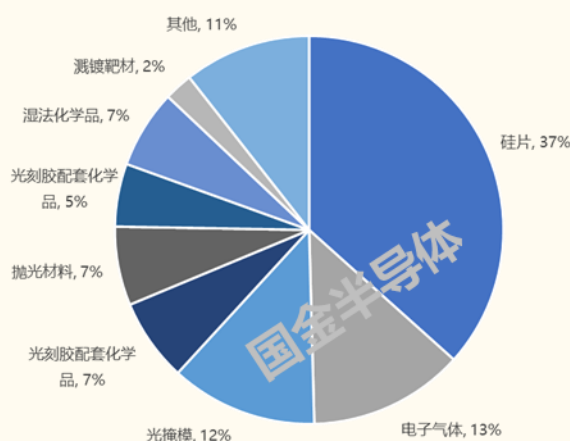
硅片在制造材料中占比最高，达 36.6%。半导体制造材料主要包括硅片、电子气体、光掩膜、光刻胶配套化学品、抛光材料、光刻胶、湿法化学品与溅射靶材等。其中，半导体硅片占比最高，达 36.6%，是半导体制造的核心材料。

图表 12：全球半导体制造材料和封测材料销售额



来源：SEMI，国金证券研究所

图表 13：全球半导体制造材料市场结构 (2018)



来源：SEMI，国金证券研究所

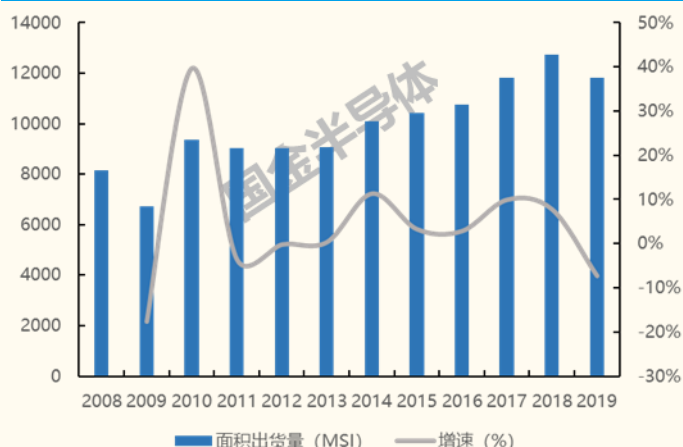
目前全球半导体硅片市场空间 112 亿美元，出货面积约 11.8 亿平方英寸。根据 SEMI 的报告，2019 年全球硅晶片出货 11.8 亿平方英寸，同比下滑 7%，销售额 112 亿美元，同比下滑 2%，2019 年全球半导体硅片下滑主要是由于存储市场疲软和库存所致，尽管销量下滑，销售额仍然高于 110 亿美元大关。

图表 14：全球半导体硅片营收和增速



来源：SEMI，国金证券研究所 注：不包括 SOI

图表 15：全球半导体硅片出货量和增速

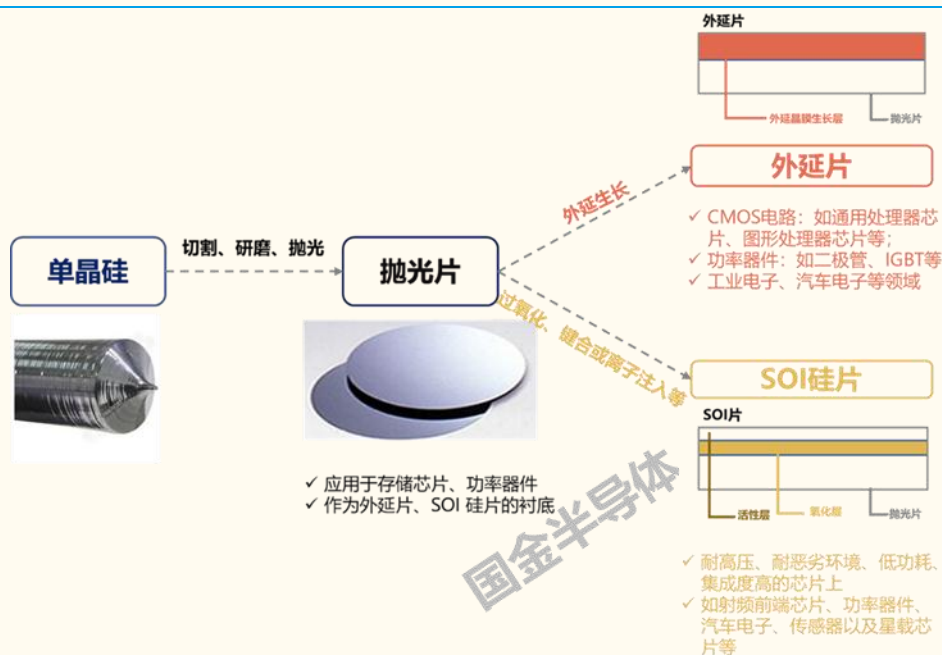


来源：SEMI，国金证券研究所 注：不包括 SOI

硅片按制造工艺可以分为：抛光片、外延片和 SOI 硅片。单晶硅锭经过切割、研磨和抛光处理后得到抛光片；抛光片经过外延生长形成外延片；抛光片经过氧化、键合或离子注入等工艺处理后形成 SOI 硅片。具体来说：

- ✓ **抛光片**:通过抛光工艺可以进一步减小硅片的表面粗糙度以满足芯片制造工艺对硅片平整度和表面颗粒度的要求。抛光片可直接用于制作半导体器件，广泛应用于存储芯片与功率器件等，也可作为外延片、SOI 硅片的衬底材料。
- ✓ **外延片**:是通过化学气相沉积的方式在抛光面上生长一层或多层，掺杂类型、电阻率、厚度和晶格结构都符合特定器件要求的新硅单晶层。外延片常在 CMOS 电路中使用，如通用处理器芯片、图形处理器芯片等；除此之外，在低电阻率的硅衬底上外延生长一层高电阻率的外延层，应用于二极管、IGBT 等功率器件的制造。外延片提升了器件的可靠性，并减少了器件的能耗，因此在工业电子、汽车电子等领域广泛使用。
- ✓ **SOI 硅片**:即绝缘体上硅，是在顶层硅和支撑衬底之间引入了一层氧化物绝缘埋层。SOI 硅片适合应用在要求耐高压、耐恶劣环境、低功耗、集成度高的芯片上，如射频前端芯片、功率器件、汽车电子、传感器以及星载芯片等。

图表 16：硅片按制造工艺分类

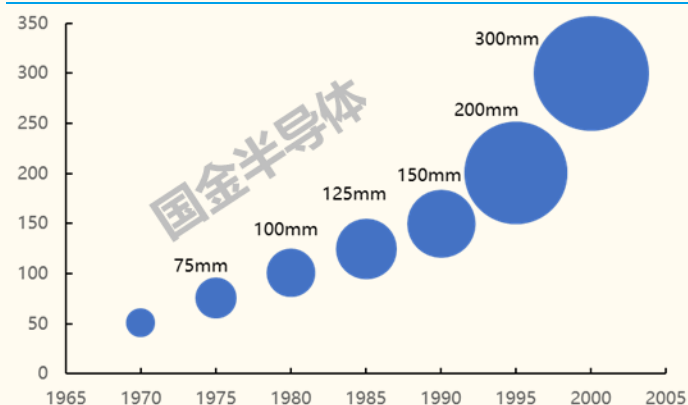


来源：沪硅产业招股说明书，国金证券研究所

硅片尺寸不断变大，尺寸越大，单位芯片成本越低。半导体硅片的尺寸（以直径计算）主要有 50mm（2 英寸）、75mm（3 英寸）、100mm（4 英寸）、150mm（6 英寸）、200mm（8 英寸）与 300mm（12 英寸）等规格。在摩尔定律的影响下，半导体硅片正在不断向大尺寸的方向发展。硅片尺寸越大，在单片硅片上制造的芯片数量就越多，单位芯片的成本随之降低。同时，尺寸越大相对而言硅片边缘的损失会越小，有利于进一步降低芯片的成本。

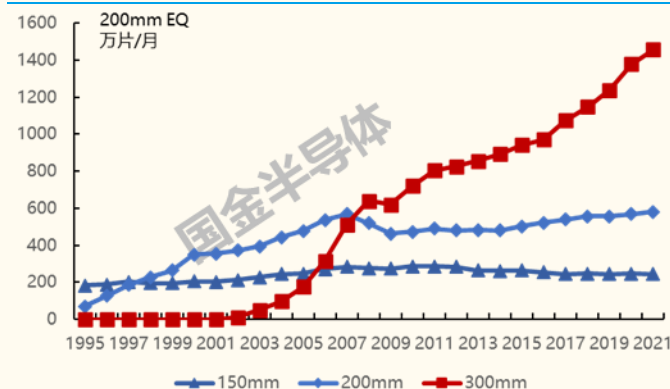
未来几年，300mm 仍将是半导体硅片的主流品种。自 2000 年全球第一条 300mm 芯片制造生产线建成以来，300mm 半导体硅片市场需求增加，出货面积不断上升，未来几年，300mm 仍将是半导体硅片的主流品种。

图表 17：半导体硅片演进历史



来源：SEMI，国金证券研究所

图表 18：不同尺寸硅片产能变化趋势



来源：SEMI，国金证券研究所

随着半导体制程的不断缩小，对硅片的要求越来越高。同样尺寸大小的硅片也分为不同的线宽制程，比如中芯国际的 12 寸晶圆涵盖了 0.35um-14nm 的线宽制程，随着特征线宽的不断缩小，硅片上极其微小的高度差都会使集成电路布线图发生变形、错位，这对硅片表面平整度提出了苛刻的要求。

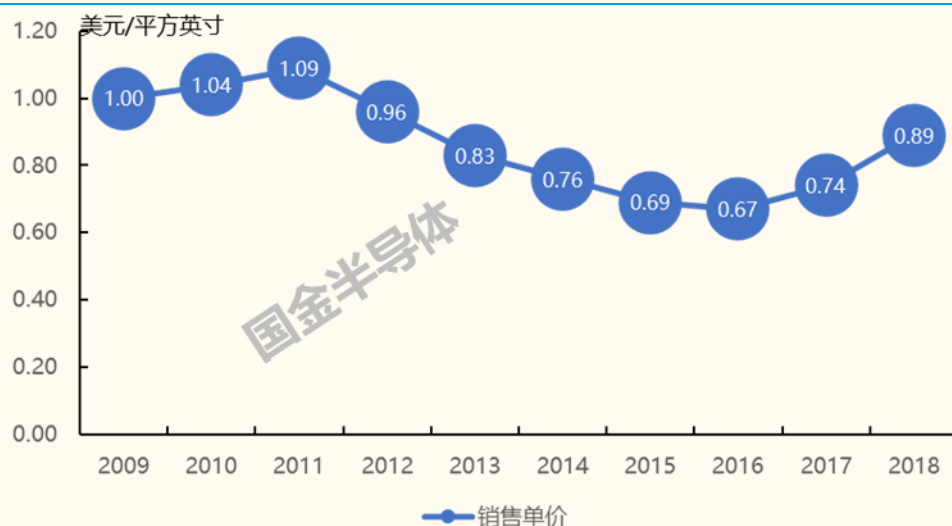
图表 19：不同尺寸产品以及不同工艺制程的选择



来源：SMIC，国金证券研究所

先进制程占比提升带动硅片价格走高。2016 至 2018 年，全球半导体硅片销售单价从 0.67 美元/英寸上升至 0.89 美元/英寸，年均复合增长率达 15.39%。

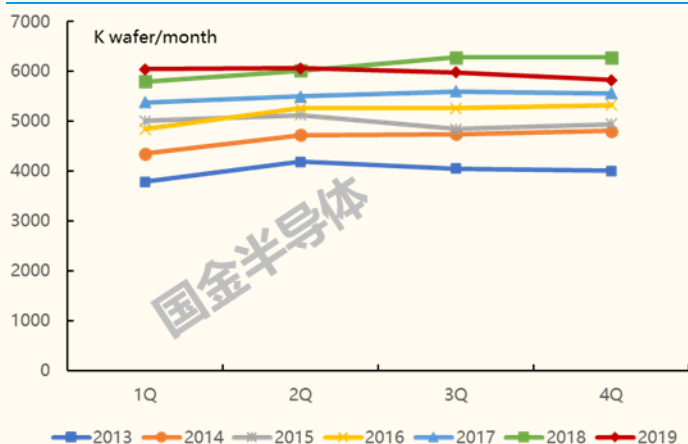
图表 20：全球半导体硅片价格走势



来源：SEMI，国金证券研究所 注：不包括 SOI

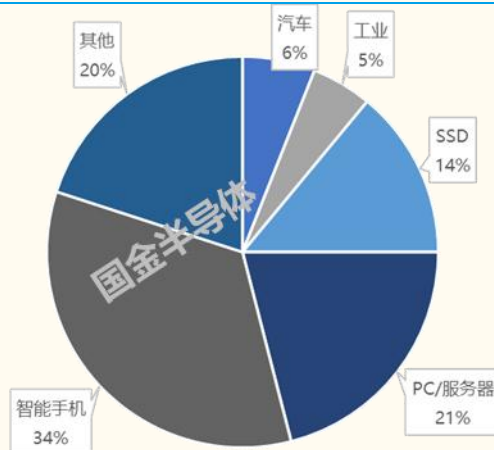
300mm 硅片目前全球月产能接近 600 万片，下游以手机、PC、服务器为主。300mm 硅片截止 2019Q4 全球产能接近 600 万片/月，下游占比最高的是手机应用，达 34%，其次是 PC/服务器，占比达 21%。主要包括存储芯片、图像处理芯片、通用处理器芯片、高性能 FPGA 与 ASIC 等。

