

国产大硅片龙头

投资要点

- **硅片龙头诞生，顶层控股结构。**硅产业有限由国盛集团、产业投资基金、嘉定开发集团、武岳峰 IC 基金和新微集团共同出资设立。作为半导体硅片材料产业集团，公司完成了对上海新昇、Okmetic、新微科技的控股。母公司负责业务发展的战略规划及子公司管理，同时三家子公司之间的产品存在交叉、互补，共同组成了硅产业集团丰富的半导体硅片产品线。公司主营产品类型涵盖 300mm 抛光片及外延片、200mm 及以下抛光片、外延片及 SOI 硅片。目前已成为多家主流半导体企业的供应商，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，遍布北美、欧洲、中国、亚洲其他国家或地区。
- **突破技术瓶颈，300mm 硅片首发。**公司 200mm 及以下半导体硅片属于先进、成熟的产品。在 300mm 半导体硅片制造领域，公司属于行业新进者，相关技术已达到国内领先水平。子公司在 2018 年实现了 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，目前处于市场开拓阶段，这使硅片应用范围显著拓宽，应用领域逐步多元化。公司的技术水平和科技创新能力国内领先，公司及控股子公司拥有已获授权的专利 300 项，其中中国大陆 105 项，中国台湾地区及国外 195 项；公司及控股子公司拥有已获授权的发明专利 273 项，形成了以单晶生长、抛光、外延生长、SOI 技术、污染控制、表面平整、缺陷控制、热处理体系为代表的核心知识产权体系。
- **国产自主品牌，推动硅片制程。**半导体制程不断缩小，成本驱动硅片向大尺寸方向发展。目前市场最主流的产品规格为 300mm 硅片和 200mm 硅片。硅产业有限在中国大陆率先实现 300mm 半导体硅片规模化销售，推进了我国半导体生产技术“自主可控”的进程。中国芯片制造产能增速高于全球，随着芯片制造产能的增长，对半导体硅片的需求仍将持续增长。半导体产品广泛应用于移动通信、计算机、汽车电子、医疗电子、工业电子、人工智能、军工航天等行业。
- **国际龙头垄断，国产蓄势待发。**过去 30 年间，由于半导体硅片行业具有技术难度高、研发周期长、资金投入大等特点，半导体硅片行业集中度持续提升。全球半导体硅片市场被国外龙头企业垄断，前五大半导体硅片企业均为国外企业，且销售额共占全球半导体硅片行业销售额的 93%。中国半导体硅片企业技术薄弱，多数企业主要生产 200mm 及以下硅片。硅产业集团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。半导体硅片行业兼具技术密集型、资本密集型与人才密集型的特征。行业龙头企业通过多年的技术积累和规模效应，已经建立了较高的行业壁垒。
- **风险提示：**客户的导入未达预期；产品放量不及预期；风险技术进程遭遇瓶颈；销售预测值与实际销售值有偏差；国产品牌知名度和认可度不高。

西南证券研究发展中心

分析师：陈杭
执业证号：S1250519060004
电话：021-68415309
邮箱：chenhang@swsc.com.cn

本次发行情况

发行前总股本(万股)	186019
本次发行(万股)	62007
发行后总股本(万股)	248026
2018 年每股收益(摊薄后)(元)	0.0060
2018 年扣除非经常性损益后的每股收益(摊薄后)(元)	-0.0555

主要指标 (2018)

每股净资产(元)	1.69
毛利率(%)	21.87
流动比率	0.89
速动比率	0.77
应收账款周转率	7.43
资产负债率(%)	35.43
净资产收益率(%)	1.32

相关研究

目 录

1 顶层控股设计，冲击行业龙头	1
1.1 战略收购控股，完善布局版图	1
1.2 子公司交叉互补，共组硅片产品线	1
1.3 技术创新产品，应用范围广阔	2
2 资金持续充盈，业绩逐年提升	4
2.1 营收递增，不断扩张	4
2.2 利润上升，盈利可观	5
2.3 客户稳定，持续拓展	6
2.4 注重研发，战略布局	7
3 中国制造正当时，半导体硅片需求猛增长	8
4 国际市场龙头垄断，国内技术需求蓄势待发	14
4.1 全球市场：龙头企业垄断，行业壁垒高	14
4.2 国内市场：技术相对薄弱，未来需求看涨	16
5 风险提示	17

图 目 录

图 1: 公司历史沿革.....	1
图 2: 公司股权结构.....	2
图 3: 2016-2018 年营收及增长率.....	4
图 4: 2016-2018 年公司归母净利润及增长率.....	4
图 5: 2016-2018 年公司营收产品构成.....	5
图 6: 2018 年营收产品构成.....	5
图 7: 2016-2018 年公司营收地区构成.....	5
图 8: 2018 年营收地区构成.....	5
图 9: 2016-2018 年产销率.....	6
图 10: 2016-2018 年产品平均单价.....	6
图 11: 2016-2018 年毛利及毛利率.....	6
图 12: 2016-2018 年各业务毛利率变化.....	6
图 13: 2014-2018 年前 5 名客户占比.....	7
图 14: 2016-2018 年公司各项费用.....	7
图 15: 2016-2018 年公司各费用占营业收入比重.....	7
图 16: 2016-2018 年公司研发费用及占营业收入比重.....	8
图 17: 2018 年研发费用构成.....	8
图 18: 半导体产业链.....	8
图 19: 半导体需求分析框架.....	9
图 20: 全球芯片制造产能扩张情况.....	9
图 21: 中国芯片制造产能扩张情况.....	9
图 22: 200mm 硅片与 300mm 硅片.....	10
图 23: 2016-2022 年全球芯片制造产能预测分布图.....	10
图 24: 半导体硅片技术演进史.....	11
图 25: 全球不同尺寸半导体硅片出货面积.....	11
图 26: 2018 年全球半导体制造材料市场占比.....	11
图 27: 全球半导体制造材料销售额.....	11
图 28: 全球半导体硅片价格走势.....	12
图 29: 全球半导体硅片市场规模.....	12
图 30: 中国半导体硅片市场规模.....	12
图 31: 全球 SOI 硅片市场规模.....	13
图 32: 中国 SOI 硅片市场规模.....	13
图 33: 全球主要半导体硅片企业分布.....	14
图 34: 全球 SOI 硅片市场规模.....	14
图 35: 中国 SOI 硅片市场规模.....	14
图 36: 2016-2018 前五大硅片企业市场份额变化情况.....	15
图 37: 信越化学收入构成.....	15
图 38: 2016-2018 中环与硅产业营收及增长率对比.....	17
图 39: 2016-2018 中环与硅产业市场份额对比.....	17

表 目 录

表 1: 公司主要产品.....	3
表 2: 全球主要芯片企业.....	15
表 3: 国内主要芯片企业.....	16

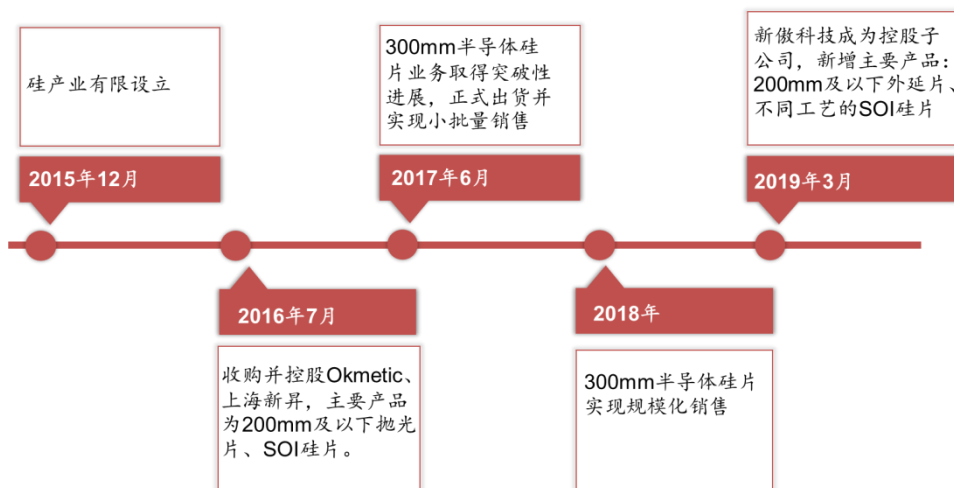
1 顶层控股设计，冲击行业龙头

硅产业有限设立于 2015 年 12 月，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。硅产业集团自设立以来，突破了多项半导体硅片制造领域的关键核心技术，打破了我国 300mm 半导体硅片国产化率几乎为零的局面。半导体硅片是集成电路及其他半导体产品的关键性、基础性原材料，目前 90% 以上的半导体产品使用硅基材料制造。产品终端应用涵盖移动通信、便携式设备、汽车电子、物联网、工业电子等多个行业。

1.1 战略收购控股，完善布局版图

2015 年 11 月 26 日，硅产业有限由国盛集团、产业投资基金、嘉定开发集团、武岳峰 IC 基金和新微集团共同出资设立。作为半导体硅片材料产业集团，硅产业有限设立时即开始对上海新昇、新傲科技、Okmetic、Soitec 实施收购或投资，截至 2016 年 7 月，完成了对上海新昇和 Okmetic 的控股，并成为新傲科技的第一大股东。2019 年 3 月，公司完成了对新傲科技的控股。

