

芯片国产化系列三

半导体材料行业研究框架总论

——半导体景气开启设备先行材料接力

方正科技组首席分析师陈杭： S1220519110008
方正科技团队分析师范云浩： S1220519120001

方正金融是方正集团下属的五大核心产业集团之一。

业务范围涉及证券、期货、公募基金、投行、直投、信托、财务公司、保险、商业银行、租赁等。

Founder Financial, one of the five core sectors of Founder Group.

Its business covers securities, futures, mutual fund, investment banking, direct investment, trust, corporate financing, insurance, commercial banking and leasing.

图表：中国半导体材料A股投资地图

材料领域	证券代码	公司名称	公司市值	股价	EPS			PE		
					19E	20E	21E	19E	20E	21E
硅材料	A19139.SH	硅产业	—	—	—	—	—	—	—	—
	002129.SZ	中环股份	462.89	16.62	0.42	0.61	0.84	40	27	20
	300316.SZ	晶盛机电	275.65	21.46	0.52	0.73	0.91	41	29	24
	300395.SZ	菲利华	83.12	24.58	0.59	0.79	1.03	42	31	24
	688233.SH	神工股份	—	—	0.72	0.82	1.13	—	—	—
靶材	300666.SZ	江丰电子	119.62	54.68	0.19	0.26	0.36	282	213	153
	300706.SZ	阿石创	38.22	27.08	—	—	—	—	—	—
	300263.SZ	隆华科技	49.68	5.43	0.26	0.34	0.34	21	16	16
	600206.SH	有研新材	129.97	15.35	0.12	0.19	0.30	127	82	51
湿电子化学品	300263.SZ	上海新阳	49.68	5.43	0.26	0.34	0.34	21	16	16
	603078.SH	江化微	45.30	41.48	0.48	0.66	0.84	86	62	49
	300655.SZ	晶瑞股份	65.08	42.99	0.20	0.37	0.50	218	117	86
	600160.SH	巨化股份	181.73	6.62	0.49	0.60	0.75	14	11	9
	002741.SZ	光华科技	46.67	12.47	0.19	0.43	0.60	67	29	21
特种气体	002409.SZ	雅克科技	179.68	38.82	0.55	0.73	0.92	71	53	42
	688268.SH	华特气体	92.28	76.90	0.76	1.01	1.26	101	76	61
	300346.SZ	南大光电	95.13	23.38	0.15	0.24	0.35	155	96	66
抛光材料	688019.SH	安集科技	97.96	184.45	1.17	1.46	1.84	157	126	100
	300054.SZ	鼎龙股份	98.93	10.08	0.26	0.34	0.43	39	30	24
光刻胶	300398.SZ	飞凯材料	93.64	18.09	0.58	0.72	0.88	31	25	21
	002326.SZ	永太科技	120.16	13.67	0.48	0.64	0.82	29	21	17
	300429.SZ	强力新材	86.77	16.84	—	—	—	—	—	—

资料来源：Wind，方正证券研究所（盈利预测选用Wind一致盈利预测，股价选用2020年2月14日收盘价）

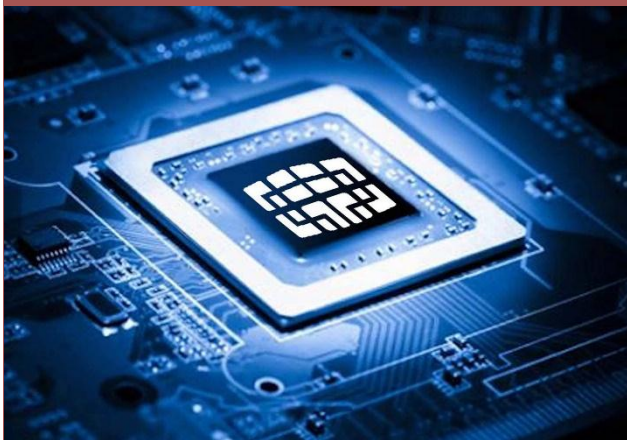
在整个电子信息产业中，半导体材料行业因其具有极大的附加值和特有的产业生态支撑作用而往往成为国家之间博弈的筹码。我们归纳出半导体材料行业具备以下生态特征：（1）细分品类众多，每一大类材料通常包括若干具体产品；（2）子行业间技术跨度大，半导体材料各细分领域龙头各不相同；（3）下游认证壁垒高，客户粘性大（4）同下游晶圆制造之间具有伴生性，发展依赖晶圆厂产能放量；（5）一国综合工业水平的体现，多靠其他高端工业及化工领域技术转移；（6）研发上具有一定偶得性，持续性的研发投入方能突破“阈值”；（7）政策驱动性行业，往往依靠专项政策推动技术成果转化。