图表 21：300mm 硅片产能趋势



来源：SUMCO，国金证券研究所

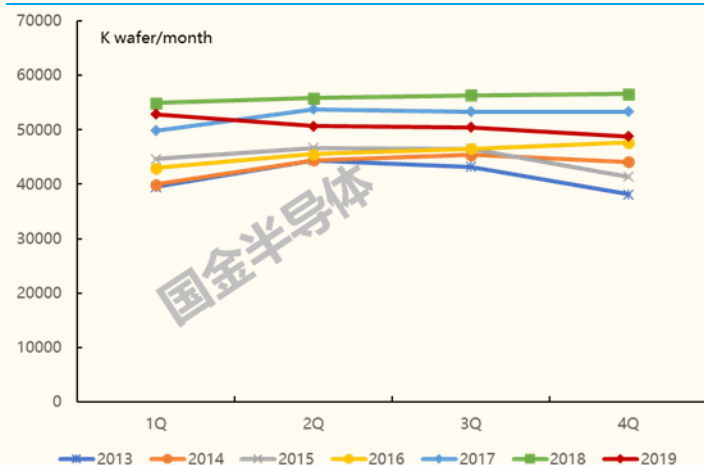
图表 22：300mm 硅片下游应用分布



来源：Siltronic，国金证券研究所

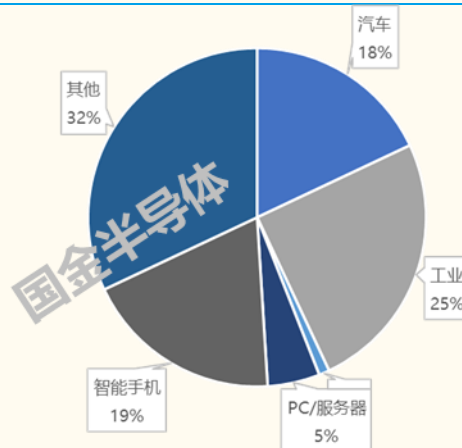
200mm 硅片目前全球月产能接近 500 万片，下游以工业、手机、服务汽车为主。200mm 硅片截止 2019Q4 全球产能接近 500 万片/月，下游占比最高的是工业应用，达 19%，其次是手机和汽车，分别占 19%和 18%。随着汽车电子、工业电子等应用的驱动，200mm 半导体硅片的需求呈上涨趋势。目前，除上述特殊产品外，200mm 及以下半导体硅片的需求主要来源于功率器件、电源管理器、非易失性存储器、MEMS、显示驱动芯片与指纹识别芯片等。

图表 23：200mm 硅片产能趋势



来源：SUMCO，国金证券研究所

图表 24：200mm 硅片下游应用分布



来源：Siltronic，国金证券研究所

(二) 半导体硅片技术难度高，认证壁垒高

半导体硅片的工艺技术难度非常高，研发周期长认证壁垒高。半导体硅片行业为技术密集型行业，生产技术涉及对热力学、固体物理、半导体物理、化学、计算机仿真/模拟等多门学科知识的综合运用。大硅片的生产工艺需要经历拉晶→切割→打磨→抛光，其中“切、磨、抛”是主要的硅片制造步骤，逻辑应用相关的还需加外延。高压高功率的特殊应用相关的则还需要 SOI，每一个步骤都有非常高的要求。每一个环节的技术指标要求非常多而且非常高，要实现盈利必须达到一定的良率，这些都需要很多经验的积累，构成了硅片行业的高壁垒。

- ✓ **拉晶**：拉晶之前是硅的提纯，要达 99.9999999%至 99.999999999% (9-11 个 9) 的超纯多晶硅，在拉晶阶段，需要解决氧含量及径向均匀性、杂质的控制、OISF 控制、去 COP、定晶向、A-缺陷控制、氧沉淀控制、电阻值定量、掺杂及径向均匀性等众多问题。熔体的温度、提拉速度和籽晶/石英坩锅的旋转速度决定了单晶硅锭的尺寸和晶体质量。

量，熔体中的硼（P）、磷（B）等杂质元素的浓度决定了单晶硅锭的电特性。

- ✓ “切、磨、抛”：在这个环节半导体硅片需要尽可能地减少晶体缺陷，保持极高的平整度与表面洁净度，以保证集成电路或半导体器件的可靠性。
- ✓ 外延片和 SOI 硅片：氧沉淀及其径向分布、深能级金属杂质、边缘平整度、少子寿命、Site 平整度、表面颗粒、膜厚及其均匀性、表面及体金属、滑移线、电阻率界面分布、电阻率及其均匀性等特性；SOI 硅片需要保证氧埋层及其均匀性、顶硅膜厚及其均匀性、表面及体金属、顶硅缺失、表面颗粒、键合界面杂质、边缘未键合区大小、键合界面抗氢氟酸腐蚀能力等性能。
- ✓ 产品认证壁垒高：半导体硅片是制造环节最核心的材料，认证壁垒高，具体产品认证的严格程度主要取决于半导体硅片的制造工艺和终端产品的应用领域。面向常规应用的抛光片和外延片认证周期一般为 9-18 个月，SOI 硅片认证周期通常一般为 1-2 年；汽车电子、医疗健康以及航空航天等应用认证周期通常为 3-5 年。

图表 25：大硅片生产工艺以及核心技术

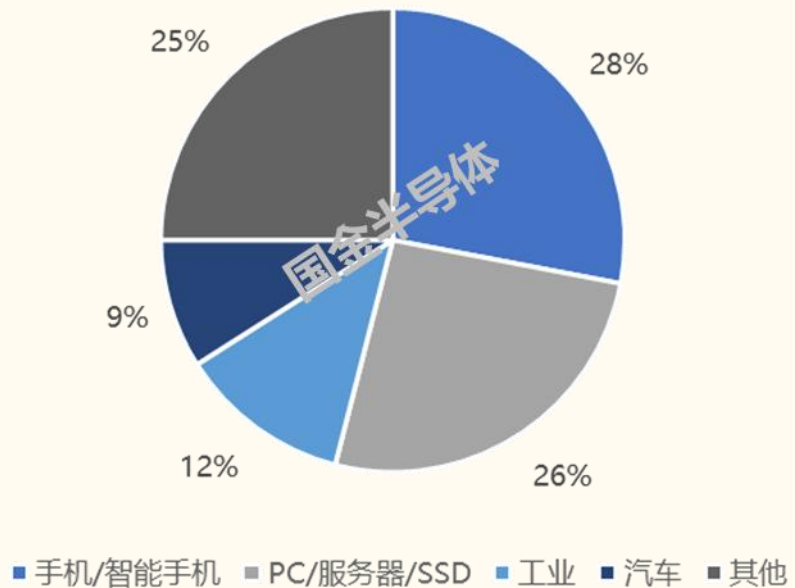


来源：上海新昇，国金证券研究所

（三）5G 手机，数据中心等将成为未来需求核心驱动

手机，PC/服务器/SSD 占据了大硅片一半以上的下游需求，也是未来成长的主要驱动力。硅片从下游需求来看，手机占比最高，高达 28%，其次的 PC/服务器，占比 26%，二者占比超过一半，也是未来行业成长的主要驱动力。

图表 26：硅片需求下游应用分布（2018 年，整体）

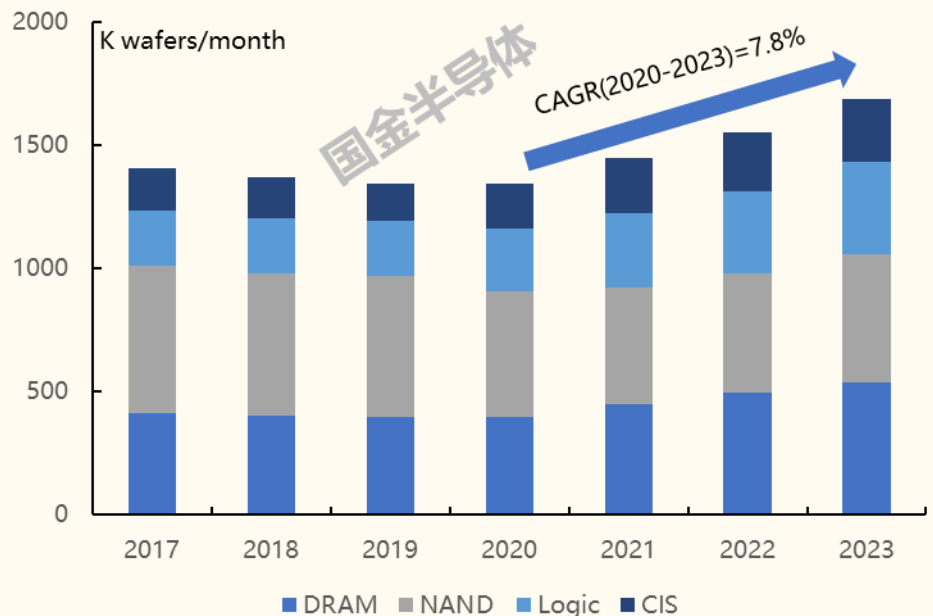


来源：IHS，国金证券研究所

■ 5G 手机的应用升级将带动硅片需求特别是 300mm 硅片需求的提升

300mm 硅片在手机中主要的芯片包括 CIS、逻辑芯片、NAND、DRAM。300mm 硅片在手机中主要应用在部分的 CIS/逻辑芯片、以及 NAND、DRAM 存储器，根据 SUMCO 预测，2020-2023 年，手机中的 300mm 硅片需求复合增速将高达 7.6%。

图表 27：300mm 硅片在手机里的主要应用



来源：SUMCO，国金证券研究所

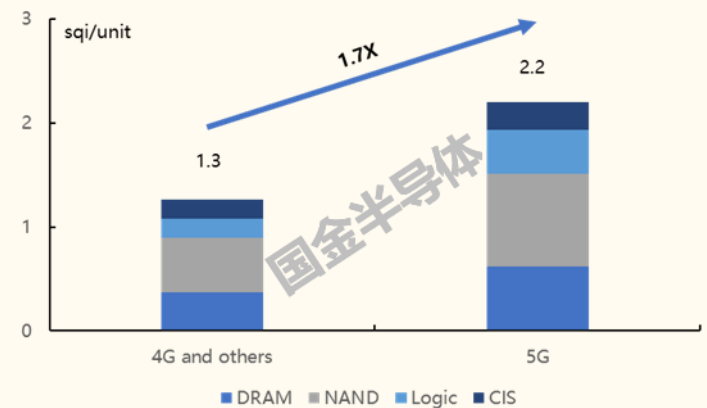
5G 手机的单手机的硅片使用面积将是 4G 的 1.7 倍。根据 SUMCO 预测，从 4G 到 5G 手机，DRAM，NAND，摄像头，AP 等都明显提升，因此，每部手机里面硅片的使用面积将从 4G 大约 1.3 平方英寸增加 70%到 2.2 平方英寸。

图表 28：4G 到 5G 手机芯片的用量的变化

	4G and others	5G
DRAM (GB)	1-12	6-13
NAND (GB)	8-512	128-512
Camera(N)	1-7	4-7
AP(Core)	4-8	8
5G Modem chip	0	1

来源：SUMCO 预测，国金证券研究所

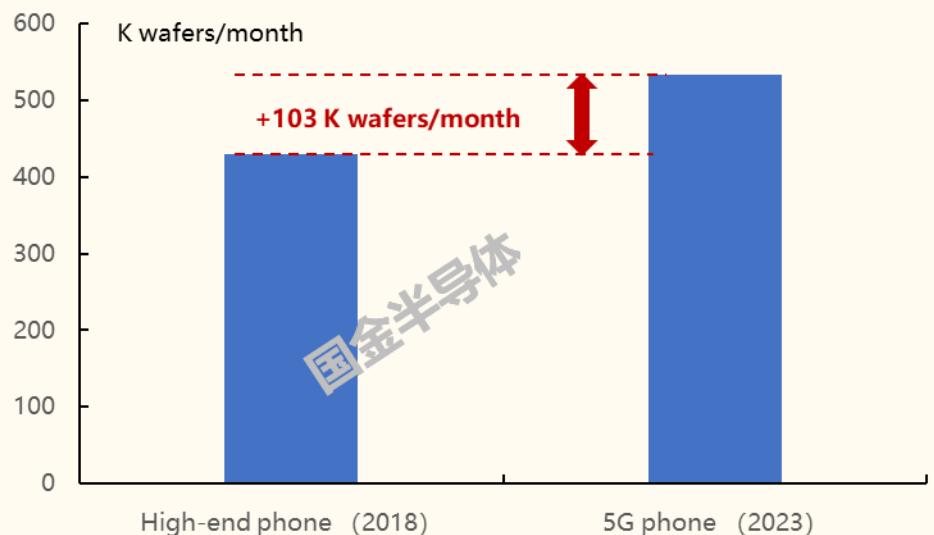
图表 29：单部手机的硅片使用面积



来源：SUMCO 预测，国金证券研究所

等效为 300mm 硅片，手机对硅片的需求从 2018 年（高端机）到 2023 年（5G 手机）将增加 10.3 万片/月。根据 SUMCO 的保守预测，假定 2023 年 5G 手机销量为 4 亿部，那么，等效为 300mm 硅片需求，手机对硅片的需求从 2018 年（高端机）的 43 万片/月增加到 2023 年（5G 手机）的 53.3 万片/月，增加了 10.3 万片/月。