图 1：公司历史沿革



数据来源：招股说明书，西南证券整理

1.2 子公司交叉互补，共组硅片产品线

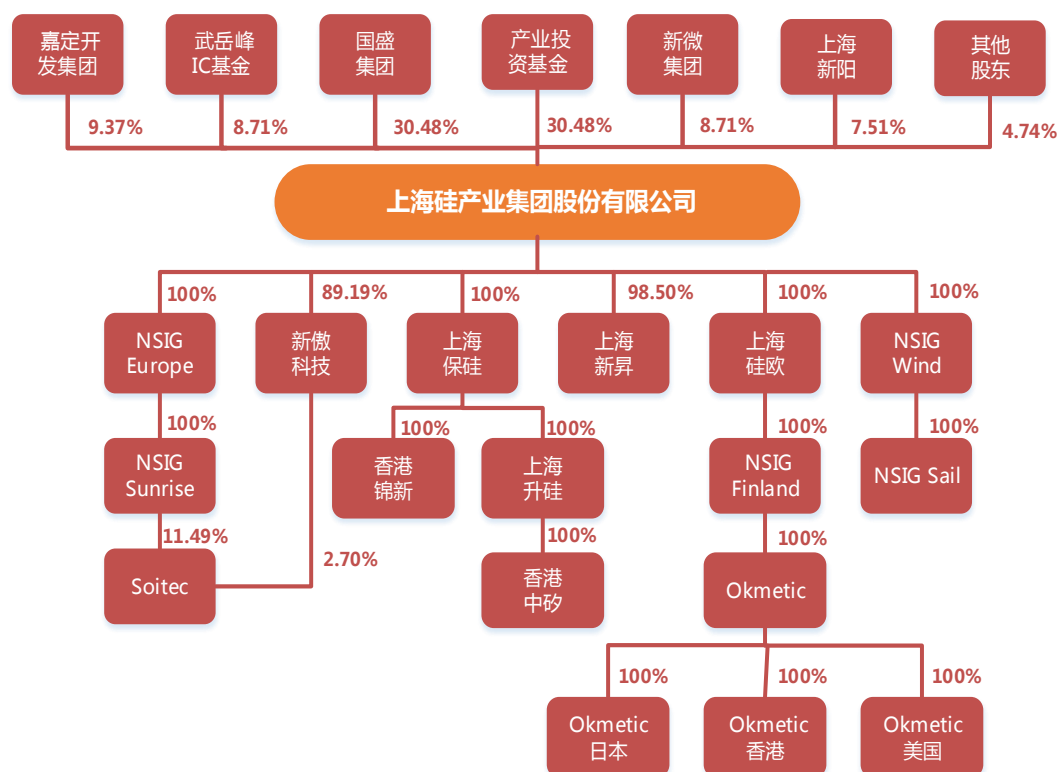
硅产业集团为控股型公司，负责业务发展的战略规划及子公司管理，其控股子公司中除上海新昇、新傲科技和 Okmetic 外，均无实际经营业务，三家子公司之间的产品存在交叉、互补，共同组成了硅产业集团丰富的半导体硅片产品线。公司控股子公司 Okmetic 主要生产经营地在欧洲，控股子公司新傲科技、上海新昇主要生产经营地在中国大陆，公司在欧洲、美洲、亚洲建立了销售团队。2018 年，公司销售收入的 34.8% 来自于北美、29.7% 来自于欧洲、19.1% 来自于中国、16.4% 来自于亚洲其他国家或地区。

上海新昇成立于 2014 年 6 月，主营 300mm 半导体抛光片、外延片，是中国大陆率先实现 300mm 半导体硅片规模化销售的企业。

新傲科技设立于 2001 年，主营 200 及以下半导体外延片、SOI 硅片，拥有 20 年行业经验，是中国大陆率先实现 SOI 硅片产业化的企业，其高端硅基 SOI 材料研发和产业化曾荣获“国家科学技术进步一等奖”、“上海市科学技术进步一等奖”和“中科院杰出科技成就奖”。

Okmetic 成立于 1985 年 5 月，是由 Outokumpu Oy 和 Oy Nokia Ab 共同出资成立的公司，位于芬兰赫尔辛基万塔市，主营 200mm 及以下半导体抛光片、SOI 硅片，拥有 30 余年半导体硅片的研发、生产和销售经历。

图 2：公司股权结构

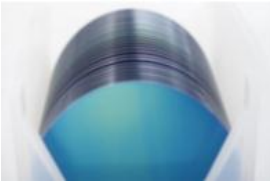
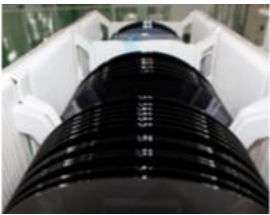


数据来源：招股说明书，西南证券整理

1.3 技术创新产品，应用范围广阔

公司主营产品类型涵盖 300mm 抛光片及外延片、200mm 及以下抛光片、外延片及 SOI 硅片。目前已成为多家主流半导体企业的供应商，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，遍布北美、欧洲、中国、亚洲其他国家或地区。

表 1：公司主要产品

产品分类	硅片种类	图示	应用领域	终端应用
200nm 及以下半导体硅片 (含 SOI 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	智能手机、便携式设备、汽车、物联网产品、工业电子等
300nm 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	智能手机、便携式设备、计算机、云基础设施等

数据来源：招股说明书，西南证券整理

公司 200mm 及以下半导体硅片属于先进、成熟的产品，重点面向射频芯片、模拟芯片、先进传感器、汽车电子等高端细分市场应用，与以生产可通用、规格参数相似的标准主主流半导体硅片为主的全球半导体硅片龙头企业不同，已形成差异化竞争优势。

公司子公司 Okmetic、新傲科技已与多家客户保持了十年以上的深度、稳定的合作关系。特别是在 SOI 硅片方面，公司掌握了 SIMOX、Bonding、Simbond、Smart Cut™ 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。其中，Smart Cut™ 技术是目前全球最先进的薄膜 SOI 硅片生产工艺之一，是 Soitec 独有的专利技术。Soitec 在全球范围内授权 3 家公司使用该技术，分别为新傲科技、信越化学、环球晶圆。新傲科技通过与 Soitec 的合作，成为中国大陆唯一具有 Smart Cut™ 生产技术的企业。

在 300mm 半导体硅片制造领域，公司属于行业新进入者，相关技术已达到国内领先水平。子公司上海新昇自 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，目前处于市场开拓阶段。

公司的技术水平和科技创新能力国内领先，公司及控股子公司拥有已获授权的专利 300 项，其中中国大陆 105 项，中国台湾地区及国外 195 项；公司及控股子公司拥有已获授权的发明专利 273 项，形成了以单晶生长、抛光、外延生长、SOI 技术、污染控制、表面平整、缺陷控制、热处理体系为代表的核心知识产权体系。截至 2019 年 3 月 31 日，公司技术研发人员 368 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。

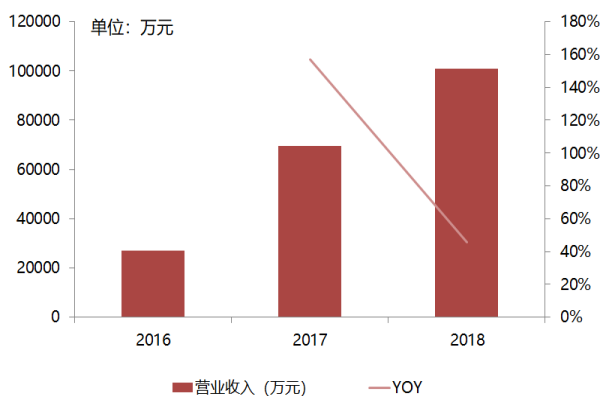
2 资金持续充盈，业绩逐年提升

2.1 营收递增，不断扩张

公司收入呈逐年递增趋势，2016-2018 年上海硅产业营业收入从 2.7 亿元增长到 10.1 亿元，营收规模增长近 3 倍，营收增长率在 2017 年达到 156.9%，2018 年为 45.6%。行业方面，公司是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。

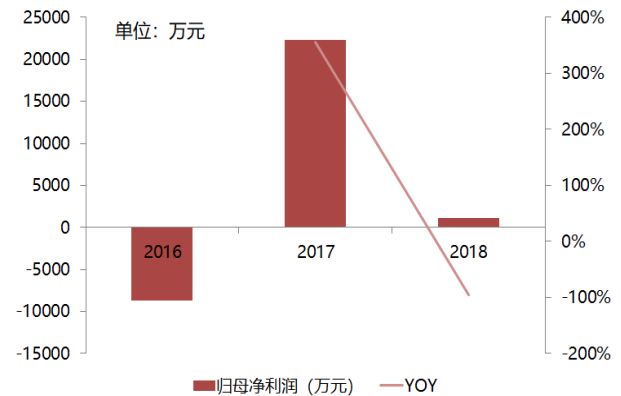
公司方面，2016 年收购了 Okmetic 和上海新昇，Okmetic 逐步扩大产能、提高产量，上海新昇于 2018 年实现规模化生产，同时相关产品已先后通过中芯国际和华力微电子的认证并开始批量销售，实现了营业收入增长。由于公司高研发投入，且 300mm 半导体硅片处于量产爬坡阶段，收入虽然呈现稳健增长，但归母净利润仍然有较大波动。