中国半导体材料行业3大β：（1）5G+AIOT驱动下游电子装置含硅量进一步提升，半导体产业开启新一轮向上周期；（2）中国大陆承接半导体制造产能重心，自主晶圆厂开启扩产潮，国内半导体材料依托本土化优势及“耗材属性”有望接力设备开启20年长景气周期；（3）专项政策及大基金加持助力产业上下游融合，大陆自主晶圆厂对国产材料的认证意愿增强。

投资策略：目前国内半导体材料处于从1到10的关键阶段，选股策略上我们建议关注：（1）各公司的技术水平是否有在产品性能上缩小与国际巨头差距的实力（国产替代基础）；（2）半导体材料各细分领域的龙头企业（国内的市场地位）；（3）公司获取资源及产业链整合的能力（公司成长空间）；（4）公司营收及业绩增长情况（国产化进程）。建议关注标的详见“中国半导体材料A股投资地图”。

风险提示：半导体行业景气度下行；半导体制造厂资本开支不及预期；中美贸易摩擦反复带来产业不确定性；市场风格调整。

CONTENTS



01

半导体材料行业的支柱性地位

芯片之基，国之砒码

02

半导体材料行业特征

植根沃土，方可参天

03

中国半导体材料行业三大β

天时地利，赢在聚合

04

中国半导体材料行业发展现状

守得花开，静待花香

05

投资策略及风险提示

芯芯之火，蓄势待燃