图表 30：从 4G 到 5G，手机应用对硅片需求变化（等效为 300mm 硅片）

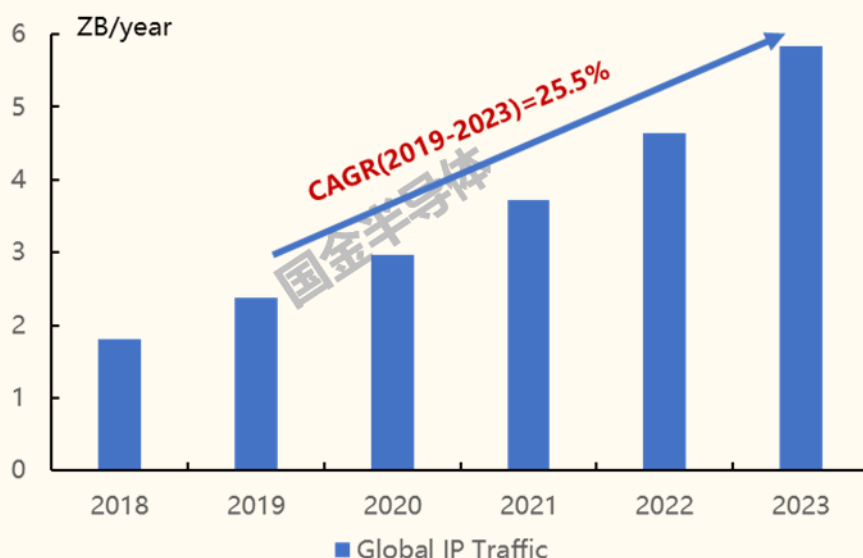


来源：SUMCO 预测，国金证券研究所

■ 数据流量爆发带来数据中心对于芯片需求增加

全球数据流量将迎来爆发，带动数据中心的成长。根据 SUMCO 结合 CISCO 数据的预测，2019 到 2023 年，全球数据流量复合增速将高达 25.5%，数据中心的需求也将随之增加。

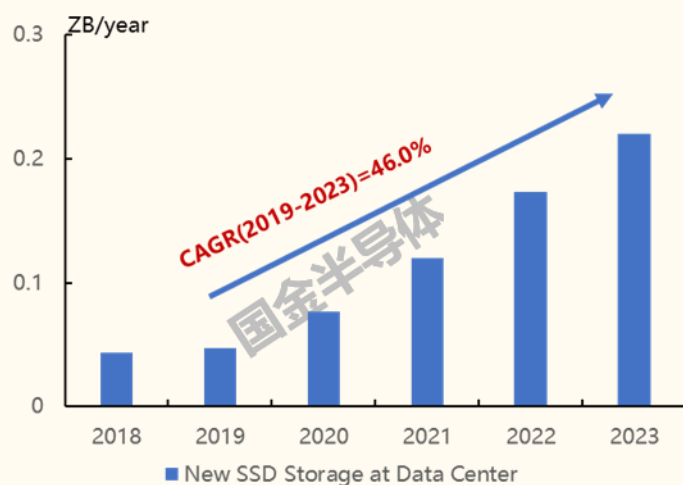
图表 31：全球数据流量快速增加



来源：CISCO, SUMCO 预测, 国金证券研究所

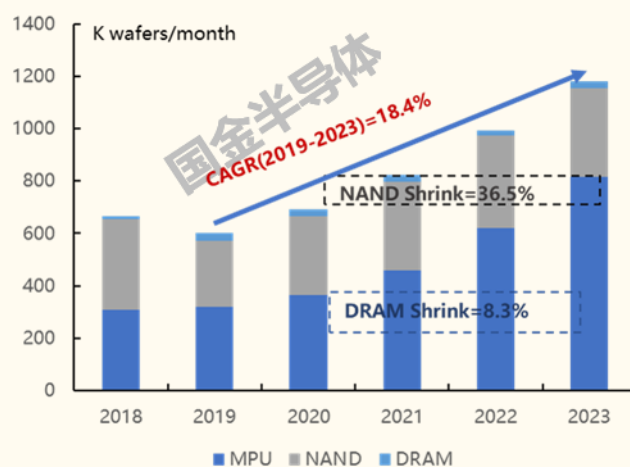
数据中心需求增加将带动硅片需求增加。随着数据流量的增加，数据中心的 SSD 存储数据的需求将在 2019 到 2023 年之间实现 46% 的复合增长。数据中心对于 NAND、DRAM、MPU 的需求持续增加，带动 300mm 硅片 2019-2023 年需求的复合增速高达 18.4%，特别是 NAND 和 DRAM 存储器。

图表 32：数据中心的 SSD 存储需求的预测



来源：IHS, SUMCO 预测, 国金证券研究所

图表 33：数据中心对 300mm 硅片需求预测



来源：SUMCO 预测, 国金证券研究所

■ 汽车电子化电动化率提升带来半导体需求增加

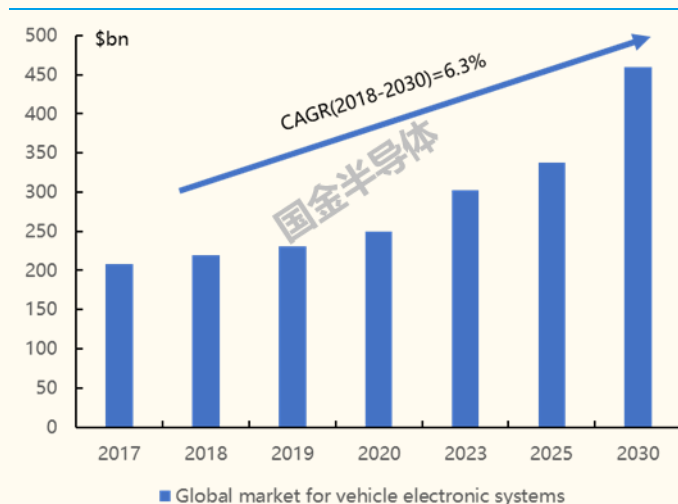
汽车电子化率提升以及自动驾驶将带动汽车电子系统市场高速增长。汽车电子的增长主要源于传统车辆电子功能的扩展、自动驾驶技术的不断成熟以及电动汽车行业的快速成长。预计全球汽车电子系统市场在 2018-2030 年的复合增速将达 6.3%。

图表 34：汽车自动驾驶进展 (SAE J3016)

等级		监控责任	期望完成时间
1	辅助驾驶	驾驶员驾驶（单项任务协助）	已完成
2	部分自动化	驾驶员驾驶（多任务协助）	已完成
3	条件自动化	自动驾驶（紧急情况下驾驶员操作）	2020
4	高度自动化	自动驾驶（在特定条件下）	2020-25
5	全自动化	全自动驾驶	Unkown

来源：SUMCO 预测，国金证券研究所

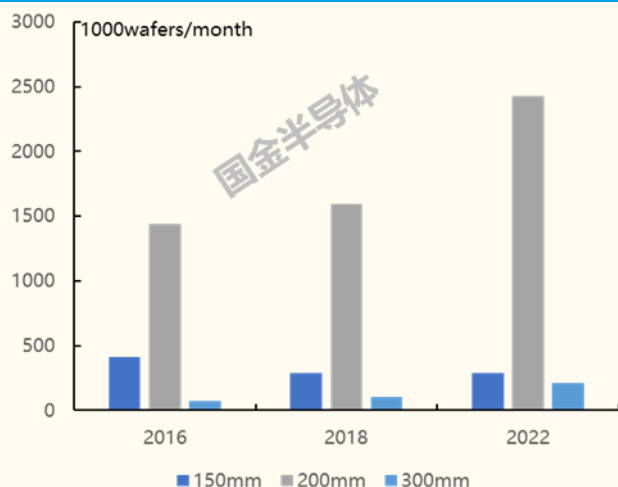
图表 35：全球汽车电子系统市场预测



来源：SUMCO 预测，国金证券研究所

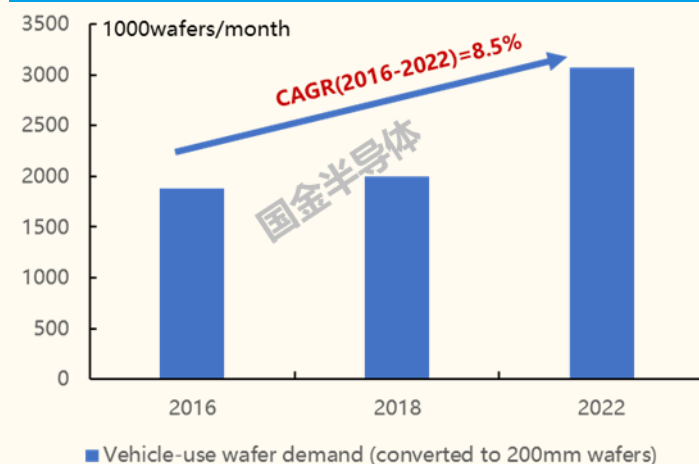
汽车电子市场规模扩大将拉动特别是 200mm 硅片需求。通常情况下，汽车电子芯片主要使用 200mm 及以下抛光片与 SOI 硅片，近年来，汽车相关的功率器件、传感器等生产商将部分产能从 150mm 转移至 200mm 及以下硅片需求，汽车电子市场规模的扩大将拉动 200mm 及以下抛光片与 SOI 硅片的需求增加。等效为 200mm 硅片，汽车电子对硅片的需求 2016 到 2022 年的复合增速达 8.5%。

图表 36：汽车电子对硅片需求 (分不同尺寸)



来源：SUMCO 预测，国金证券研究所

图表 37：汽车电子对硅片需求 (等效为 200mm)

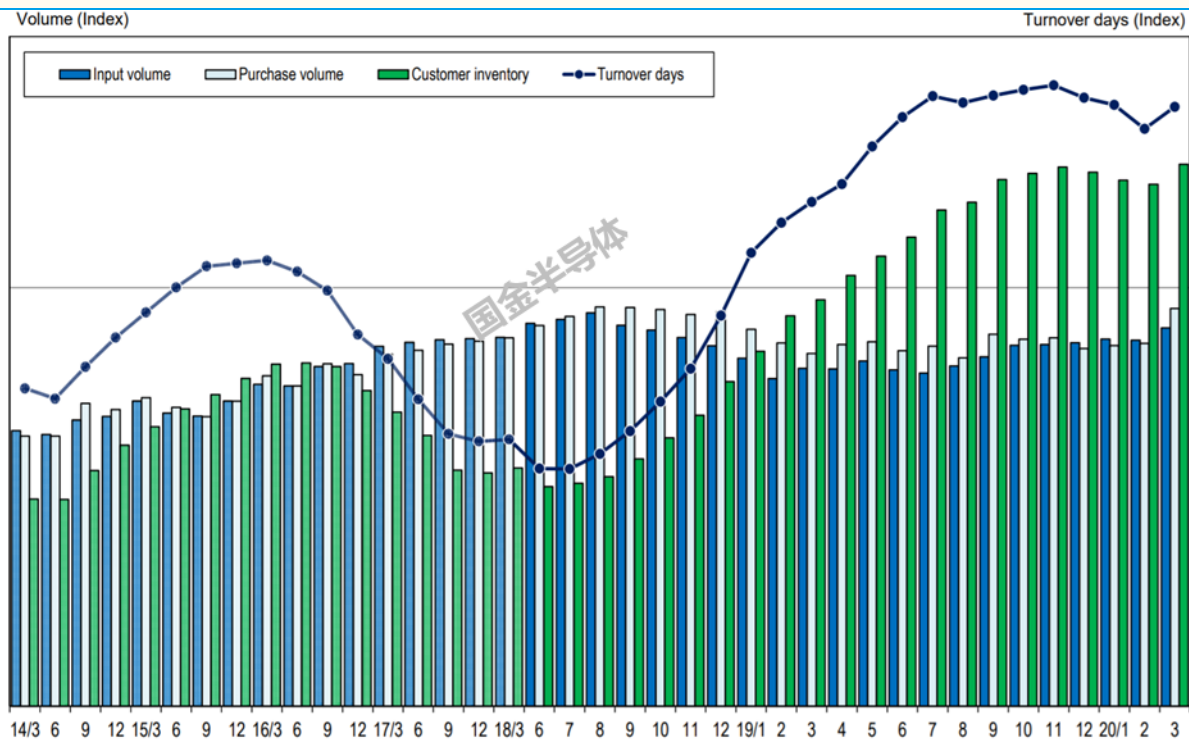


来源：SUMCO 预测，国金证券研究所

(四) 行业周期：短期供需难以改善，价格难以上涨，LTA 保障合约价格稳定

2020 年一季度需求强劲，下半年因疫情因素具有不确定性。近期 SUMCO 公布了 2020Q1 财报，业绩超预期，2020Q2 业绩指引环比增长 3.4%。主要是靠逻辑芯片的强劲需求，以及数据中心和远程办公的 PC 需求增加，从而进一步拉动存储器需求的恢复。2020Q1 长期合同下 300mm 硅片价格没有变化，但是现货价格有一定下滑。第一季度 300mm 和 200mm 硅片需求强劲，SUMCO 认为有用户担心疫情对供应链中断的影响而扩大库存的原因。我们认为，展望下半年，在疫情的不确定性以及下游客户调整库存的压力下，需求目前不明朗。