图 3：2016-2018 年营收及增长率



数据来源：招股说明书，西南证券整理

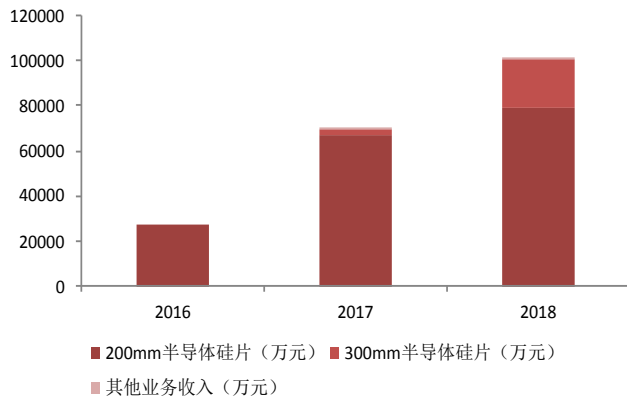
图 4：2016-2018 年公司归母净利润及增长率



数据来源：招股说明书，西南证券整理

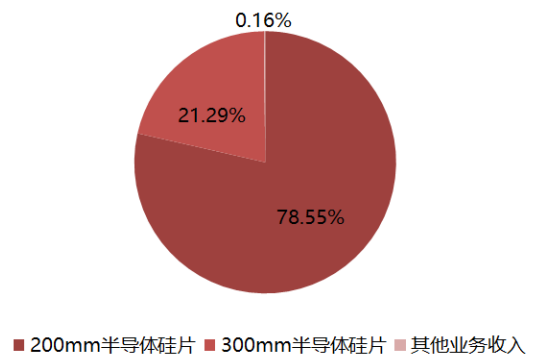
公司主营业务主要为半导体硅片的研发、生产和销售。公司的营业收入主要来自于主营业务，报告期内公司主营业务收入占营业收入的比重分别为 100%、99.9%、99.8%，主营业务突出。公司的其他业务收入主要是咨询服务收入，占比很小。公司的产品主要分为 200mm 及以下半导体硅片（含 SOI 硅片）和 300mm 半导体硅片两类，公司两类产品销售收入均逐年增加。随着上海新昇 2017 年打通 300mm 半导体硅片全工艺流程并于 2018 年 11 月达到 10 万片/月的产能，产品销售收入也呈逐年递增趋势。

图 5：2016-2018 年公司营收产品构成



数据来源：招股说明书，西南证券整理

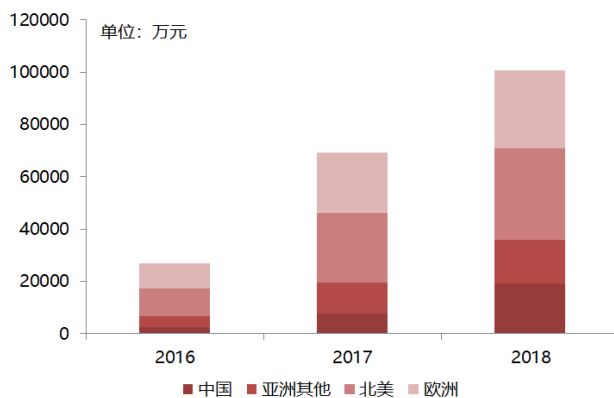
图 6：2018 年营收产品构成



数据来源：招股说明书，西南证券整理

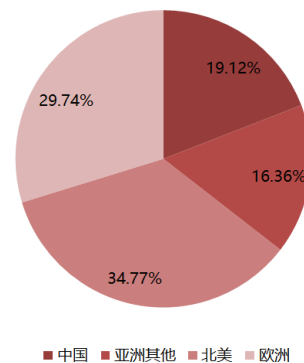
公司的收入主要来自于亚洲、北美和欧洲，国际主要芯片制造企业均分布在上述三个地区，且公司主要子公司 Okmetic 和上海新昇分别位于芬兰和中国，因此公司在各地区的销售占比较为平均。2016 年至 2018 年，中国地区的销售收入分别为 9.1%、11.2%、19.1%，占比较为平均。2016 年至 2018 年，中国地区的销售收入分别为 9.1%、11.2%、19.1%，占比较为平均。2016 年至 2018 年，中国地区的销售收入分别为 9.1%、11.2%、19.1%，占比较为平均。2016 年至 2018 年，中国地区的销售收入分别为 9.1%、11.2%、19.1%，占比较为平均。

图 7：2016-2018 年公司营收地区构成



数据来源：招股说明书，西南证券整理

图 8：2018 年营收地区构成



数据来源：招股说明书，西南证券整理

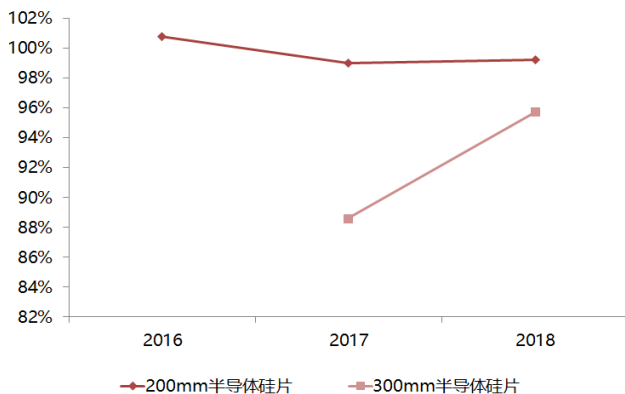
2.2 利润上升，盈利可观

2018 年公司 200mm 及以下半导体硅片（含 SOI 硅片）、300mm 半导体硅片产能分别为 277.7 万片、73 万片，产能利用率分别为 91.3%和 82.7%，产销率分别为 99.2%和 95.7%。

公司在 200mm 及以下半导体硅片（含 SOI 硅片）具有成熟、完善的生产销售体系，与多家全球芯片制造企业建立了长久而稳定的合作关系。200mm 及以下半导体硅片（含 SOI 硅片）产能利用率、产销率维持在较高水平。

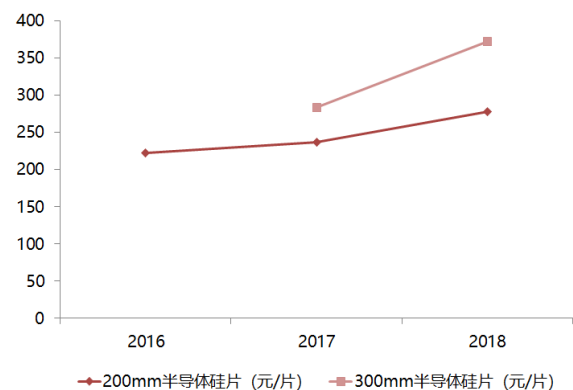
目前，全球 300mm 半导体硅片市场主要被全球前五大半导体硅片企业占据，芯片制造企业与上述硅片企业已建立了多年的合作关系。长期以来中国大陆 300mm 硅片国产化率几乎为 0%，公司作为 300mm 半导体硅片市场的新进入者，尚处于产品认证和市场开拓期，因此 300mm 硅片产能利用率、产销率存在一定波动。

图 9：2016-2018 年产销率



数据来源：招股说明书，西南证券整理

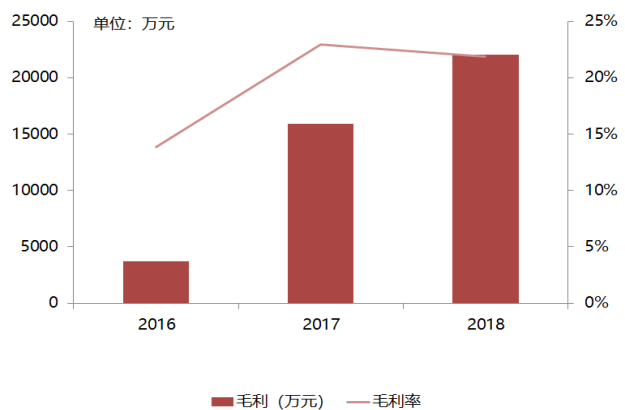
图 10：2016-2018 年产品平均单价



数据来源：招股说明书，西南证券整理

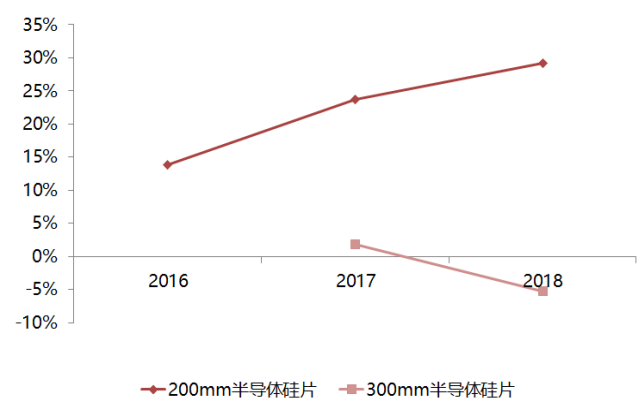
随着公司生产经营规模的不断扩大和行业景气度的持续提升，公司的主营业务毛利逐年提升。2016 年至 2018 年，公司主营业务毛利分别为 0.4 亿元、1.6 亿元和 2.2 亿元，分别较上一年增长了 326.2% 和 38.6%。公司的主营业务毛利主要来源于 200mm 及以下半导体硅片（含 SOI 硅片），变动趋势与 200mm 及以下半导体硅片（含 SOI 硅片）的销售收入基本保持一致；300mm 半导体硅片则因前期处于量产爬坡阶段，机器设备等固定成本摊销较高，因此虽然营业收入实现增长，但仍出现营业成本大于营业收入的情形。