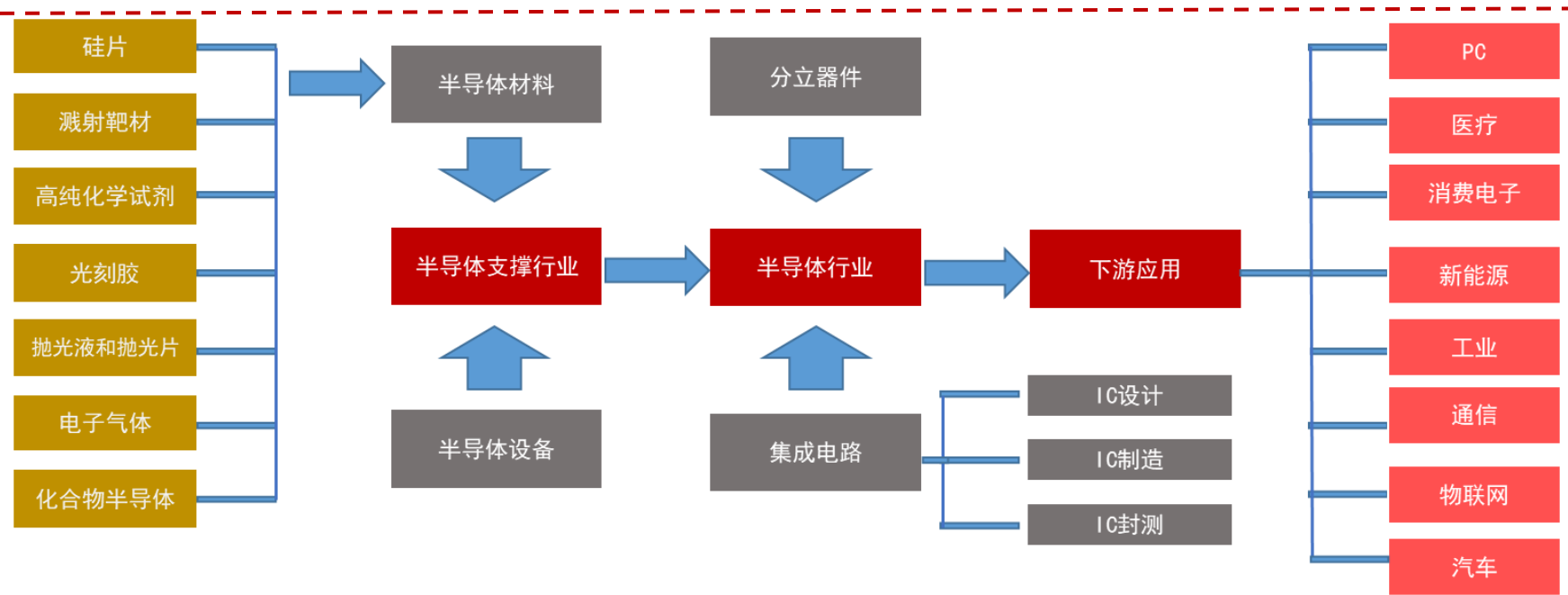
一
芯片之基
国之砒码

半导体材料
行业的支柱性
地位

1.1 半导体材料是整个半导体产业的支撑环节

半导体制造的核心是工艺，工艺的核心是设备和材料。半导体设备、材料、工艺相辅相成，互为表里。一方面三者相互依存，晶圆制造商必须购买设备和材料获取相应的制程技术（量测数据和相关制程参数设定是其采购标准）。另一方面三者相互制约，每一种材料的改进或改变都意味着相应大量单一工艺和整体工艺的再研发，三者发展需齐头并进。例如，半导体制造中的基底材料硅片，2010年前后Intel主推的450mm大硅片在制备技术方面已经日趋成熟，但是受制造工艺、配套设备及晶圆厂开支制约，何时正式投入商用仍是未知之数。

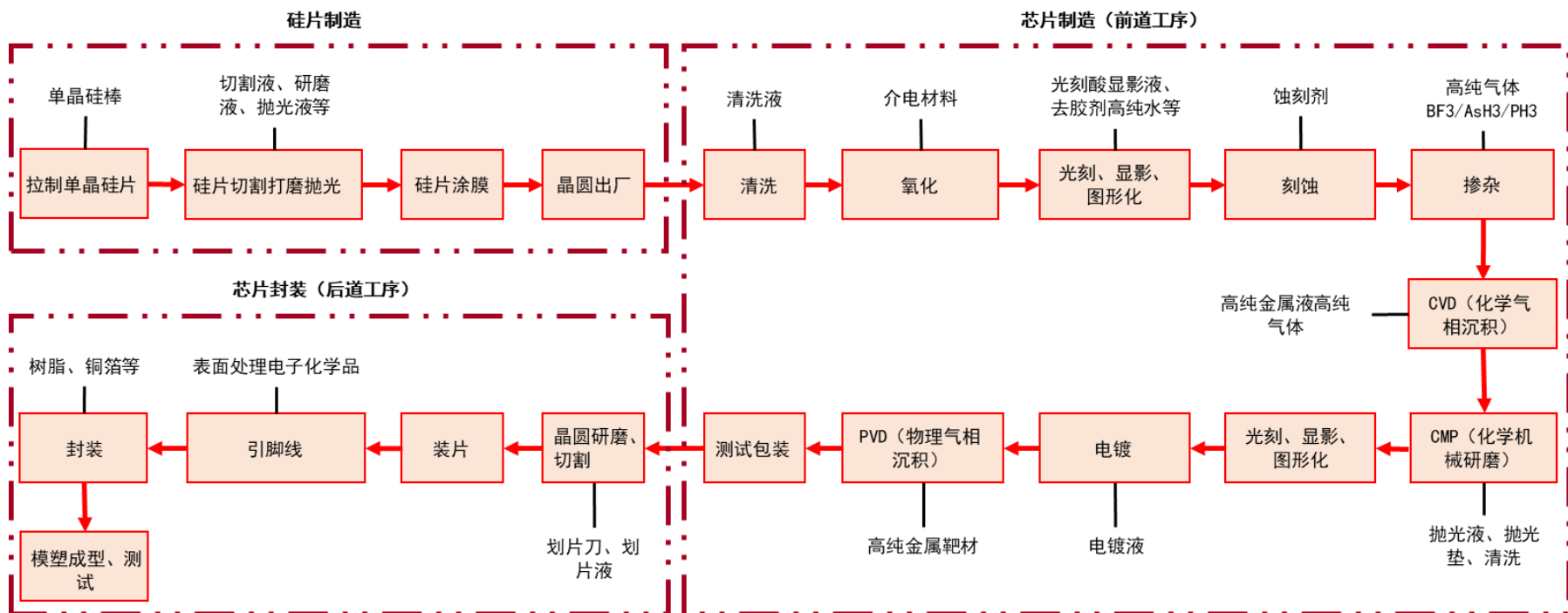
图表：半导体材料是整个半导体产业的重要支撑



1.1 半导体材料主要分为制造材料和封装材料两大类

芯片制造工序中各单项工艺均配套相应材料。按应用环节划分，半导体材料主要可分为制造材料和封装材料。主要的制造材料包括：硅片（硅基材料）、光刻胶及配套试剂、高纯试剂、电子气体、抛光材料、靶材、掩膜版等；主要的封装材料包括：引线框架、封装基板、陶瓷基板、键合丝、包装材料及芯片粘接材料等。