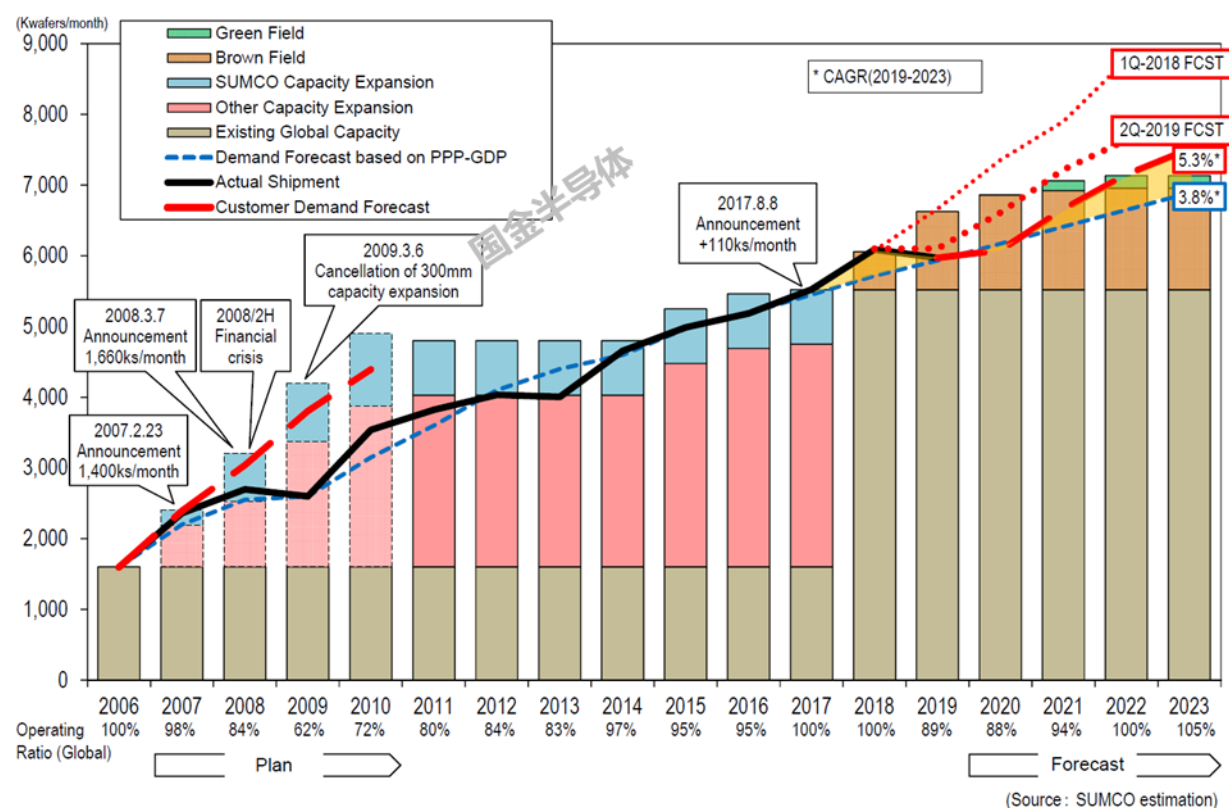
图表 38：300mm 硅片客户库存情况



来源：SUMCO，国金证券研究所

产能过剩至少持续到 2021 年以后。根据 SUMCO 在 2019Q2 的预测数据，按需求 5.3% 的增速假设，300mm 硅片至少要到 2021 年以后才有望达到供需平衡，届时硅片厂才会有比较强的定价能力。

图表 39：300mm 全球产能和需求情况

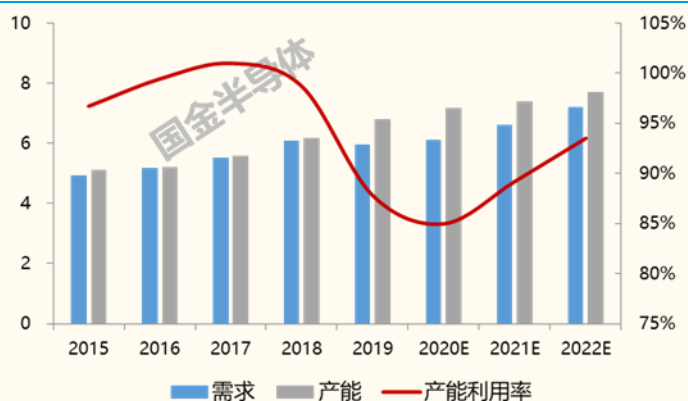


来源：SUMCO，国金证券研究所

300mm 硅片 2021 年开始产出缺口将持续减少，200mm 供需相对平衡关注未来需求反弹。

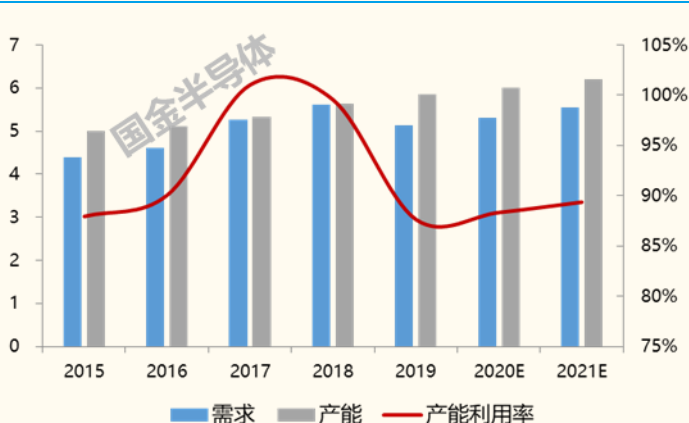
- ✓ 正如前文提到的，未来几年 5G 手机，数据中心等将拉动 300mm 的需求，但是我们也看到，Globalwafers 等厂有潜在扩产规划，因此我们认为 300mm 供过于求将持续，但是 2021 年开始产出缺口将持续减少，而 300mm 硅片产能利用率将在 2020 年触底。
- ✓ 200mm 与 300mm 原始晶圆相比，供需更加均衡，产能扩张有限，短期因为汽车等需求疲软，关注模拟、MEMS、物联网，传感器等需求拉动下来点的需求反弹的机会。

图表 40：300mm 硅片产能，需求情况（百万片/月）



来源：SEMI，国金证券研究所预测

图表 41：200mm 硅片产能，需求情况（百万片/月）

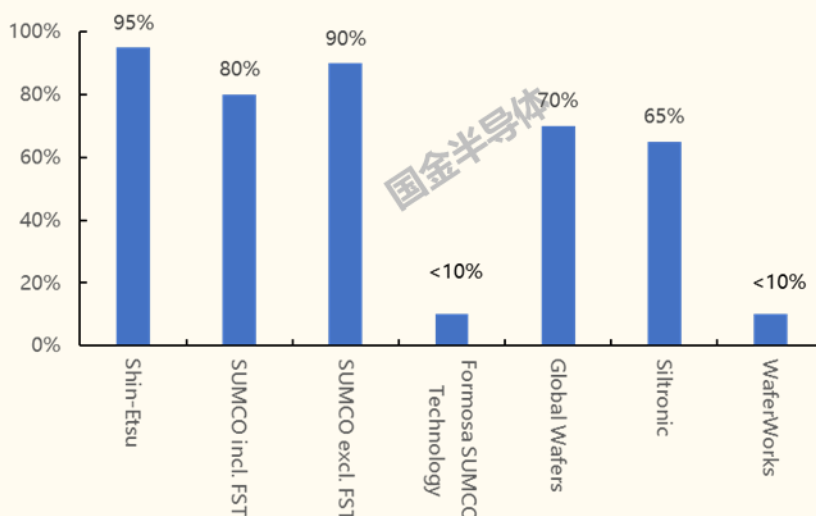


来源：SEMI，国金证券研究所预测

LTA（长期合同）将带来价格上的相对稳定，LTA 占比高的公司价格受供需影响较小。

- ✓ 由于 2017 年开始的硅片供应短缺导致签订了长期合约，因此在 2019 年产能利用率下滑的时候价格还能保持稳定。一般长期合约至少 2-3 年，续订至少延续到 2020 年，因此合约价格也会比较稳定。
- ✓ 2020 年开始部分 LTA 将要续签，我们认为，续签合约的价格大概率保持稳定，除非需求非常差，产能利用率大幅下降，现货价格大幅下跌，一些晶圆制造商才会降低长期合同的价格，而且如果疫情在 6 月前得到较好的控制，未来几年需求回暖行业也将复苏。
- ✓ 现货价格不会大幅下跌。与上次全球金融危机时期相比，现货价格的下降幅度将比较小，当时由于没有 LTA，全球晶圆价格在 2008 年金融危机期间下滑了 50%，但是现在因为 LTA 的存在，供应缺口将不断缩小，因此在疫情可控的情况下，价格不会大幅下降。

图表 42：不同公司 LTA（长期合约）收入占比

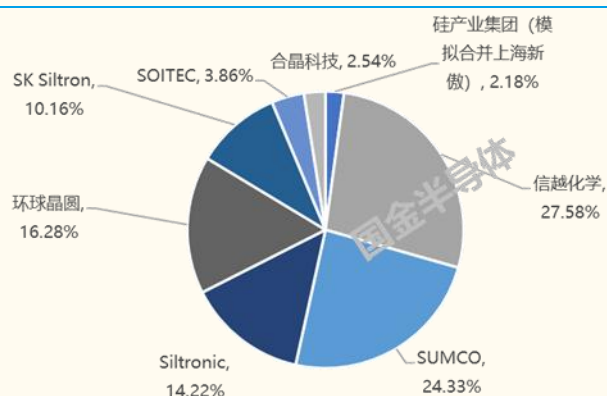


来源：各公司，国金证券研究所

（五）竞争格局：集中度高，日本厂商占比半壁江山

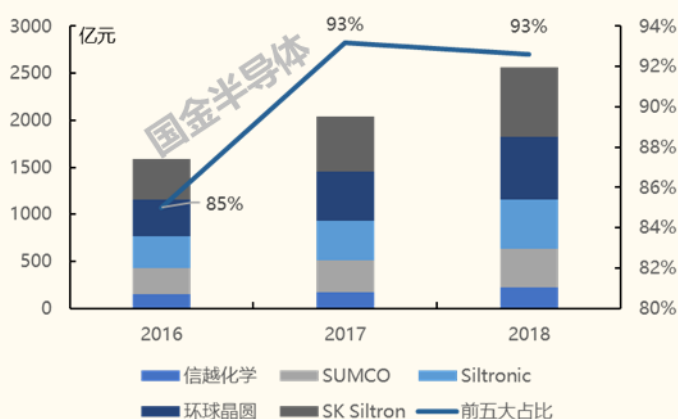
全球半导体硅片行业市场集中度很高，前五大厂商占比达 93%。全球半导体硅片行业市场集中度很高，主要被日本、德国、韩国、中国台湾 等国家和地区的知名企业占据，前五大厂商合计市场份额达 93%。其中，日本信越化学市和 SUMCO 合计份额超过一半，硅产业集团规模较小，占全球半导体硅片市场份额 2.18%。

图表 43：全球半导体硅片行业竞争格局



来源：SEMI，国金证券研究所

图表 44：半导体硅片行业前五大厂商占比变化



来源：SEMI，国金证券研究所

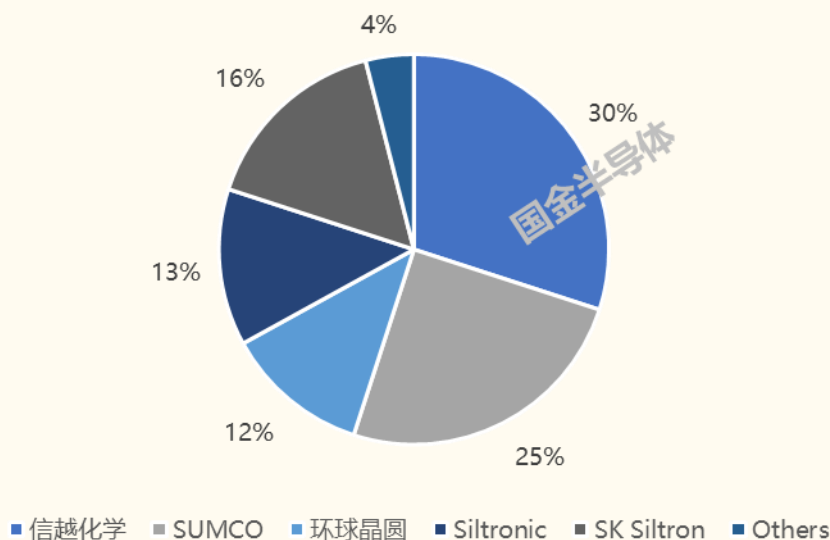
图表 45：各大厂商硅片生产地

	日本	台湾	美国	英国	德国	韩国	马来西亚	印度尼西亚	新加坡	中国	其他
信越化学	√	√	√	√			√				
SUMCO	√	√	√					√			
环球晶圆	√	√	√			√	√		√	√	√
Siltronic			√		√				√		
SK Siltron						√					

来源：各公司资料，国金证券研究所

300mm集中度更高，前五大占比高达96%。300mm硅片的集中度更高，前五的公司占比高达96%，其中信越化学占比30%，SUMCO占比25%，SK Siltron占比16%，环球晶圆占比12%，Siltronic占比13%。

图表 46：全球 300mm 硅片的竞争格局 (2019)



来源：SEMI，国金证券研究所

图表 47：全球半导体硅片行业主要企业 (单位：亿元)