图 11：2016-2018 年毛利及毛利率



数据来源：招股说明书，西南证券整理

图 12：2016-2018 年各业务毛利率变化

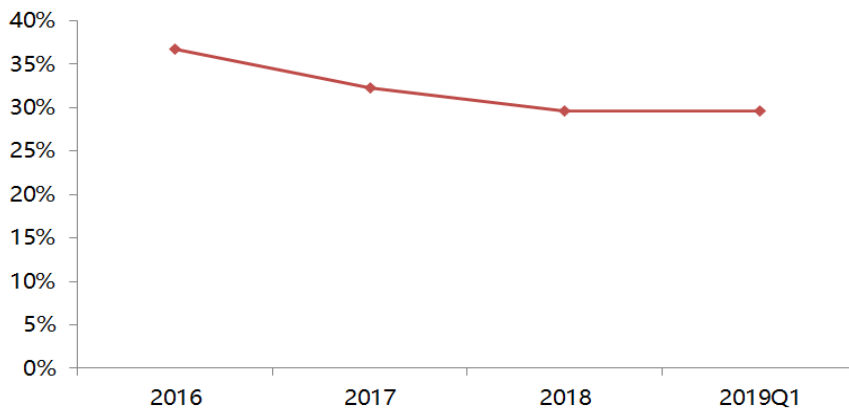


数据来源：招股说明书，西南证券整理

2.3 客户稳定，持续拓展

领先的技术实力和优秀的品质保障能力为公司在业内树立了良好的品牌形象和口碑，也带来了优质的客户资源。2016 年、2017 年、2018 年和 2019 年第一季度，公司向前五名客户合计销售额占当期销售总额的比例分别为 36.7%、31.3%、29.6% 和 29.7%。公司不存在向单个客户销售比例超过公司当年销售总额 50% 或严重依赖少数客户的情况。除长江存储、武汉新芯外，前五大客户与公司不存在关联方关系。长江存储与武汉新芯为公司最终客户。

图 13: 2014-2018 年前 5 名客户占比

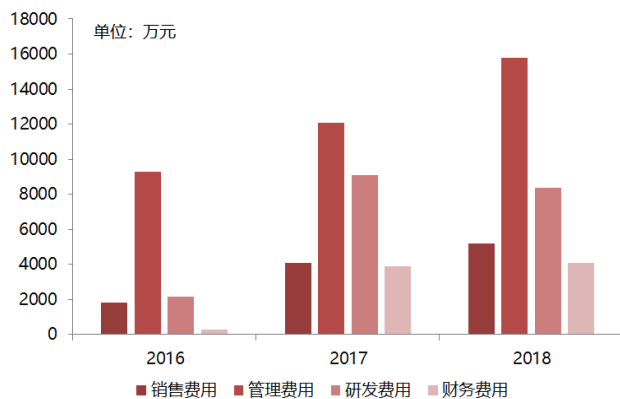


数据来源: 招股说明书, 西南证券整理

2.4 注重研发, 战略布局

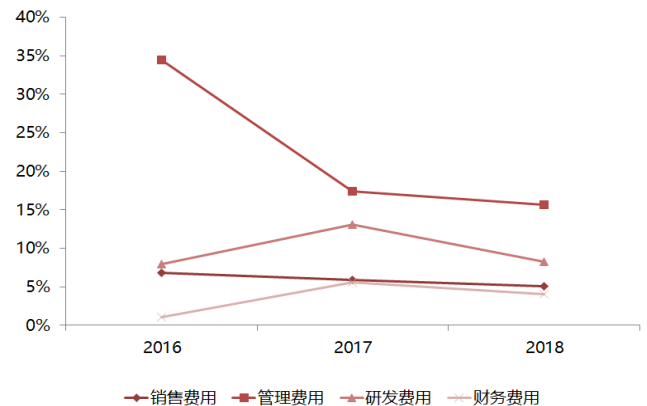
2016 年、2017 年和 2018 年, 公司的期间费用总额分别为 1.4 亿元、2.9 亿元和 3.3 亿元, 占营业收入的比重分别为 50.2%、41.9%、33.1%。随着公司生产经营规模的扩大和销售收入的增长逐年上升, 期间费用合计占营业收入的比重呈持续下降的趋势。

图 14: 2016-2018 年公司各项费用



数据来源: 招股说明书, 西南证券整理

图 15: 2016-2018 年公司各费用占营业收入比重

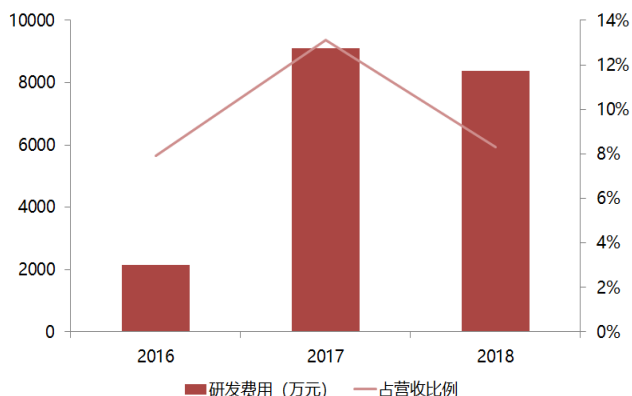


数据来源: 招股说明书, 西南证券整理

上市以来, 公司持续坚持技术为核心, 对研发技术的大力投入和创新。公司的研发费用分别为 0.2 亿元、0.9 亿元、0.8 亿元, 占营业收入的比重分别为 7.9%、13.1%、8.3%。

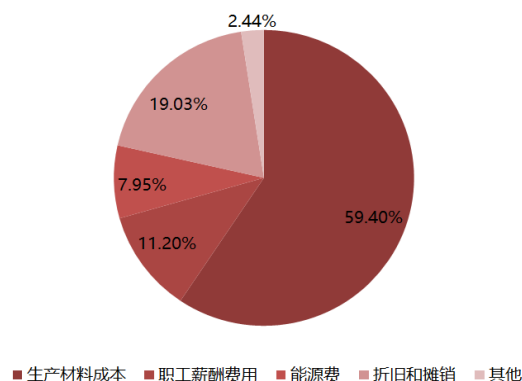
公司的研发费用主要由生产材料成本、职工薪酬、折旧摊销费用和能源费构成。2016 年 7 月收购上海新昇后, 在 300mm 半导体硅片的生产项目上持续进行了大规模的研发投入, 因此 2017 年研发费用较 2016 年增幅较高, 较上一年增长。2018 年下半年, 公司实现了 300mm 半导体硅片的规模化生产, 研发费用较 2017 年略有下降。

图 16：2016-2018 年公司研发费用及占营业收入比重



数据来源：招股说明书，西南证券整理

图 17：2018 年研发费用构成



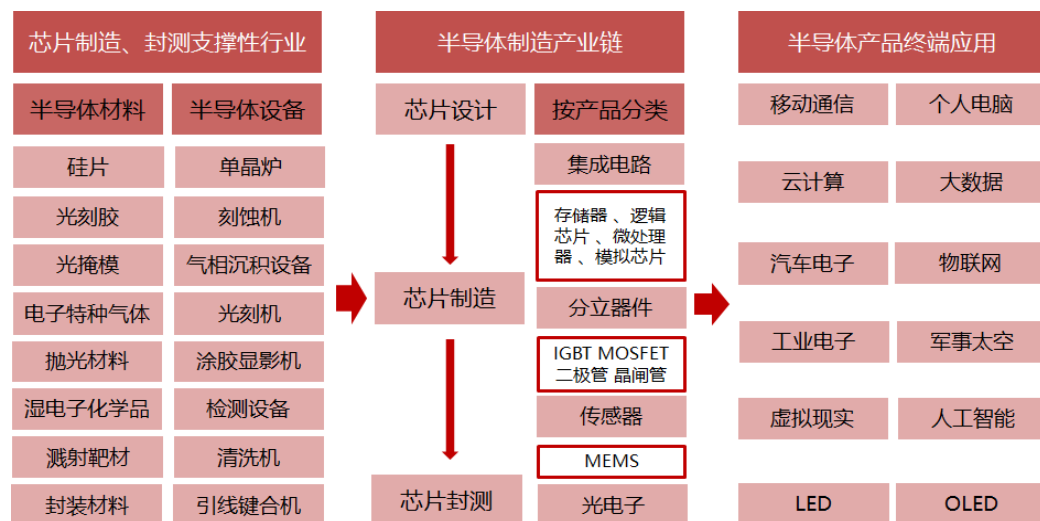
数据来源：招股说明书，西南证券整理

3 中国制造正当时，半导体硅片需求猛增长

半导体是指在常温下导电性能介于绝缘体与导体之间的材料。常见的半导体包括硅、锗等元素半导体及砷化镓、氮化镓等化合物半导体。半导体是电子产品的核心，是信息产业的基石，亦被称为现代工业的“粮食”。

半导体行业具有技术难度高、投资规模大、产业链环节长、产品种类多、更新迭代快、下游应用广泛的特点，产业链呈垂直化分工格局。半导体制造产业链包含设计、制造和封装测试环节，半导体材料和设备属于芯片制造、封装的支撑性行业。半导体产品广泛应用于移动通信、计算机、汽车电子、医疗电子、工业电子、人工智能、军工航天等行业。