图表：芯片制造工序各单项工艺均配套相应材料



1.1 半导体材料各细分领域主要用途及应用环节

图表：半导体材料各细分领域的主要用途及应用环节

半导体材料	细分领域	主要用途	主要应用环节
制造材料	硅片	晶圆制造的基底材料	贯穿整个晶圆制造过程
	溅射靶材	芯片中制备薄膜的元素级材料通过磁控进行精准放置	铜互连线，阻挡层，通孔，背面金属化层
	CMP抛光液和抛光垫	通过化学反应与物理研磨实现大面积平坦化	化学机械抛光
	光刻胶	将掩模版上的图形转移到硅片上的关键材料	光刻
	高纯化学试剂	晶圆制造过程进行湿法工艺	芯片清洗，芯片刻蚀，掺杂，剥离，显影及电镀铜互连
	电子气体	氧化，还原，除杂	刻蚀，清洗，外延生长，掺杂，离子注入，溅射，扩散
	化合物半导体	新一代的半导体材料	5G芯片制造和通讯基站，功率&special器件基底
封装材料	框架	保护芯片、物理支撑、连接芯片与电路板	——
	基板	保护芯片、物理支撑、连接芯片与电路板、散热	——
	陶瓷封装体	绝缘打包	——
	包封树脂	粘接封装载体、同时起到绝缘、保护作用	——
	键合金属线	芯片和引线框架、基板间连接线	——
	芯片粘贴材料	粘结芯片与电路板	——