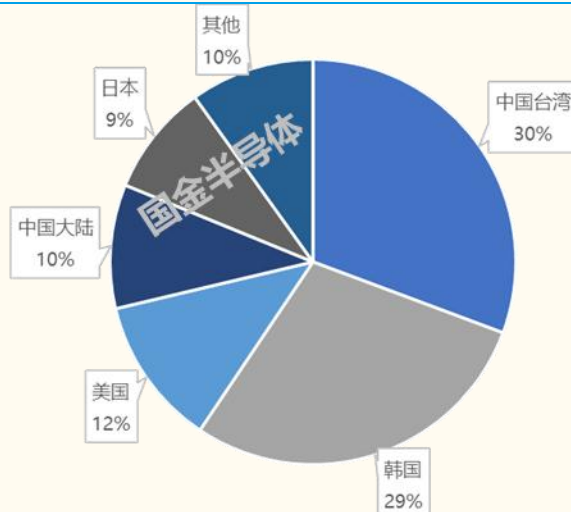
公司	注册地	主要半导体硅材料类产品	主要半导体硅材料类产品销售收入				公司介绍
			2019年度	2018年度	2017年度	2016年度	
信越化学	日本	300mm 及以下半导体硅片 (含 SOI 硅片)	256.39	220.59	175.92	147.32	信越化学1926年成立，主营业务包括PVC/有机硅塑料/纤维素衍生物/半导体硅片/磷化镓/稀土磁体/光刻胶等，2001年开始大规模量产300mm半导体硅片。
SUMCO	日本	300mm 及以下半导体硅片 (含 SOI 硅片)	185.63	194.59	157.01	129.37	SUMCO 是全球第二的半导体硅片制造商，专注于半导体硅片业务，东京证券交易所上市公司。
环球晶圆	中国台湾	300mm 及以下半导体硅片 (含 SOI 硅片)	137.76	130.21	103.61	38.26	环球晶圆是全球第三大半导体硅片制造商，环球晶圆于2016年12月收购了半导体硅片企业美国 SunEdison Semiconductor Limited、丹麦 Topsil Semiconductor Materials A/S 半导体事业部
Siltronic	德国	300mm 及以下半导体硅片	97.71	113.68	89.73	68.52	Siltronic 是全球第四的半导体硅片制造商，从1953年开始从事半导体硅片业务的研发工作，1998年实现300mm半导体硅片的试生产，2004年300mm半导体硅片生产线投产。
SK Siltron	韩国	300mm 及以下半导体硅片		81.28	56.33	48.27	SK Siltron 是全球第五大半导体硅片制造商，主要经营地在韩国。SK Siltron 设立于1983年，1996年建成200mm半导体硅片生产线，2002年建成300mm半导体硅片生产线。
Soitec	法国	200mm、300mm SOI 硅片	33.57	30.90	22.04	17.67	全球最大的 SOI 硅片制造商，主要经营地在法国，为巴黎泛欧证券交易所上市公司。Soitec 专注于 SOI 硅片的生产制造。
合晶科技	中国台湾	200mm 及以下半导体硅片 (含 SOI 硅片)	18.16	20.33	14.35	11.20	合晶科技成立于1997年，主要产品为100/200mm 半导体硅片。
硅产业集团 (模拟合并新傲科技)	中国	300mm 半导体硅片、200mm 及以下半导体硅片 (含 SOI 硅片)	13.11	17.45	12.15	6.21	中国大陆规模最大的半导体硅片企业之一，亦是中国大陆率先实现300mm半导体硅片规模化销售的企业，并且在特殊硅基材料 SOI 硅片领域具有较强的竞争力。
中环股份	中国	200mm 及以下半导体硅片	10.97	10.13	5.84	4.14	主要产品包括高效光伏电站/太阳能/电池片、太阳能单晶硅棒/半导体硅锭/76.2-200mm 抛光片TVS 保护二极管 GPP 芯片。2019年1月，拟使用募集资金建造月产15万片300mm抛光片生产线。
立昂股份	中国	200mm 及以下半导体硅片	-	-	4.83	3.19	成立于2002年，主营业务为半导体硅片以及半导体分立器件芯片，主要产品包括150-200mm 半导体硅片、肖特基二极管芯片、MOSFET 芯片。

来源：各公司官网，国金证券研究所

（六）中国有大量的制造投资，硅片特别是 300mm 硅片的国产化不可或缺

中国大陆是全球硅片重要需求市场，占比 10%，且占比将不断提升。2018 年，全球硅片需求分地区来看，中国大陆是硅片的重要市场占比 10%，随着中国大陆晶圆代工厂以及存储企业的陆续崛起，未来需求占比有望持续提升。

图表 48：硅片需求分地区占比（2018）

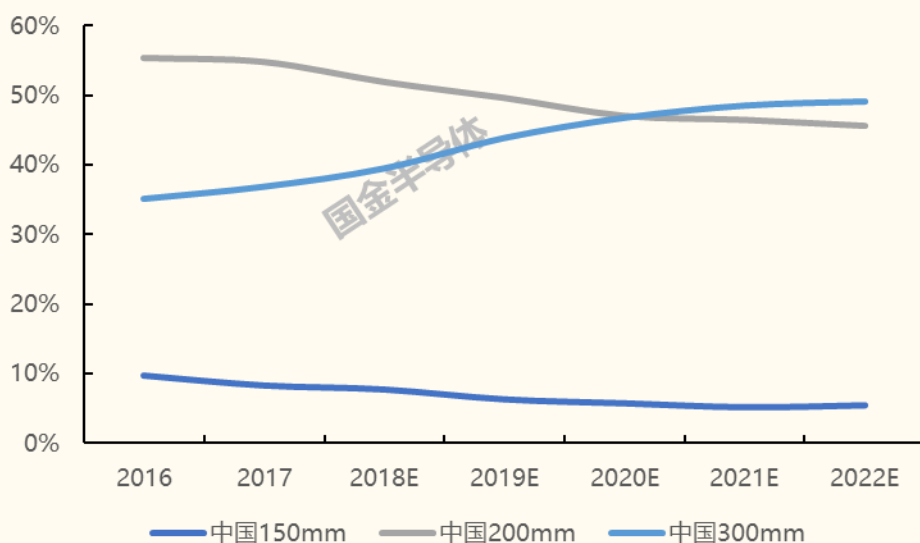


来源：SEMI，国金证券研究所

目前，大陆硅片生产 150mm、200mm 较多，300mm 硅片主要被国外垄断，国产替代机会很大。中国大陆的半导体硅片企业主要生产 200mm 及以下的半导体硅片，2017 年以前，300mm 半导体硅片几乎全部依赖进口，2018 年，硅产业集团子公司上海新昇作为中国大陆率先实现 300mm 硅片规模化销售的企业，打破了 300mm 半导体硅片国产化率几乎为 0%的局面。

下游需求来看，中国大陆市场 300mm 晶圆代工未来将超过 200mm。根据 Gartner 的预测，目前中国大陆企业的 300mm 芯片制造产能低于 200mm 芯片制造产能。随着中国大陆芯片制造企业技术实力的不断提升，预计到 2020 年，中国大陆企业 300mm 制造芯片产能将会超过 200mm 制造芯片制造产能。

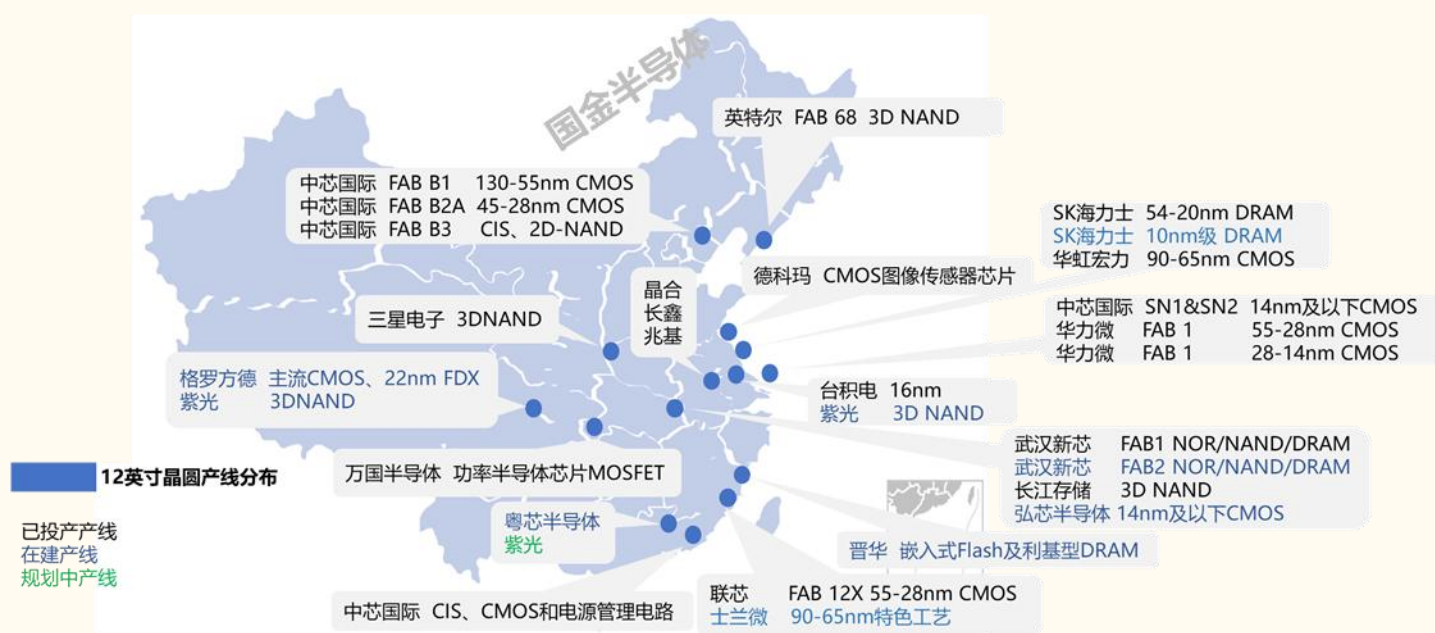
图表 49：中国大陆市场 300mm 晶圆代工未来将超过 200mm



来源：SEMI，国金证券研究所

中国有大量的 12 寸制造投资，12 寸硅片国产替代不可或缺。根据中科院数据显示，目前中国大陆已投产的 12 英寸晶圆产线已超 20 条，宣布在建的有 8 条，建成后产能将超 234 万片/月。数据显示，目前中国大陆 12 英寸晶圆产线总投资额已超过 15000 亿元，而在建和规划中的 12 英寸晶圆厂投资也接近了 7500 亿元。中国大陆有大量的 12 寸制造投资，但硅片仍是一块处女地。从国家战略角度来看，必须要有 12 寸硅片制造。

图表 50：中国大陆现有/在建/规划中的 12 寸晶圆产线



来源：上海新昇，中科院，国金证券研究所

长江存储，合肥长鑫等存储器厂商未来几年的扩产也将需要大量 12 寸硅片。接下来几年，长江存储在 3D NAND、合肥长鑫在 DRAM 的不断突破以及产能的爬升也会需要大量的 12 寸硅片。

图表 51：中国存储器 DRAM 及 3D NAND 产能及资本开支预测

公司	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
长江存储							
3D NAND 层数	64	64	64	96	128	128	192
'000 月产能	30	40	80	120	160	220	220
资本开支 (US\$bn)	2.7	1.8	2.7	7.2	11.2	9.6	11
营业额 (US\$bn)	0.2	1	2	4	8	11	16
记忆体市场份额 (%)	0.2%	0.8%	1.2%	2.4%	4.3%	4.9%	7.4%
Nand 闪存市场份额 (%)	0.4%	2.0%	2.8%	5.3%	9%	10%	15%
合肥长鑫/睿力							
LP Mobile DRAM	1x DDR4	1x DDR4	1y DDR4	1y DDR4	1y DDR5	1z DDR5	1z DDR5
'000 月产能	2	20	60	100	150	200	250
资本开支 (US\$bn)	1.2	1.4	3.2	2.2	3.5	3.5	3.5
营业额 (US\$bn)	0.0	0.4	1.3	2.1	3.2	4.8	6.0
记忆体市场份额 (%)	0.0%	0.3%	0.8%	1.2%	1.8%	2.2%	2.8%
DRAM 市场份额 (%)	0.0%	0.5%	1.4%	2.1%	3.3%	4.5%	5.6%
紫光重庆/存储							
DRAM			1x DDR4	1x DDR4	1y DDR4	1y DDR4	1y DDR5

'000 月产能			2	20	60	100	150
资本开支 (US\$bn)			1.2	1.4	3.2	2.2	3.5
营业额 (US\$bn)			0.0	0.4	1.3	2.1	3.2
记忆体市场份额 (%)			0.0%	0.2%	0.7%	1.0%	1.5%
DRAM 市场份额 (%)			0.0%	0.4%	1.3%	1.9%	3.0%
中国存储器行业资本开支(US\$bn)	3.9	3.2	5.9	9.4	14.7	13.1	14.5
存储器刻蚀机台资本开支 (US\$bn)	0.4	0.6	1.5	2.4	3.7	3.3	3.6
存储器洁净室设计/总包 (US\$bn)	0.2	0.2	0.3	0.5	0.7	0.7	0.
三大存储器封测需求预估 (US\$bn)	0.1	0.3	0.6	1.3	2.2	3.0	4.0
存储器市场份额 (%)	0%	1%	2%	4%	7%	8%	12%
NAND 闪存市场份额 (%)	0%	2%	3%	5%	9%	10%	15%
DRAM 内存市场份额 (%)	0%	1%	1%	2%	5%	6%	9%

来源：国金证券研究所

中国大陆硅片产能投入加大，300mm 比 200mm 更多，符合下游需求趋势。

图表 52：中国大陆 8 寸（200mm）/12 寸（300mm）大硅片投资和产能情况

	总投资额(亿元)	8寸(万片/月)	12寸(万片/月)	18寸(万片/月)
上海新昇	68	/	60	/
超硅上海	100	/	30	1
超硅重庆	50	50	5	/
超硅成都	50	/	50	/
天津领先	/	30	2	/
中环领先无锡一期	100	75	15	/
中环领先无锡二期	100	/	35	/
金瑞泓	/	12	/	/
金瑞泓衢州	50	40	10	/
金瑞泓微电子	83	/	30	/
有研德州	80	23	30	/
杭州中芯	60	35	20	/
宁夏银和一期	31	15	/	/
宁夏银和二期	60	35	20	/
合晶郑州	57	20	20	/
安徽易芯	30	/	15	/
奕斯伟西安	110	/	50	/
四川经略	50	10	40	/
启世半导体	200	/	120	/
中晶嘉兴	110	/	100	/
睿芯晶	20	/	10	/
合计	1409	345	662	1
天芯硅片	/	/	/	/
中芯环球	/	/	/	/
济南项目	/	/	/	/