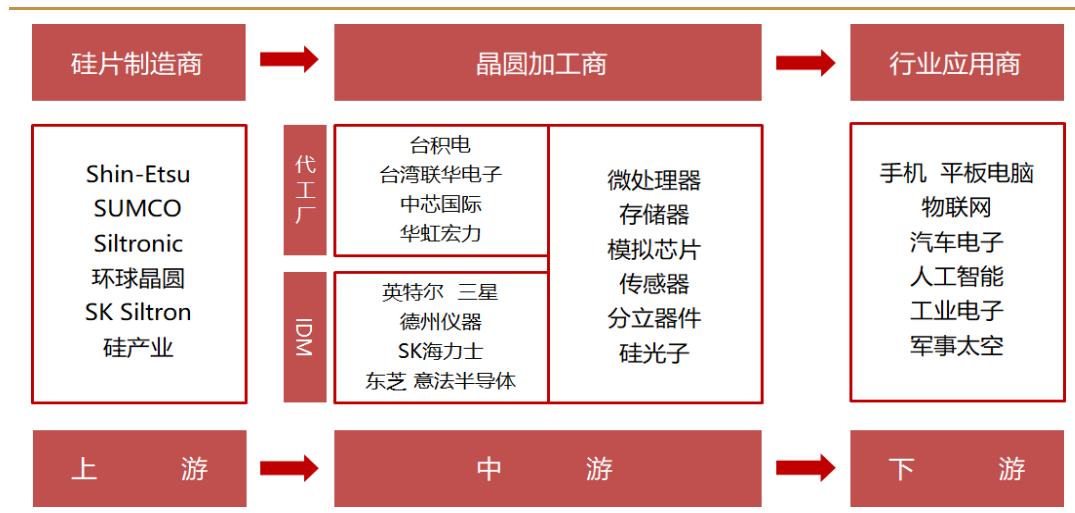
图 18：半导体产业链



数据来源：招股说明书，西南证券整理

公司主要从事半导体硅片的研发、生产和销售，是中国规模最大的半导体硅片制造企业之一，也是中国大陆率先实现 300mm 半导体硅片规模化销售的企业。半导体硅片尺寸越大，对半导体硅片的生产技术、设备、材料、工艺的要求越高，公司突破了多项半导体硅片制造领域的关键核心技术，推进了我国半导体关键材料生产技术“自主可控”的进程。

图 19：半导体需求分析框架

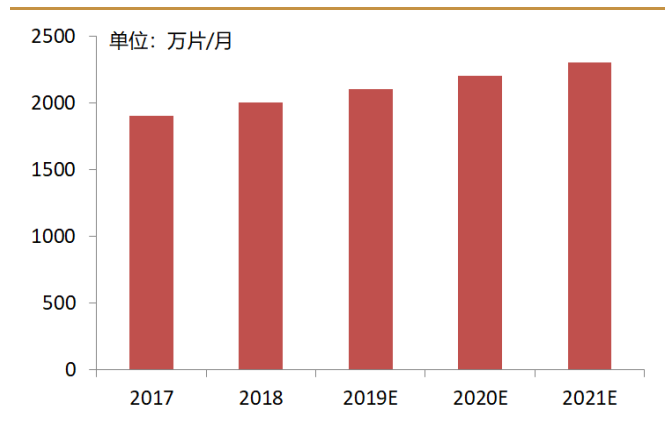


数据来源：招股说明书，西南证券整理

半导体硅片企业的下游客户是芯片制造企业，包括大型综合晶圆代工企业及专注于存储器制造、传感器制造与射频芯片制造等领域的芯片制造企业。半导体硅片的终端应用领域涵盖智能手机、便携式设备、物联网、汽车电子、人工智能、工业电子、军事、航空航天等众多行业。随着科学技术的不断发展，新兴终端市场还将不断涌现。

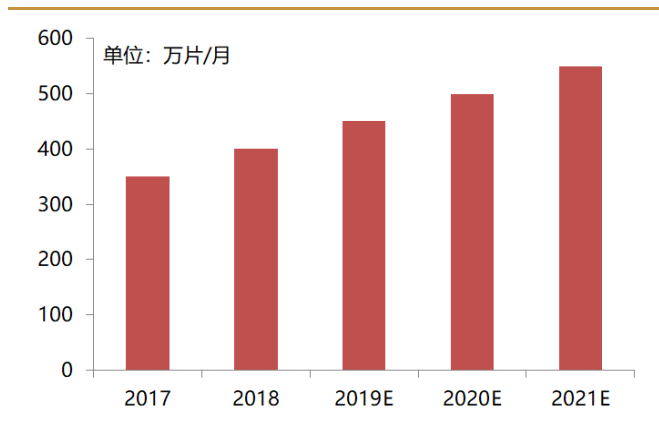
芯片制造产能情况是判断半导体硅片需求量最直接的指标。2017 至 2019 年，全球芯片制造产能（折合成 200mm）预计将从 1985 万片/月增长至 2136 万片/月，年均复合增长率 3.7%；中国芯片制造产能从 276 万片/月增长至 338 万片/月，年均复合增长率 10.7%。近年来，随着中芯国际、华力微电子、长江存储、华虹宏力等中国大陆芯片制造企业的持续扩产，中国大陆芯片制造产能增速高于全球芯片产能增速。随着芯片制造产能的增长，对于半导体硅片的需求仍将持续增长。

图 20：全球芯片制造产能扩张情况



数据来源：SEMI，西南证券整理

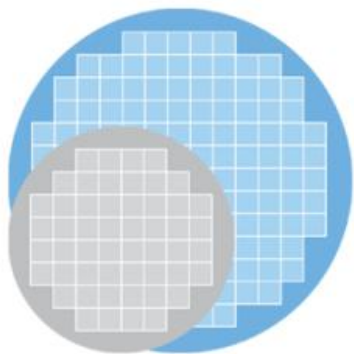
图 21：中国芯片制造产能扩张情况



数据来源：SEMI，西南证券整理

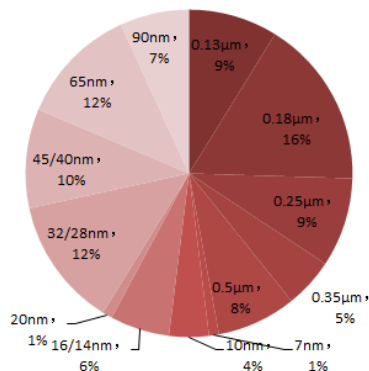
目前，中国大陆企业的 300mm 芯片制造产能低于 200mm 芯片制造产能。随着中国大陆芯片制造企业技术实力的不断提升，预计到 2020 年，中国大陆企 300mm 制造芯片产能将会超过 200mm 制造芯片制造产能。在同样的工艺条件下，300mm 半导体硅片的可使用面积超过 200mm 硅片的两倍以上，可使用率（衡量单位晶圆可生产的芯片数量的指标）是 200mm 硅片的 2.5 倍左右。

图 22：200mm 硅片与 300mm 硅片



数据来源：台湾联华电子官网，西南证券整理

图 23：2016-2022 年全球芯片制造产能预测分布图



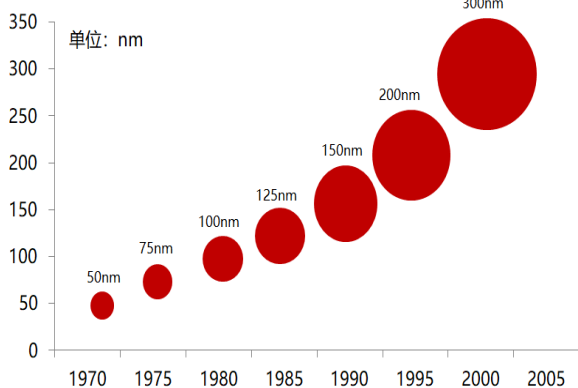
数据来源：Gartner，西南证券整理

半导体硅片的尺寸主要有 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。遵循摩尔定律，随着制程的不断缩小，芯片制造工艺对硅片缺陷密度与缺陷尺寸的容忍度不断降低。对应在半导体的制造过程中，需要更加严格地控制硅片表面微粗糙度、硅单晶缺陷、金属杂质、晶体原生缺陷、表面颗粒尺寸和数量等技术指标，这些参数将直接影响半导体产品的成品率和性能。

随着半导体制程的不断缩小，芯片生产的工艺愈加复杂，生产成本不断提高，成本因素驱动硅片向着大尺寸的方向发展。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。全球半导体硅片市场最主流的产品规格为 300mm 硅片和 200mm 硅片，2018 年两种尺寸硅片合计占比接近 90%。

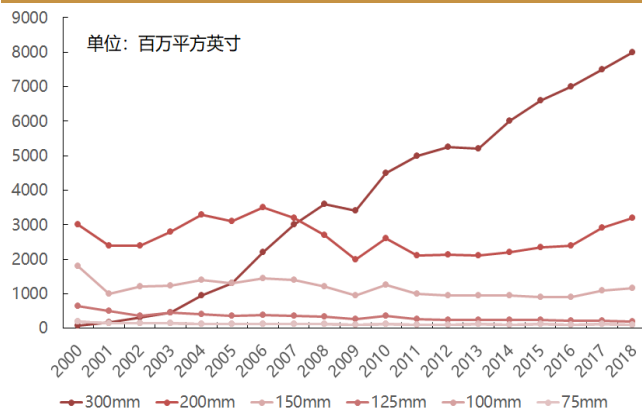
根据 Gartner 预测，2016 至 2022 年，全球芯片制造产能中，预计 20nm 及以下制程占比 12%，32/28nm 至 90nm 占比 41%，0.13μm 及以上的微米级制程占比 47%。目前，90nm 及以下的制程主要使用 300mm 半导体硅片，90nm 以上的制程主要使用 200mm 或更小尺寸的硅片。公司目前生产的 300mm 半导体硅片产品最小可用于 40-28nm 及以上制程的半导体芯片制造，公司正在研发可用于 20-14nm 制程的 300mm 半导体硅片。半导体硅片尺寸越大，对于技术和设备的要求越高，半导体硅片的尺寸每进步一代，生产工艺的难度亦随之提升。因此，未来几年 300mm 仍将是半导体硅片的主流品种。