资料来源：集成电路产业全书，方正证券研究所

1.1 半导体材料不断演进以适应更先进的制造需求

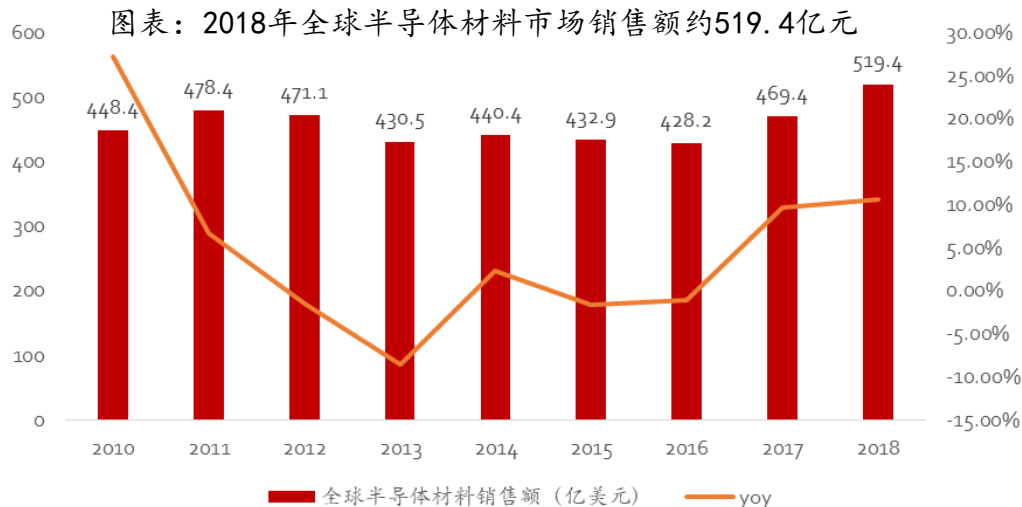
图表：部分半导体材料的演进趋势

硅晶圆	受规模效应影响大尺寸硅片逐渐成为市场主流，目前已从8英寸过渡到12英寸；砷化镓，氮化镓在部分领域替代硅晶圆充当基底材料
靶材	受电子迁移性和材料能带结构属性影响，铜、钽正逐步替代铝、钛作为导体层及阻挡层的薄膜材料，提高集成电路的效率及稳定性
封装材料	随着封装技术向多引脚、窄间距、小型化的趋势发展，封装基板已经逐渐取代传统引线框架成为主流封装材料
光刻胶	受摩尔定律影响，对光刻胶分辨率等性能的要求也在提高，从最初G(436nm)线、I(365nm)线等到最小的EUV(<13.5nm)线不断演进
湿电子化学品	集成电路用湿电子化学品对金属杂质控制要求严格，国际G5标准渐成市场主流
电子气体	电路线宽不断缩短对电子气体的纯度要求不断提高，以确保IC生产的良率和性能
CMP材料	制程进步带来抛光步骤增加。以28nm节点工艺为例，所需CMP次数为12-13次，而进入10nm制程节点后，CMP次数会翻一番，达到25-26次。

1.2 因特有的产业生态支撑作用而成为国家之间博弈的筹码

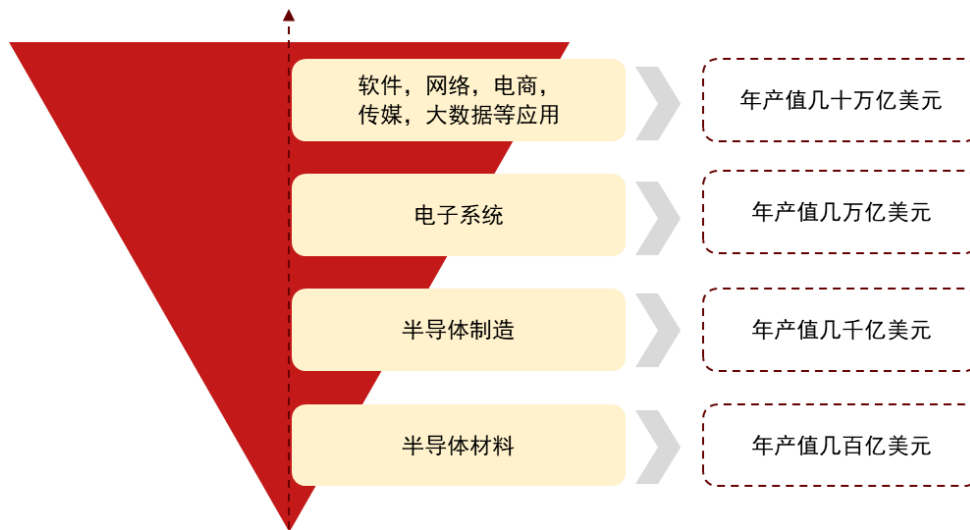
SEMI数据显示，2018年全球半导体材料市场销售额约519.4亿美元，其中制造材料销售额约322亿美元，封装材料销售额约197亿美元。在整个电子信息产业中，半导体材料的产值虽不能算极高，但却具有极大的附加值和特有的产业生态支撑作用，半导体材料的自主可控关乎整个电子信息产业生态安全。

2019年日韩贸易摩擦期间，日本对韩国实施“禁运制裁”，限制出口韩国氟聚酰亚胺、光刻胶、高纯度氟化氢三种半导体材料。据韩国贸易协会报告显示，韩国半导体及显示器行业在氟聚酰亚胺、光刻胶、高纯度氟化氢对日本依赖度分别为91.9%、43.9%及93.7%，韩国半导体产业不可避免蒙受打击。