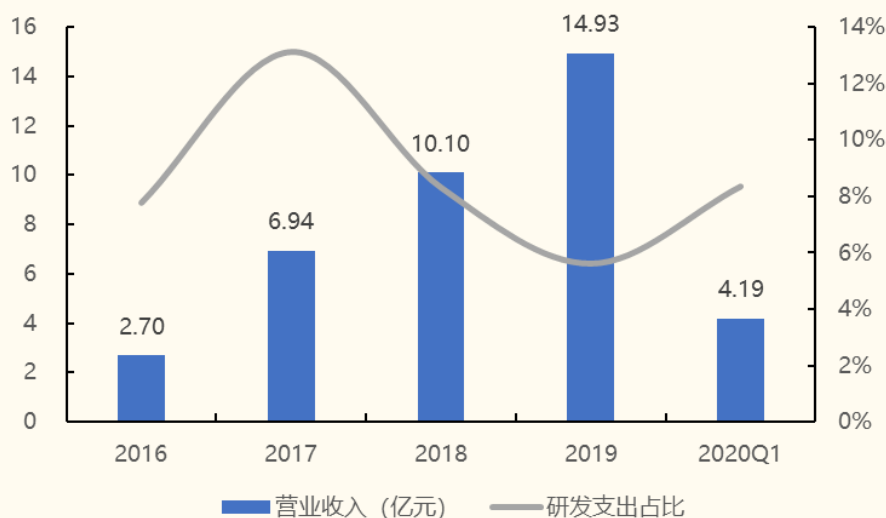
来源：芯思想，国金证券研究所

三、成长动力：200mm 定位高端保障盈利，300mm 面向前沿技术国产替代

（一）重视技术和研发投入，取得阶段性成果

重视研发投入，建立起了国际化技术研发团队。公司一直以来积极投入研发，预计未来，随着公司产品的不断升级，研发投入将持续提升。截至 2019 年底，公司已有技术研发人员 419 人，形成了以李炜博士、WANG QINGYU 博士、Atte Haapalinna 博士为核心的国际化技术研发团队。

图表 53：硅产业研发投入情况



来源：wind，国金证券研究所

公司掌握了半导体硅片生产的整套核心技术。公司经过多年的持续研发和生产实践，已掌握了包含 300mm 半导体硅片在内的半导体硅片生产“拉晶，切，磨、抛、SOI”等整套核心技术，具体包括单晶生长技术、切割技术、化学腐蚀技术、研磨技术、抛光技术、清洗技术、外延技术、SOI 技术与量测技术。

图表 54：公司掌握的半导体硅片生产的整套核心技术

核心技术名称		技术来源	技术先进性	成熟程度
单晶生长技术	直拉单晶生长技术	自主研发	国内领先	批量生产
	磁场直拉单晶生长技术	自主研发	国内领先	批量生产
	热场模拟和设计技术	自主研发	国内领先	批量生产
滚圆与切割技术	大直径硅锭线切割技术	自主研发	国内领先	批量生产
	高精度滚圆技术	自主研发	国内领先	批量生产
	高效、低应力线切割技术	自主研发	国内领先	批量生产
研磨技术	双面研磨技术	自主研发	国内领先	批量生产
	边缘研磨技术	自主研发	国内领先	批量生产
化学腐蚀技术	化学腐蚀技术	自主研发	国内领先	批量生产
抛光技术	双面抛光技术	自主研发	国内领先	批量生产
	单面抛光技术	自主研发	国内领先	批量生产
	边缘抛光技术	自主研发	国内领先	批量生产
清洗技术	硅片清洗技术	自主研发	国内领先	批量生产
外延技术	外延技术	自主研发	国内领先	批量生产
SOI 技术	SIMOX 技术	自主研发	国内领先	批量生产
	Bonding 技术	自主研发	国内领先	批量生产
	Simbond 技术	自主研发	国内领先	批量生产
	Smart Cut™ 生产技术	授权取得	国内领先	批量生产
量测技术	量测技术	自主研发	国内领先	批量生产

来源：沪硅产业招股说明书，国金证券研究所

作为中国大陆硅片龙头，肩负国产替代重任，承担了多项国家“02 专项”，2019 年实现了 28nm 制程节点产品的量产。公司作为大陆硅片龙头，承担了多项国家“02 专项”并且获得了多项重要奖项。2019 年年报披露，公司已经在报告期内全面完成了《40-28nm 集成电路用 300mm 硅片技术研发与产业化项目》，实现领导 28nm 制程产品的量产。

图表 55：公司掌握的半导体硅片生产的整套核心技术

项目	公司	公司承担角色	完成情况
《40-28nm 集成电路用 300mm 硅片技术研发与产业化项目》	上海新昇	项目责任单位	在研项目
《20-14nm 集成电路用 300mm 硅片成套技术开发与产业化项目》	上海新昇	项目责任单位	在研项目
《200mm SOI 晶圆片研发与产业化》	新傲科技	项目责任单位	已验收
《硅基 GaN 材料及核心器件的研发项目》	新傲科技	项目责任单位	待验收
《200mm 硅片产品技术开发与产业化能力提升》之子课题“200mm 外延片产品开发与产业化”	新傲科技	课题单位	已验收
《0.13 微米 SOI 通用 CMOS 与高压工艺开发及产业化》之子课题“SOI 材料及高压器件的研发与模型建立”	新傲科技	课题单位	待验收
《20-14nm 先导产品工艺开发项目》之子任务“基于层转移技术的 FinFET SOI 材料及工艺开发”	新傲科技	任务单位	在研项目
奖项	颁奖机构	获奖单位	项目名称
国家科学技术进步一等奖	国务院	新傲科技	高端硅基 SOI 材料研发和产业化
上海市科学技术进步一等奖	上海市人民政府	新傲科技	高端硅基 SOI 材料研发和产业化
中科院杰出科技成就奖	中国科学院	新傲科技	高端硅基 SOI 材料

来源：沪硅产业招股说明书，国金证券研究所

（二）300mm 硅片：面向半导体前沿技术的国产替代

上海新昇肩负 300mm 硅片“自主可控”重任，率先实现 300mm 硅片国产化 0 的突破。上海新昇 300mm 硅片项目进展迅速，2014 年开始建设，2015 年一期厂房开工建设，2016 年 10 月成功拉出第一根 300mm 单晶硅锭，2017 年第一片产品销售、第一片正片送样，2018 年最终实现了 300mm 半导体硅片的规模化生产，达产 10 万片/月，填补了中国大陆 300mm 半导体硅片产业化的空白，同时无缺陷晶体研制成功；2019 年，上海新昇 28nm 逻辑、3D-NAND 存储正片通过长江存储认证，第 100 万片产品下线。

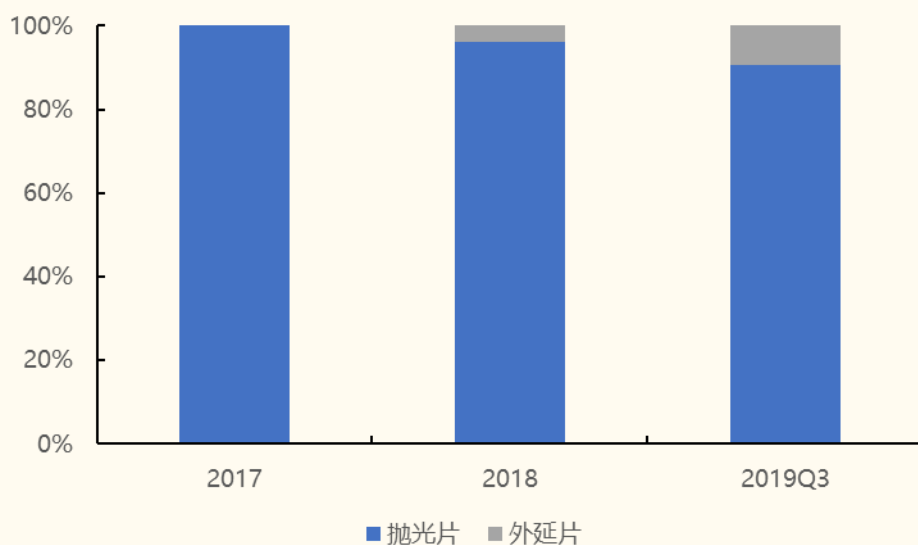
图表 56：新昇 300mm 发展历程

2014	2015	2016	2017	2018	2019
创建	一期厂房开工建设	第一根晶棒下线	✓ 第一片产品销售 ✓ 第一片正片送样	✓ 正片通过认证达产 10 万片/月 ✓ 无缺陷晶体研制成功	✓ 28nm 逻辑、3D-NAND 存储正片认证通过！ ✓ 第 100 万片产品下线

来源：上海新昇，国金证券研究所

公司 300mm 硅片包括抛光片和外延片，制程涵盖 28nm-90nm。公司 300mm 硅片包括抛光片和外延片，其中抛光片占比 90% 以上，制程方面，公司 300mm 半导体硅片产品可应用于 40-28nm、65nm、90nm 制程，目前正在研发可用于 20-14nm 制程的 300mm 半导体硅片。

图表 57：公司 300mm 硅片产品分类占比



来源：沪硅产业招股说明书，国金证券研究所

出货量不断增加。目前上海新昇的硅晶圆出货已经累计超过 100 万片以上，近两年器件用正片累计出货量也已超过了 7.5 万件。

图表 58：上海新昇硅晶圆累计出货量



来源：上海新昇，国金证券研究所

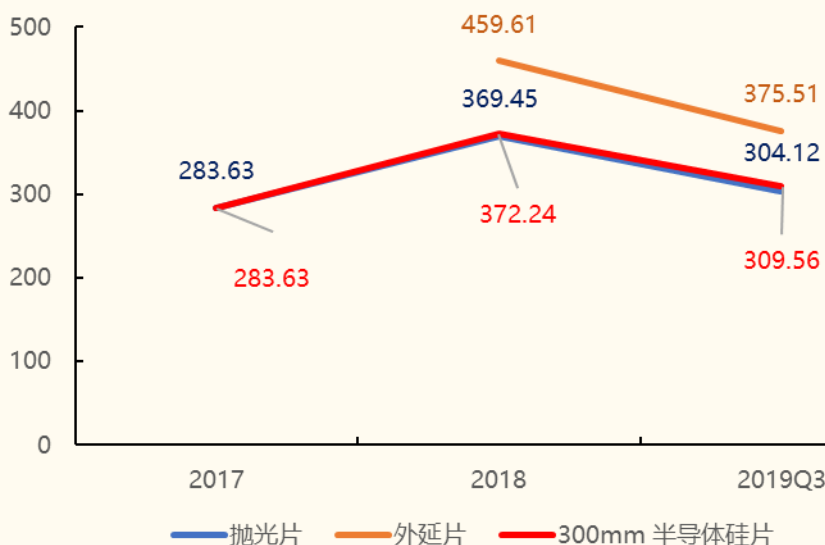
图表 59：上海新昇正片累计出货量



来源：上海新昇，国金证券研究所

300mm 产品单价低于行业水平，可能有不少是测试样片，良率提升空间大。公司目前 300mm 产品单价在 300 多元，经我们产业链调研，目前行业平均单价在 5-600 元以上，公司产品可能目前有一定比例的价格较低测试片，因此拉低了平均单价。

图表 60：公司 300mm 硅片产品平均单价变化

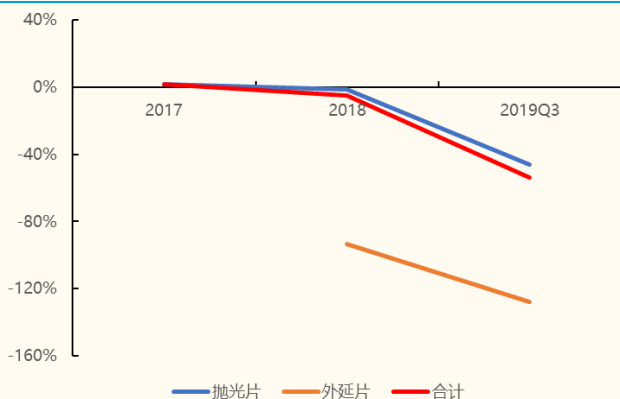


来源：沪硅产业招股说明书，国金证券研究所

随着市场的不断开拓和技术升级良率提升，公司盈利能力有望增强：由于公司目前产品结构和产能利用率的影响，而且早期设备折旧又比较多，目前 300mm 产品毛利率均是负值。不断提升技术水平、完善生产工艺、拓展客户数量并提升销售量、研发适用于更先进制程的产品是公司 300mm 半导体硅片现阶段的主要发展目标。

积极推进客户认证，部分产品已经取得量产。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、华力微电子、长江存储、华润微电子等芯片制造企业的认证通过。截至 2019 年 9 月 30 日，公司 300mm 半导体硅片认证通过的客户数量已达 49 家。