图 24：半导体硅片技术演进史



数据来源：招股说明书，西南证券整理

图 25：全球不同尺寸半导体硅片出货面积

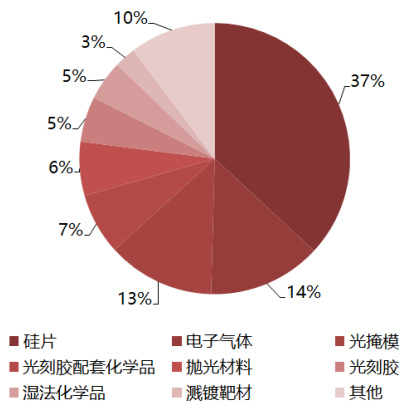


数据来源：SEMI，西南证券整理

为提高生产效率并降低成本，向大尺寸演进是半导体硅片制造技术的发展方向。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，在圆形的硅片上制造矩形的芯片会使硅片边缘处的一些区域无法被利用，必然会浪费部分硅片。硅片的尺寸越大，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。

目前，全球市场主流的产品是 200mm、300mm 直径的半导体硅片，下游芯片制造行业的设备投资也与 200mm 和 300mm 规格相匹配。200mm 及以下半导体硅片的需求依然存在。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，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，终端应用领域主要为移动通信、汽车电子、物联网、工业电子等。目前，300mm 半导体硅片的需求主要来源于存储芯片、图像处理芯片、通用处理器芯片、高性能 FPGA（现场可编程门阵列）与 ASIC（专用集成电路），终端应用主要为智能手机、计算机、云计算、人工智能、SSD（固态存储硬盘）等较为高端领域。

图 26：2018 年全球半导体制造材料市场占比



数据来源：SEMI，西南证券整理

图 27：全球半导体制造材料销售额



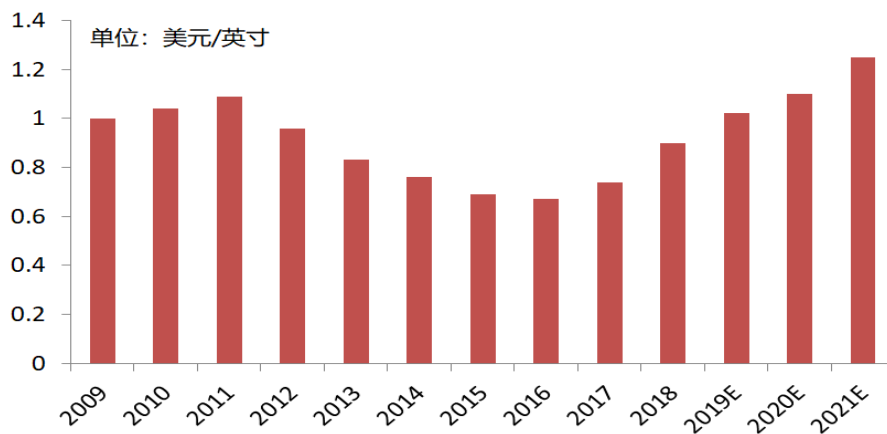
数据来源：SEMI，西南证券整理

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。根据 SEMI 预测，2018 年硅片、电子气体、光掩膜、光刻胶配套化学品的销售额分别为 117.1 亿美元、43 亿美元、40.7 亿美元、23.2 亿美元，分别占全球半导体制造材料行业 36.8%、13.5%、12.8%、7.3% 的市场份额。半导体硅片占比最高，为半导体制造的核心材料。

半导体产业按产品类别可分为集成电路、光电子器件、分立器件和传感器四类。2018 年，全球集成电路、光电子器件、分立器件和传感器销售额分别为 3932.9 亿美元、380.3 亿美元、241 亿美元和 133.6 亿美元，较 2017 年分别增长 14.6%、9.3%、11.3%和 6.2%，在全球半导体行业占比分别为 83.9%、8.1%、5.1%和 2.9%。集成电路系半导体行业中增速最快、占比最高的行业。

2016 至 2018 年，全球半导体硅片销售单价从 0.7 美元/英寸上升至 0.9 美元/英寸，年均复合增长率达 15.5%。

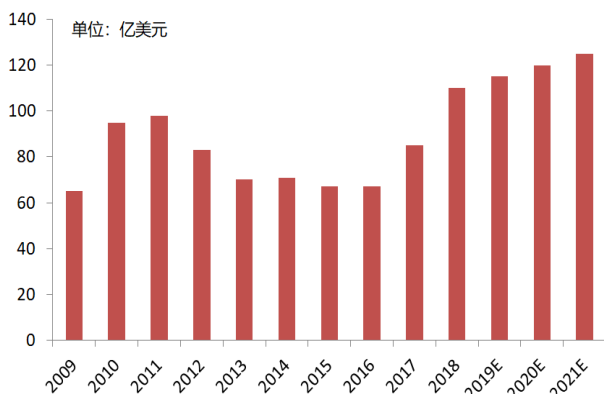
图 28：全球半导体硅片价格走势



数据来源：SEMI，西南证券整理

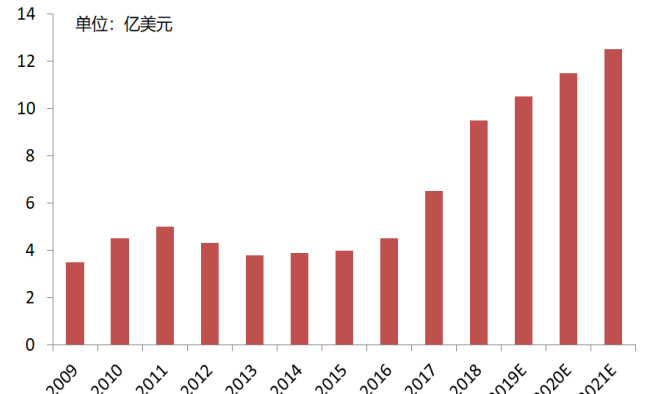
由于半导体行业与全球宏观经济形势紧密相关，全球半导体硅片行业在 2009 年受经济危机影响较为低迷出货量与销售额均出现下滑；2010 年由于智能手机放量增长，硅片行业大幅反弹。2011 年至 2016 年，全球经济逐渐复苏但依旧较为低迷，硅片行业亦随之低速发展。2017 年以来，受益于半导体终端市场需求强劲，下游传统应用领域计算机、移动通信、固态硬盘、工业电子市场持续增长，新兴应用领域如人工智能、区块链、物联网、汽车电子的快速发展，半导体硅片市场规模不断增长，并于 2018 年突破百亿美元大关。2016 至 2018 年，全球半导体硅片销售金额从 72.1 亿美元增长至 114 亿美元，年均复合增长率达 25.8%。

图 29：全球半导体硅片市场规模



数据来源：SEMI，西南证券整理

图 30：中国半导体硅片市场规模



数据来源：SEMI，西南证券整理

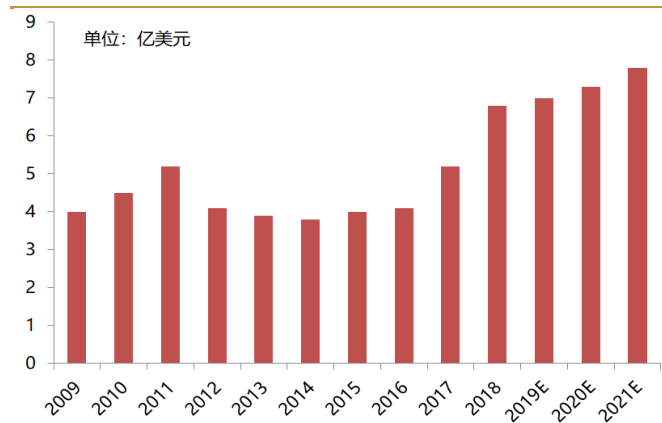
2008 年至 2013 年，中国大陆半导体硅片市场发展趋势与全球半导体硅片市场一致。2014 年起，随着中国各半导体制造生产线投产、中国半导体制造技术的不断进步与中国半导体终端产品市场的飞速发展，中国大陆半导体硅片市场步入了飞跃式发展阶段。2016 年至 2018 年，中国大陆半导体硅片销售额从 5 亿美元上升至 9.9 亿美元，年均复合增长率高达 41.2%，远高于同期全球半导体硅片的年均复合增长率 25.8%。中国作为全球最大的半导体产品终端市场，预计未来随着中国芯片制造产能的持续扩张，中国半导体硅片市场的规模将继续以高于全球市场的速度增长。

半导体硅片作为芯片制造的关键材料，市场集中度很高，目前全球半导体硅片市场主要被日本、德国、韩国、中国台湾等国家和地区的知名企业占据。中国大陆的半导体硅片企业主要生产 150mm 及以下的半导体硅片，仅有少数几家企业具有 200mm 半导体硅片的生产能力。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零的局面。

SOI 硅片即绝缘体上硅，是常见的硅基材料之一，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。SOI 硅片的优势在于可以通过绝缘埋层实现全介质隔离，这将大幅减少硅片的寄生电容以及漏电现象，并消除了门锁效应。SOI 硅片具有寄生电容小、短沟道效应小、低压低功耗、集成密度高、速度快、工艺简单、抗宇宙射线粒子的能力强等优点。因此，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。

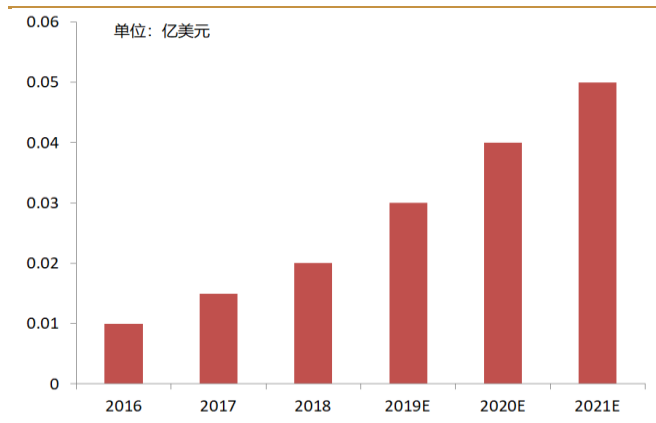
目前，SOI 硅片主要应用于智能手机、WiFi 等无线通信设备的射频前端芯片，亦应用于汽车电子、功率器件、传感器等产品。未来，随着 5G 通信技术的不断成熟，新一轮智能手机的更新换代即将到来，以及自动驾驶、车联网技术的发展，SOI 硅片需求将持续上升。

图 31：全球 SOI 硅片市场规模



数据来源：SEMI，西南证券整理

图 32：中国 SOI 硅片市场规模



数据来源：SEMI，西南证券整理

2016 年至 2018 年全球 SOI 硅片市场销售额从 4.4 亿美元增长至 6.7 亿美元，年均复合增长率 23.2%；同期，中国 SOI 硅片市场销售额从 200 万美元上升至 0.1 亿美元，年均复合增长率 158.6%。作为特殊硅基材料，SOI 硅片生产工艺更复杂、成本更高、应用领域更专业，全球范围内仅有 Soitec、信越化学、环球晶圆、SUMCO 和硅产业集团等少数企业有能力生产。而在需求方面，中国大陆芯片制造领域具备 SOI 芯片生产能力的企业并不多，因此中国 SOI 硅片产销规模较小。

4 国际市场龙头垄断，国内技术需求蓄势待发

4.1 全球市场：龙头企业垄断，行业壁垒高

过去 30 年间，由于半导体硅片行业具有技术难度高、研发周期长、资金投入大等特点，半导体硅片行业集中度持续提升。20 世纪 90 年代，全球主要的半导体硅片企业超过 20 家。2016-2018 年，全球五大硅片企业的市场份额已从 85% 提升至 93%。半导体硅片行业兼具技术密集型、资本密集型与人才密集型的特征。行业龙头企业通过多年的技术积累和规模效应，已经建立了较高的行业壁垒。

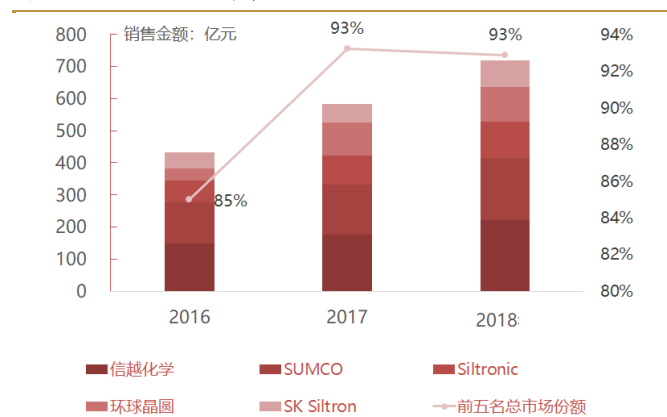
图 33：全球主要半导体硅片企业分布



数据来源：招股说明书，西南证券整理

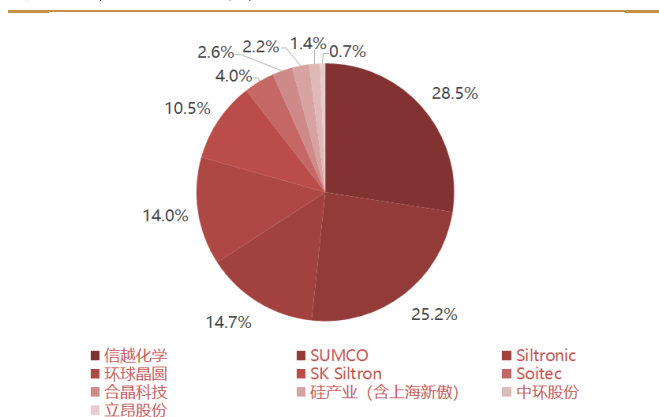
2018 年，全球前五大半导体硅片企业信越化学、SUMCO、Siltronic、环球晶圆、SK Siltron 合计销售额 718.8 亿元，占全球半导体硅片行业销售额比重高达 93%。2016-2018 年，全球半导体硅片行业集中度持续提高，信越化学、SUMCO、Siltronic、环球晶圆、SK Siltron 五家企业市场份额从 85% 上升至 93%。

图 34：全球 SOI 硅片市场规模



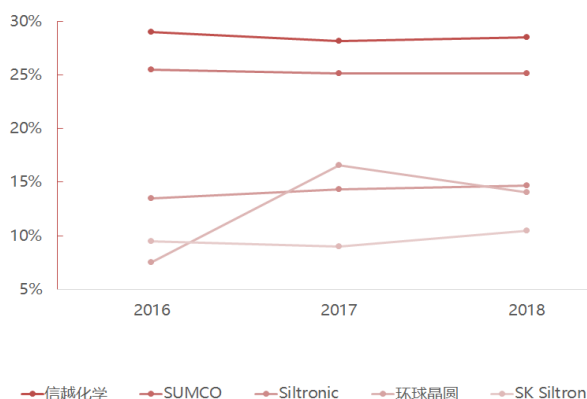
数据来源：SEMI，西南证券整理

图 35：中国 SOI 硅片市场规模

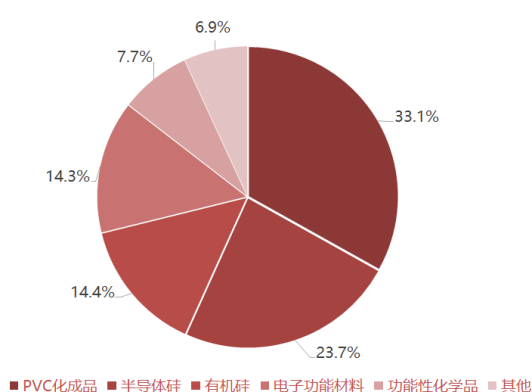


数据来源：SEMI，西南证券整理

2018 年全球半导体硅片（包括抛光片、外延片、SOI 硅片）行业销售额合计为 120.7 亿美元。其中，行业前五名企业的市场份额分别为：日本信越化学市场份额 28.5%，日本 SUMCO 市场份额 25.2%，德国 Siltronic 市场份额 14.7%，中国台湾环球晶圆市场份额为 14%，韩国 SK Siltron 市场份额占比 10.5%。硅产业集团（含新傲科技）占全球半导体硅片市场份额 2.2%。

图 36：2016-2018 前五大硅片企业市场份额变化情况


数据来源：招股说明书，西南证券整理

图 37：信越化学收入构成


数据来源：招股说明书，西南证券整理

2016-2018 年，全球前五大硅片企业中，环球晶圆市场份额从 2016 年的 8% 提升至 2018 年的 14%，成为全球第四大半导体硅片企业，其余四家企业市场份额变化较小。环球晶圆市占率进一步提升的主要原因是其在 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。此前，环球晶圆还于 2012 年收购了东芝陶瓷旗下的 Covalent Materials 的半导体晶圆业务，由此使其跃升为全球第六大半导体硅片厂。通过并购的方式实现外延式扩张是一些半导体硅片龙头企业发展壮大路径。如信越化学在 1999 年并购了日立的硅片业务；SUMCO 为住友金属工业的硅制造部门、联合硅制造公司以及三菱硅材料公司合并而成。

表 2：全球主要芯片企业

公司	注册地	产品	公司简介
信越化学 (4063.T)	日本	300mm 及以下半导体硅片 (含 SOI 硅片)	成立于 1926 年，东京证交所上市公司。主营业务包括 PVC（聚氯乙烯）、有机硅塑料、纤维素衍生物、半导体硅片、磷化镓、稀土磁体、光刻胶等产品的研发、生产、销售。信越化学采取多元化发展战略，在多个产品领域均全球领先。信越化学于 2001 年开始大规模量产 300mm 半导体硅片。2018 年半导体硅业务营收占比 23.7%。
SUMCO (3436.T)	日本	100-300mm 及以下半导体硅片 (含 SOI 硅片)	全球排名第二的半导体硅片制造商，专注于半导体硅片业务，东京证交所上市公司。为住友金属工业的硅制造部门、联合硅制造公司以及三菱硅材料公司合并而成。
Siltronic AG (WAF.F)	德国	125-300mm 半导体硅片	全球排名第三的半导体硅片制造商，1953 年开始从事半导体硅片业务的研究工作，1988 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。
环球晶圆 (6488.TWO)	中国台湾	300mm 及以下半导体硅片 (含 SOI 硅片)	全球第四大半导体硅片制造商，专注于半导体硅片业务，主要产品有硅锭、50-300mm 硅片。环球晶圆于 2016 年收购了专注于 SOI 硅片与外延片制造的

公司	注册地	产品	公司简介
			SunEdison Semiconductor Limited、FZ（区熔）硅片产品主要供应商 Topsil Semiconductor Material A/S 半导体事业部。
SK Siltron (未上市)	韩国	300mm 及以下半导体硅片	全球第五大半导体硅片制造商，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。
合晶科技 (6182.TWO)	中国台湾	100-200mm 及以下半导体硅片（含 SOI 硅片）	全球第六大半导体硅片制造商，成立于 1997 年。
Soitec (SOI.PA)	法国	200mm、300mmSOI 硅片	全球第七大半导体硅片制造商，也是 全球最大的 SOI 硅片制造商 ，巴黎泛欧证券交易所上市公司，专注于 SOI 硅片生产制造，产品包括 200-300mmDIGITAL-SOI（数字 SOI）、RF-SOI（射频 SOI）、FD-SOI（全耗尽 SOI）、Power-SOI（功率 SOI）、Photonics-SOI（光学 SOI）、Imager-SOI（影像 SOI）等。