图表 61：上海新昇硅片毛利率情况



来源：沪硅产业招股说明书，国金证券研究所

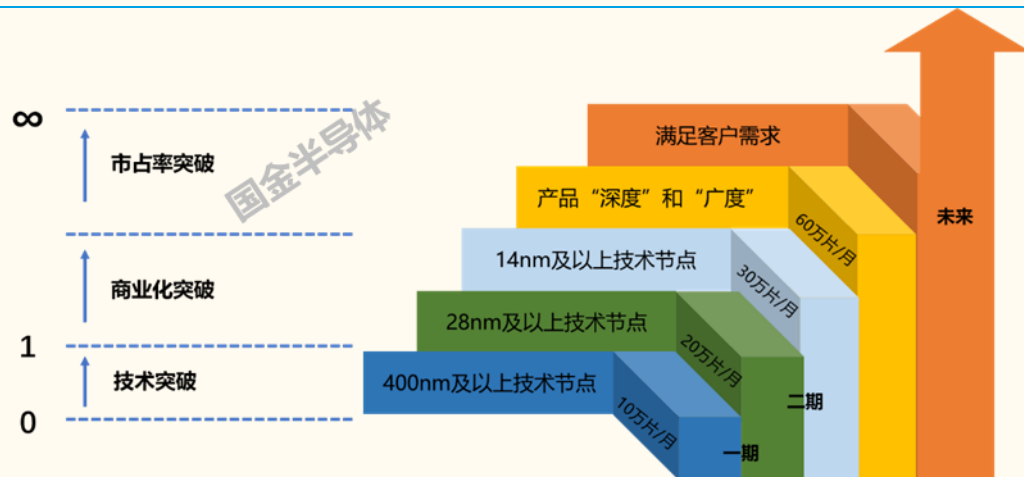
图表 62：上海新昇客户认证情况

产品		2019年1-9月	2018年度	2017年度	2016年度
已通过认证的客户数量		49	49	49	49
产品正在认证过程中的客户数量	正在认证新产品的老客户数量	11	10	5	0
	正在认证产品的新客户数量	4	4	1	0
通过认证和正在认证产品的新客户合计数量		53	40	21	0

来源：沪硅产业招股说明书，国金证券研究所

300mm 产能扩张，技术升级，匹配国产制造，存储等庞大需求。上一章我们分析了中国市场将有大量晶圆制造和存储的投资，对硅片需求巨大，上海新昇在 300mm，除了技术的不断演进之外，也进行积极的产能扩张，目前上海新昇产能已经达到了 15 万片/月，二期也在建设，二期规划产能为 30 万片/月而现有的厂区可容纳 60 万片/月的产能，此外，上海新昇还拥有可容纳 100 万片/月产能的扩建用地，基本不用担心后续对于市场需求的承接能力。

图表 63：上海新昇产能建设规划



来源：上海新昇，国金证券研究所

（三）200mm 硅片：面向高端细分市场，不断提升份额

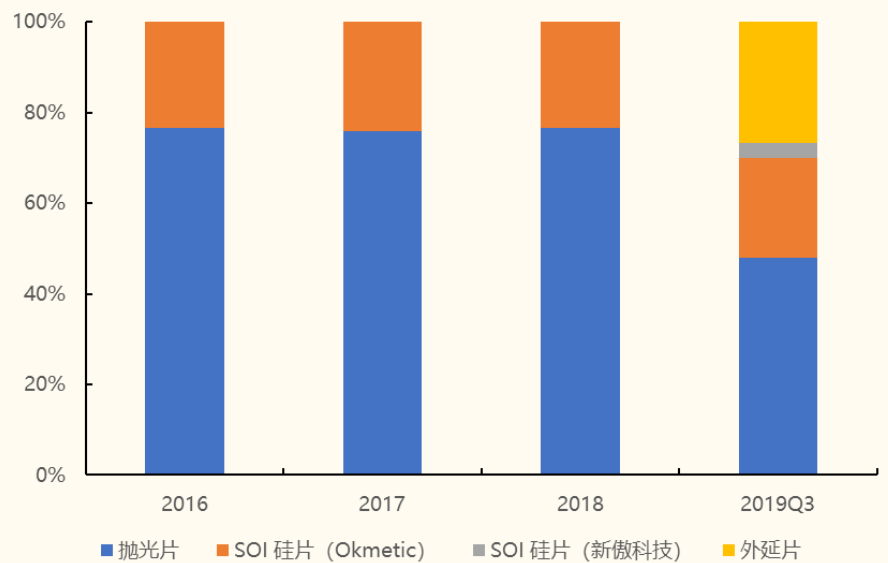
沪硅产业 200mm 及以下半导体主要在子公司 Okmetic 和新傲科技，沪硅产业同时也是法国半导体材料公司 Soitec 的大股东之一。

- ✓ **Okmetic**：成立于 1985 年，位于芬兰，拥有 30 余年 200mm 及以下半导体硅片（含 SOI 硅片）的经验，Okmetic 主要产品为抛光片和 SOI 硅片，用于 MEMS、传感器、模拟电路及分离式半导体产品开发及生产。公司 2016 年 7 月收购并控制 Okmetic，并已在 Okmetic 启动两项新的扩产项目，以巩固公司在 200mm 高端先进硅片产品市场建立的优势。
- ✓ **新傲科技**：设立于 2001 年，拥有近 20 年的行业经验，尤其 200mm 及以下的 SOI 硅片方面具有独特的竞争优势，是中国大陆率先实现 SOI 硅片产业化的企业，也是世界上少数的 SOI 材料规模化供应商之一。目前，新傲公司的产品 90% 以上销售到美、日、欧、俄、韩、台湾和新加坡等地。新傲科技生产的 SOI 硅片未来将持续大规模应用于射频芯片和汽车电子应用领域。
- ✓ **Soitec**：位于法国，目前 Soitec 生产的 SOI 硅片占全球的 80% 以上的市场，而采用 Soitec 公司的 SmartCut 技术生产的 SOI 硅片则超过了全球 SOI 硅片生产总量的 95%。Soitec 也与新傲科技达成了 SmartCut 技术上的合作。 Soitec 公司在 GaN 和 SiC 技术上也有着深厚的布局。

新傲科技通过与 Soitec 建立合作关系，掌握了 SOI 硅片领域最前沿的 SmartCut™ 生产技术。

200mm 硅片产品主要包括抛光片，SOI 硅片，外延片。其中，Okmetic 生产抛光片和 SOI 硅片，新傲科技生产 SOI 硅片和外延片，因此新傲科技是直接采购抛光片进行外延或者 SOI 工艺。从制程来看，公司 200mm 及以下半导体硅片（含 SOI 硅片）产品可应用于 90nm、0.11μm、0.13μm、0.18μm、0.25μm、0.35μm、0.5μm 等制程。

图表 64：公司 200mm 硅片产品分类占比

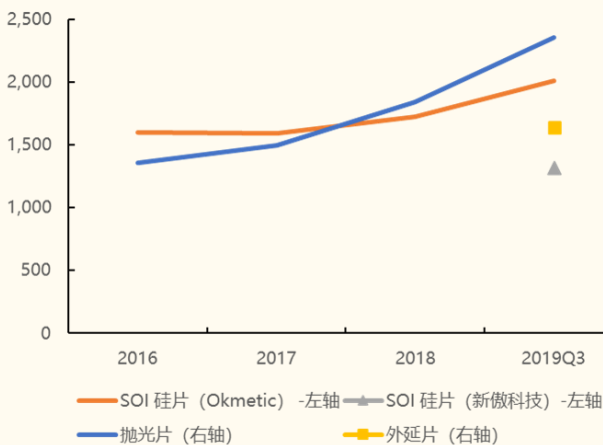


来源：沪硅产业招股说明书，国金证券研究所

Okmetic 产品单价和毛利率更高，新傲科技还有提升空间。Okmetic 产品的单价和毛利都比较高，有较强的盈利能力，新傲科技同类产品单价偏低，毛利率方面也是远低于 Okmetic，仍有很大提升空间。

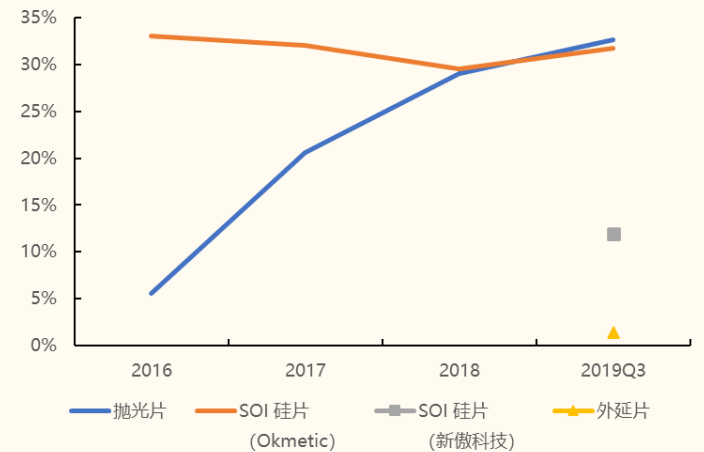
价格偏低主要是由于新傲科技与 Okmetic 的 SOI 硅片因产品应用领域不同，Okmetic 的产品主要面向 MEMS、先进传感器和汽车电子等高端细分市场，产品以定制化为主，产品单价较高，新傲科技的 SOI 硅片则主要面向射频芯片和功率器件市场；同时两家公司 200mm 及以下各尺寸产品占比也有一定差异，使得新傲科技的 200mm 及以下 SOI 硅片平均单价低于 Okmetic。

图表 65：200mm 及以下硅片单价情况



来源：沪硅产业招股说明书，国金证券研究所

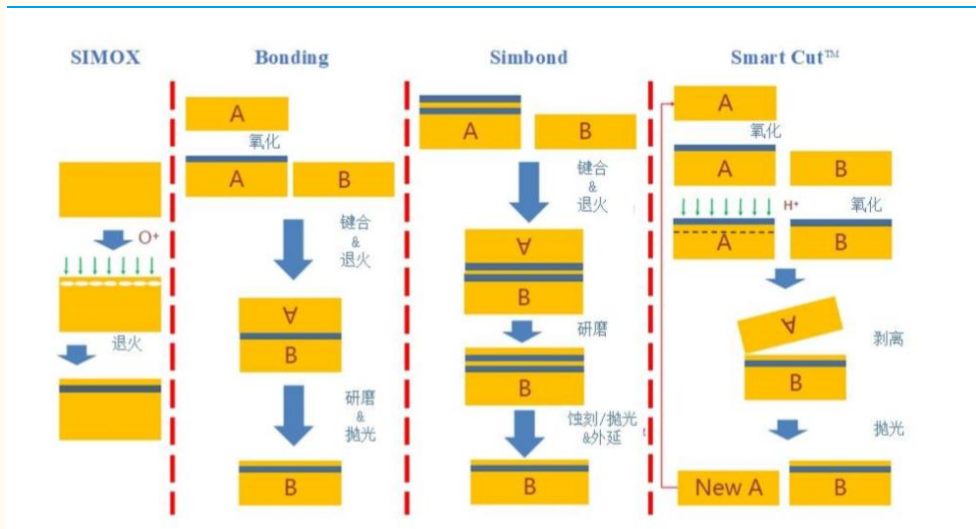
图表 66：200mm 及以下硅片毛利率情况



来源：沪硅产业招股说明书，国金证券研究所

200mm 及以下半导体硅片定位高端细分市场，有较强的竞争力。公司 200mm 及以下半导体硅片（含 SOI 硅片）定位高端细分市场：属于先进、成熟的产品，特别是在面向射频前端芯片、模拟芯片、先进传感器、汽车电子等高端细分市场具有较强的竞争力。并且由于客户采购模式具有小批量、多批次、产品种类多的特点，与部分半导体硅片龙头企业形成了差异化竞争优势。特别是在 SOI 硅片方面，公司掌握了 SIMOX、Bonding、Simbond、Smart CutTM 等先进的 SOI 硅片制造技术，可以提供多种类型的 SOI 硅片产品。

图表 67：公司的 SOI 技术



来源：沪硅产业招股说明书，国金证券研究所

公司客户关系稳定，不断拓展新产品。公司客户关系稳定，截至 2019 年 9 月 30 日公司已通过认证的客户数量达 551 家，正在认证的新客户数量 12 家，而且有 93 家老客户有新产品在认证当中。

图表 68：硅产业 200mm 及以下产品客户认证情况

产品		2019年1-9月	2018年度	2017年度	2016年度
已通过认证的客户数量		551	403	364	320
产品正在认证过程中的客户数量	正在认证新产品的老客户数量	92	74	77	60
	正在认证产品的新客户数量	12	14	15	13
通过认证和正在认证产品的新客户合计数量		563	417	379	333

来源：沪硅产业招股说明书，国金证券研究所

四、募投项目：300mm 硅片二期项目扩产和技术升级

公司根据未来发展规划募集资金，主要集中在现有业务产品技术升级以及产能布局，具体来说：

- ✓ **集成电路制造用 300mm 硅片技术研发与产业化二期项目：**公司主要产品为 300mm 及以下半导体硅片，项目拟使用 17.5 亿元募集资金。落地后将提升 300mm 半导体硅片生产技术节点并且扩大 300mm 半导体硅片的生产规模。项目实施后，公司将新增 15 万片/月 300mm 半导体硅片的产能。
- ✓ **补充流动资金：**拟使用 7.5 亿元募集资金用于补充流动资金，从而优化公司财务结构，为公司业务发展提供资金支持。

集成电路制造用 300mm 硅片技术研发与产业化二期项目是公司科技创新、新产品开发与技术成果产业化应用的实现载体。300mm 硅片作为目前全球市场最主流、市场规模最大且增长趋势最为明显的半导体硅片，公司目前正在执行国家“02 专项”《20-14nm 集成电路用 300mm 硅片成套技术开发与产业化》、

《40-28nm 集成电路制造用 300mm 硅片技术研发》的研发和产业化工作，上述研发成果将应用于本次募投项目新增产能。

基于半导体行业发展带来的市场需求变化，本次募投项目建设有助于公司及时把握市场机遇，通过 300mm 半导体硅片的扩产和技术升级，尤其是向更先进技术节点提升，以实现能够覆盖全尺寸、全品类的半导体硅片产品布局，进一步扩大公司产销规模、降低单位成本、提升产品品质、优化产品结构，以实现业绩的增长，提升公司的行业地位与核心竞争力。