数据来源：招股说明书，西南证券整理

4.2 国内市场：技术相对薄弱，未来需求看涨

目前，全球半导体硅片行业中，国际前五大半导体硅片制造商常年占据 90%以上市场份额。与国际主要半导体硅片供应商相比，中国大陆半导体硅片企业技术较为薄弱，市场份额较小，多数企业以生产 200mm 及以下抛光片、外延片为主。目前，硅产业集团是中國大陸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。

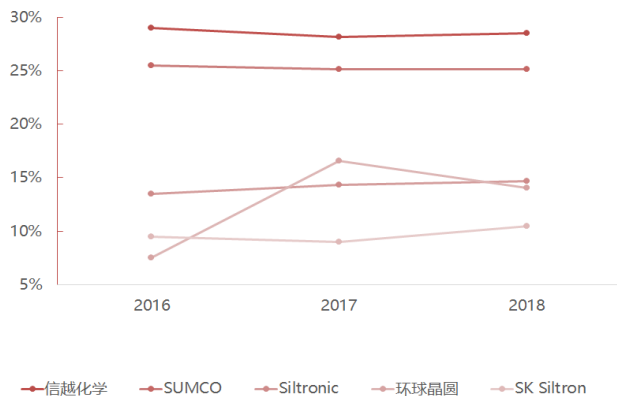
表 3：国内主要芯片企业

公司	公司简介
中环股份	深圳证券交易所上市公司，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/片、半导体硅锭、76.2-200mm 抛光片、TVS 保护二极管 GPP 芯片。2019 年 1 月，中环股份公告《2019 年非公开发行 A 股股票预案》， 拟使用募集资金建设月产 15 万片 300mm 抛光片生产线。 2016-2018 年，中环股份半导体材料业务收入分别为 5.2 亿元、5.8 亿元、10.1 亿元，2017、2018 年分别同比增长 13.2%、73.6%。
杭州立昂微电子股份有限公司	中国规模较大的半导体硅片企业，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的研发、生产和销售，主要产品包括 150-200mm 半导体硅片、肖特基二极管芯片、MOSFET 芯片。 公司 2016 年、2017 年、2018 年 1-6 月半导体硅片销售额为 3.8 亿元、4.8 亿元、3.2 亿元。
上海/重庆超硅半导体有限公司	主营业务包括硅片制造、蓝宝石制造和人工单晶生长等，具备抛光片、外延片产品生产技术
有研半导体材料有限公司	成立于 2001 年，主要从事硅材料的研究、开发、生产与经营。其主要产品包括集成电路用、功率集成电路 125-200mm 硅单晶及硅片 150mm 及以下区熔硅单晶及硅片、集成电路工艺设备用超大直径硅单晶及硅部件等。
河北普兴电子科技股份有限公司	成立于 2000 年，是信息产业部电子第十三研究所控股的公司，其主要从事高性能半导体材料的外延研发和生产，主要产品为 150-200mm 硅基外延片、氮化镓外延片和碳化硅单晶外延片。

数据来源：招股说明书，西南证券整理

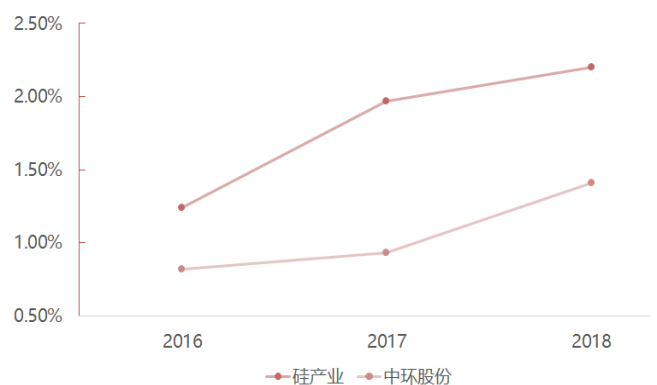
硅产业集团自成立以来，通过收购投资、技术升级，发展迅速。2017 年业务营收赶超中环股份半导体材料业务营业收入，2018 年，二者相当。在全球市场份额中，中国大陆企业市占率均非常低，但 2016-2018 年硅产业集团与中环股份市占率均呈现上升趋势，且硅产业市占率略高于中环股份。

图 38: 2016-2018 中环与硅产业营收及增长率对比



数据来源: Wind, 西南证券整理

图 39: 2016-2018 中环与硅产业市场份额对比



数据来源: Wind, 西南证券整理

在摩尔定律的影响下, 向大尺寸方向发展是半导体硅片行业最基本的发展趋势。在未来一段时间内, 300mm 半导体硅片仍将作为主流尺寸, 同时 100-150mm 半导体硅片产能将逐步向 200mm 硅片转移, 而 200mm 硅片产能将逐步向 300mm 硅片转移。

基于半导体行业生产技术工序多、产品种类多、技术更新换代快、投资风险大、下游应用广泛等特点, 半导体产业链从集成化到垂直化分工的趋势越来越明确, 全球半导体行业正在进行第三次行业区域转移, 即向中国大陆转移。此外, 叠加汽车电子功率器件、5G 通信设备中的射频芯片等终端新兴应用的涌现和国家产业政策加码等因素, 中国大陆半导体硅片的需求将不断增长。

5 风险提示

- 1) 客户的导入未达预期, 或存在时间滞后;
- 2) 市场推广效果对新产品销售影响较大, 未来或存在产品放量不及预期的风险;
- 3) 技术属于高壁垒的难度较大行业, 因此技术优化升级的进程易遭遇瓶颈;
- 4) 公司未来实际收入和业绩情况受较多客观因素影响, 可能存在本报告相关销售预测值与未来实际销售有较大偏差的风险;
- 5) 国产品牌知名度和认可度不高, 市场销售水平有不及预期的风险。

分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，报告所采用的数据均来自合法合规渠道，分析逻辑基于分析师的职业理解，通过合理判断得出结论，独立、客观地出具本报告。分析师承诺不曾因，不因，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获取任何形式的补偿。

投资评级说明

公司评级

买入：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅在 20%以上
增持：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅介于 10%与 20%之间
中性：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅介于-10%与 10%之间
回避：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅在-10%以下

行业评级

强于大市：未来 6 个月内，行业整体回报高于沪深 300 指数 5%以上
跟随大市：未来 6 个月内，行业整体回报介于沪深 300 指数-5%与 5%之间
弱于大市：未来 6 个月内，行业整体回报低于沪深 300 指数-5%以下

重要声明

西南证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证券监督管理委员会核准的证券投资咨询业务资格。

本公司与作者在自身所知知情范围内，与本报告中所评价或推荐的证券不存在法律法规要求披露或采取限制、静默措施的利益冲突。

《证券期货投资者适当性管理办法》于 2017 年 7 月 1 日起正式实施，本报告仅供本公司客户中的专业投资者使用，若您并非本公司客户中的专业投资者，为控制投资风险，请取消接收、订阅或使用本报告中的任何信息。本公司也不会因接收人收到、阅读或关注自媒体推送本报告中的内容而视其为客户。本公司或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或争取提供投资银行或财务顾问服务。

本报告中的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可升可跌，过往表现不应作为日后的表现依据。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告，本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，本公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

本报告及附录版权为西南证券所有，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。如引用须注明出处为“西南证券”，且不得对本报告及附录进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权刊载或者转发本报告及附录的，本公司将保留向其追究法律责任的权利。

西南证券研究发展中心

上海

地址：上海市浦东新区陆家嘴东路 166 号中国保险大厦 20 楼

邮编：200120

北京

地址：北京市西城区南礼士路 66 号建威大厦 1501-1502

邮编：100045

重庆

地址：重庆市江北区桥北苑 8 号西南证券大厦 3 楼

邮编：400023

深圳

地址：深圳市福田区深南大道 6023 号创建大厦 4 楼

邮编：518040

西南证券机构销售团队

区域	姓名	职务	座机	手机	邮箱
上海	蒋诗烽	地区销售总监	021-68415309	18621310081	jsf@swsc.com.cn
	黄丽娟	地区销售副总监	021-68411030	15900516330	hlj@swsc.com.cn
	张方毅	高级销售经理	021-68413959	15821376156	zfyi@swsc.com.cn
	王慧芳	高级销售经理	021-68415861	17321300873	whf@swsc.com.cn
	涂诗佳	销售经理	021-68415296	18221919508	tsj@swsc.com.cn
	杨博睿	销售经理	021-68415861	13166156063	ybz@swsc.com.cn
	丁可莎	销售经理	021-68416017	13122661803	dks@swsc.com.cn
北京	张岚	高级销售经理	18601241803	18601241803	zhanglan@swsc.com.cn
	路剑	高级销售经理	010-57758566	18500869149	lujian@swsc.com.cn
	刘致莹	销售经理	010-57758619	17710335169	liuzy@swsc.com.cn
广深	王湘杰	销售经理	0755-26671517	13480920685	wxj@swsc.com.cn
	余燕伶	销售经理	0755-26820395	13510223581	yyi@swsc.com.cn
	花洁	销售经理	0755-26673231	18620838809	huaj@swsc.com.cn
	孙瑶瑶	销售经理	0755-26833581	13480870918	sunyaoyao@swsc.com.cn
	陈霄（广州）	销售经理	15521010968	15521010968	chenxiao@swsc.com.cn