图表 69：募投项目以及实施进度

单位：亿元

序号	项目名称	总投资额	拟使用募集资金金额					
1	集成电路制造用 300mm 硅片技术研发与产业化二期项目	21.73	17.50					
2	补充流动资金	7.50	7.50					
合计		29.23	25.00					
项目节点	实施进度（月数）							
	1-3	4-6	7-9	10-12	13-15	16-18	19-21	22-24
前期手续办理								
净化室装修及厂务建设								
设备安装调试								
产能爬坡								

来源：沪硅产业招股说明书，国金证券研究所

五、盈利预测与估值对比

我们预测公司 200mm 及以下硅片业务未来三年增速分别为 28.4%，23.5%，16.1%，毛利率分别是 27.27%，28.63%，28.96%。公司收入稳步增长的原因在于，产品销量持续增加，同时 SOI 等高 ASP 产品增加带来整体单价增加，收入增加，同时毛利率也随着产品结构调整不断提升。

我们预测公司 300mm 硅片业务未来三年增速分别为 103.4%，92%，84.5%，主要原因在国产化趋势以及公司产品不断突破，产能扩张下，带来的产品销量的快速提升，而毛利率 2020 年，2021 年为负主要原因是，我们判断目前公司产品良率还有提升空间，并且目前以测试片为主，正片占比还有提升空间，现阶段公司产品单价低于行业平均水平，同时这两年产能扩张带来较大的折旧费用，导致公短期毛利率为负，但是随着公司良率和产能利用率不断攀升，正片出货量不断增加，到 2022 年开始毛利率将开始转正并快速提升。

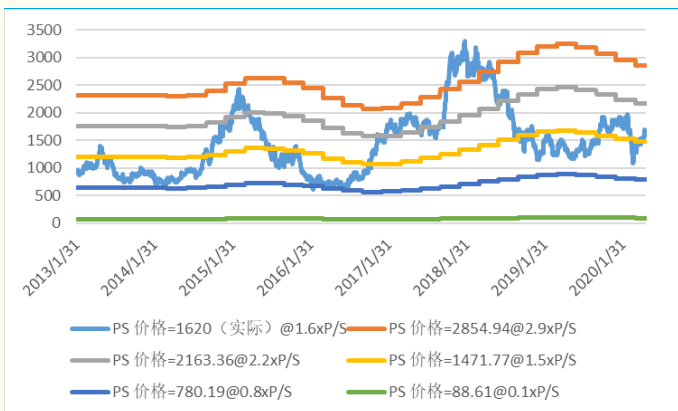
图表 70：沪硅产业业绩拆分

单位：亿元		2019	2020E	2021E	2022E
200mm 及以下硅片	收入	10.96	14.07	17.31	20.09
	增速		28.40%	23.05%	16.05%
	毛利率	24.44%	27.27%	28.63%	28.96%
300mm 硅片	收入	2.15	4.37	8.39	15.48
	增速		103.40%	92.00%	84.50%
	毛利率	-51.59%	-46.23%	-29.17%	3.39%
其他业务	收入	1.81	1.90	1.96	2.02
	增速		5.0%	3.0%	3.0%
	毛利率	30.5%	30.5%	30.5%	30.5%
收入合计		14.92	20.34	27.66	37.59
毛利合计		2.12	2.40	3.11	6.96
毛利率		14.23%	11.78%	11.23%	18.51%
收入增速			36.36%	35.99%	35.89%

来源：wind，国金证券研究所

- 预计公司 2020-2022 年营收分别为 20.34、27.66、37.59 亿元；由于公司短期利润为负，我们采用 PS 估值，对应 2020-2022 年 PS 分别为：27.8 倍，20.4 倍，15 倍，参考可比公司估值，考虑到硅片国产化率非常低成长空间巨大，给予公司一定估值溢价，目标价 23.89 元，首次覆盖，给予“增持”评级。

图表 71：SUMCO 的 PS band



来源：Bloomberg，国金证券研究所

图表 72：环球晶圆的历史 PS



来源：Bloomberg，国金证券研究所

风险提示

- 行业周期带来的产品价格下跌风险：如果硅片产能过剩，特别是 300mm 硅片产能持续过剩，非长期可约的价格有可能面临下跌风险，而且如果需求因为外部环境影响持续低迷，长期合约重新签订时也有价格下跌的风险。
- 公司产品认证和技术进步不及预期。公司目前硅片产品特别是 300mm 硅片与海外还有较大的技术差距，如果技术进步不及预期，可能会影响客户的认证，进而影响公司的收入和利润。

- **产品良率不及预期的风险：**公司处于产能扩张和技术升级阶段，由于硅片建厂需要大量的资本投入，如果公司产品良率不及预期，新产能投放又将面临比较大的折旧费用，将会对公司业绩带来向下的影响。
- **疫情对供应链和需求带来影响的风险：**如果疫情持续时间较长或者进一步恶化，公司主要供应商在境外，疫情恶化可能会影响上游材料的供应；同时，疫情如果持续恶化可能会对下游需求带来影响。
- **竞争加剧带来的风险：**公司虽然是硅片行业大陆龙头，并且率先实现300mm国产化，200mm技术领先，但是目前国内从事硅片行业的企业较多，如果有其他的企业起来，将带来竞争加剧的风险。

附录：三张报表预测摘要
损益表 (人民币百万元)

	2017	2018	2019	2020E	2021E	2022E
主营业务收入	694	1,010	1,493	2,034	2,766	3,759
增长率		45.6%	47.7%	36.3%	36.0%	35.9%
主营业务成本	-534	-788	-1,275	-1,795	-2,456	-3,063
%销售收入	76.9%	78.0%	85.5%	88.2%	88.8%	81.5%
毛利	160	222	217	240	311	696
%销售收入	23.1%	22.0%	14.5%	11.8%	11.2%	18.5%
营业税金及附加	-1	-2	-6	-5	-7	-10
%销售收入	0.1%	0.2%	0.4%	0.3%	0.3%	0.3%
销售费用	-41	-52	-67	-96	-124	-169
%销售收入	5.9%	5.1%	4.5%	4.7%	4.5%	4.5%
管理费用	-121	-158	-175	-234	-304	-402
%销售收入	17.4%	15.6%	11.7%	11.5%	11.0%	10.7%
研发费用	-91	-84	-84	-102	-133	-177
%销售收入	13.1%	8.3%	5.6%	5.0%	4.8%	4.7%
息税前利润 (EBIT)	-93	-73	-115	-197	-258	-62
%销售收入	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
财务费用	-39	-41	-73	-48	-27	-47
%销售收入	5.6%	4.0%	4.9%	2.4%	1.0%	1.3%
资产减值损失	1	-10	-28	-17	-13	-4
公允价值变动收益	3	-7	-9	-10	-9	-11
投资收益	258	1	18	15	25	18
%税前利润	114.5%	3.2%	-23.9%	-15.5%	-24.6%	24.3%
营业利润	228	36	-73	-97	-102	74
营业利润率	32.8%	3.6%	n.a	n.a	n.a	2.0%
营业外收支	-2	-1	0	0	0	0
税前利润	226	35	-73	-97	-102	74
利润率	32.5%	3.5%	n.a	n.a	n.a	2.0%
所得税	-8	-26	-28	0	0	-11
所得税率	3.6%	72.5%	n.a	n.a	n.a	15.0%
净利润	218	10	-101	-97	-102	63
少数股东损益	-6	-2	-11	-6	-8	-10
归属于母公司的净利润	224	11	-90	-91	-94	73
净利率	32.2%	1.1%	n.a	n.a	n.a	1.9%

现金流量表 (人民币百万元)

	2017	2018	2019	2020E	2021E	2022E
净利润	218	10	-101	-97	-102	63
少数股东损益	-6	-2	-11	-6	-8	-10
非现金支出	94	167	345	360	382	405
非经营收益	-212	57	99	-45	39	62
营运资金变动	115	255	-85	-74	-156	-46
经营活动现金净流	215	489	257	145	163	484
资本开支	-646	-970	-905	-351	-752	-607
投资	316	133	-120	-10	-9	-11
其他	1	0	0	15	25	18
投资活动现金净流	-329	-837	-1,024	-346	-736	-600
股权募资	80	125	0	2,385	0	0
债权募资	319	714	200	-1,060	-204	457
其他	-11	-46	-112	-74	-55	-69
筹资活动现金净流	388	793	88	1,252	-259	387
现金净流量	274	445	-679	1,051	-832	272

来源：公司年报、国金证券研究所

资产负债表 (人民币百万元)

	2017	2018	2019	2020E	2021E	2022E
货币资金	702	782	711	1,761	929	1,201
应收账款	157	231	364	455	634	759
存货	97	180	440	548	710	806
其他流动资产	67	129	144	74	100	124
流动资产	1,023	1,322	1,658	2,838	2,373	2,889
%总资产	17.5%	19.4%	16.6%	25.5%	21.4%	24.5%
长期投资	2,295	2,073	2,683	2,683	2,683	2,683
固定资产	1,501	2,363	3,794	4,123	4,524	4,747
%总资产	25.7%	34.6%	38.1%	37.0%	40.9%	40.3%
无形资产	882	880	1,525	1,506	1,487	1,470
非流动资产	4,811	5,501	8,305	8,311	8,694	8,900
%总资产	82.5%	80.6%	83.4%	74.5%	78.6%	75.5%
资产总计	5,833	6,823	9,963	11,150	11,067	11,789
短期借款	284	545	1,019	0	66	432
应付款项	173	841	1,134	1,200	1,392	1,563
其他流动负债	65	95	89	96	127	159
流动负债	523	1,481	2,242	1,296	1,585	2,154
长期贷款	760	656	761	761	761	761
其他长期负债	853	1,091	1,785	1,630	1,360	1,450
负债	2,136	3,228	4,789	3,687	3,707	4,365
普通股股东权益	3,511	3,385	5,072	7,366	7,272	7,345
其中：股本	1,900	2,000	1,860	2,480	2,480	2,480
未分配利润	135	146	175	84	-10	63
少数股东权益	186	210	102	96	88	78
负债股东权益合计	5,833	6,823	9,963	11,150	11,067	11,789

比率分析

	2017	2018	2019	2020E	2021E	2022E
每股指标						
每股收益	0.034	2.156	-0.048	-0.037	-0.038	0.029
每股净资产	1.848	1.693	2.727	2.970	2.932	2.962
每股经营现金净流	0.113	0.244	0.138	0.058	0.066	0.195
每股股利	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
回报率						
净资产收益率	6.37%	0.33%	-1.77%	-1.24%	-1.29%	0.99%
总资产收益率	3.83%	0.16%	-0.90%	-0.82%	-0.85%	0.62%
投入资本收益率	-1.84%	-0.41%	-2.25%	-2.39%	-3.15%	-0.61%
增长率						
主营业务收入增长率		45.64%	47.71%	36.29%	35.99%	35.89%
EBIT增长率		-20.84%	56.77%	71.23%	31.09%	-76.03%
净利润增长率		-94.99%	-902.40%	1.22%	3.09%	N/A
总资产增长率		16.96%	46.03%	11.91%	-0.74%	6.52%
资产管理能力						
应收账款周转天数	52.1	48.6	57.4	68.0	70.0	60.0
存货周转天数	68.3	64.3	88.8	115.0	110.0	100.0
应付账款周转天数	49.0	51.3	50.0	54.0	50.0	50.0
固定资产周转天数	621.1	698.8	761.8	537.1	395.1	282.8
偿债能力						
净负债/股东权益	10.26%	11.63%	20.68%	-13.40%	-1.39%	-0.10%
EBIT利息保障倍数	-2.4	-1.8	-1.6	-4.1	-9.5	-1.3
资产负债率	36.61%	47.31%	48.06%	33.07%	33.49%	37.03%

市场中相关报告评级比率分析

日期	一周内	一月内	二月内	三月内	六月内
买入	0	0	0	0	0
增持	0	0	0	0	0
中性	0	0	0	0	0
减持	0	0	0	0	0
评分	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

来源：朝阳永续

市场中相关报告评级比率分析说明：

市场中相关报告投资建议为“买入”得 1 分，为“增持”得 2 分，为“中性”得 3 分，为“减持”得 4 分，之后平均计算得出最终评分，作为市场平均投资建议的参考。

最终评分与平均投资建议对照：

1.00 = 买入； 1.01~2.0=增持； 2.01~3.0=中性
 3.01~4.0=减持

投资评级的说明：

买入：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 15%以上；

增持：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 5%—15%；

中性：预期未来 6—12 个月内变动幅度在 -5%—5%；

减持：预期未来 6—12 个月内下跌幅度在 5%以上。

特别声明：

国金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。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”（以下简称“国金证券”）所有，未经事先书面授权，任何机构和个人均不得以任何方式对本报告的任何部分制作任何形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，对由于该等问题产生的一切责任，国金证券不作出任何担保。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整。

本报告中的信息、意见等均仅供参考，不作为或被视为出售及购买证券或其他投资标的邀请或要约。客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员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。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，且收件人亦不会因为收到本报告而成为国金证券的客户。

根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于 C3 级（含 C3 级）的投资者使用；非国金证券 C3 级以上（含 C3 级）的投资者擅自使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

此报告仅限于中国大陆使用。

上海

电话：021-60753903

传真：021-61038200

邮箱：researchsh@gjzq.com.cn

邮编：201204

地址：上海浦东新区芳甸路 1088 号

紫竹国际大厦 7 楼

北京

电话：010-66216979

传真：010-66216793

邮箱：researchbj@gjzq.com.cn

邮编：100053

地址：中国北京西城区长椿街 3 号 4 层

深圳

电话：0755-83831378

传真：0755-83830558

邮箱：researchsz@gjzq.com.cn

邮编：518000

地址：中国深圳福田区深南大道 4001 号

时代金融中心 7GH