资料来源：SEMI，方正证券研究所

图表：半导体材料是整个电子信息产业发展的基石



资料来源：方正证券研究所绘制

1.3 目前全球半导体材料产业被日、美、台、韩、德等国家和地区主导

图表：全球半导体材料产业投资地图

细分行业	本土		海外公司竞争对手	
	A股上市公司	非A股上市公司		
制造材料	硅片	硅产业、中环股份、隆基股份、晶盛机电	郑州合晶、中和热磁、金瑞泓、昆山中辰、洛阳麦克斯、中环环欧	日本信越化工、日本三菱住友、台湾环球晶圆、德国世创电子、韩国LG silitron、台湾合晶科技
	靶材	江丰电子、阿石创、隆华节能、有研新材	江西睿宁高新技术材料、江苏比昂电子材料、北京格林东辉真空科技	日本日矿金属、美国霍尼韦尔、日本东曹、美国布莱克斯、日本住友化学、日本爱发科、日本三井矿业等
	湿电子化学品	上海新阳、江化微、晶瑞股份、光华科技、巨化股份	贵州威顿晶磷电子材料、多氟多化工、浙江凯圣氟化学、杭州格林达化学、湖北兴福电子、上海华谊微电子材料、昆山艾森半导体材料、江阴市化学试剂厂	德国巴斯夫、日本大金、住友化学、stella
	电子气体	南大光电、中环装备、雅克科技、华特气体	邯郸派瑞化工、中昊光明化工研究设计院、中核红华特种气体、黎明化工研究设计院、科利德化工科技开发、绿菱电子材料	美国AP、日本太阳日酸、法国液空、德国林德
	CMP抛光材料	安集科技 鼎龙股份	成都时代立夫科技、上海新安纳电子科技、天津晶岭微电子材料等	美国陶氏化学、美国咯博特、美国杜邦、日本Fujimi、日本Hinomoto Kenmazai、韩国ACE等
	光刻胶	晶瑞股份（苏州瑞红）飞凯材料、容大感光、永太科技、强力新材	潍坊星泰克微电子材料、上海飞凯光电材料、常州强力电子新材料、苏州华飞微电子、常州华钛化学、无锡是化工研究设计院	台湾长兴化学、日本富士胶片、日本旭化成、日本东京应化、日本三菱化学、日本日立化成、日本住友化学、日本信越化学、日本东洋油墨、日本JSR、日本ADEKA、韩国LG化学、韩国锦湖化学、美国陶氏化学、德国默克公司
	掩模版	菲利华	中芯国际、中科院微电子中心、路维光电子、深圳清溢光电等	美国Photronics、日本DNP、日本凸版印刷等
封装材料	封装基板	深南电路、兴森科技、晶方科技、华天科技、通富微电、长电科技、太极实业、丹邦科技	珠海越亚封装基板技术、苏州恒迈瑞材料科技	台湾欣兴集团、日本揖斐电、韩国三星机电、台湾南亚电路、台湾景硕科技、日本神钢、韩国信泰电子、韩国大德、台湾日月光、日本京瓷
	引线框架	康强电子	——	日本三井高科、日本住友矿产、日本新光电子工业、台湾顺德工业、日本日立电缆
	陶瓷封装材料	三环集团	河北中瓷电子科技、武汉寻泉科技	日本信越化学、日本住友化工、日本田中贵金属、德国贺利氏、德国巴斯夫、德国汉高、美国道康宁、英国Alent、韩国喜星材料等
	键合丝	康强电子	北京达博有色金属焊料、铭凯益电子	
	包装材料	——	江苏中鹏新材料、苏州益本电子材料、深圳富士康鸿包装材料等	
	芯片粘合材料	飞凯材料	亿钺达工业、咏翰科技	
其他	上海新阳、光华科技、宏昌电子、飞凯材料	东莞中冢半导体科技、苏州维纳科技、山东天岳晶体材料、河北同光晶体材料		

资料来源：集成电路产业全书，方正证券研究所整理

日本合成橡胶（JSR）发展历程



发展历程

ArF浸入式光刻胶全球龙头

- ➔ 1979 负型光刻胶开始销售
- ➔ 1982 正型光刻胶开始销售
- ➔ 1989 筑波实验室正式开放
- ➔ 1993 UCB-JSR Electronics SA成为合成橡胶的全资子公司。
- ➔ 1995 首尔办事处开业
- ➔ 1996 ABS树脂业务与三菱化学公司的业务整合
- ➔ 1997 合成橡胶微光电子制造公司的光刻胶工厂的建造工作已经完成
- ➔ 1999 抛光浆全面销售
- ➔ 2002 比利时半导体材料公司开业
- ➔ 2004 通过ArF浸入式光刻技术成为世界上第一家达到32纳米分辨率的公司
- ➔ 2011 在中国北京和深圳设销售基地
- ➔ 2013 在韩国成立了一家合资企业
- ➔ 2015 和日商千住金属工业股份有限公司共同开发用于300mm晶圆的注射成型焊料

资料来源：JSR官网，方正证券研究所

1.3 持续研发创新+全球扩张推动半导体龙头强者恒强

日本信越化工 (Shin-Etsu) 发展历程

发展历程

- 1939 开始生产金属硅
- 1953 开始工业生产有机硅
- 1960 开始生产高纯度硅、开始生产醋酸乙烯单体，聚乙烯醇/在葡萄牙建立环境科学协作研究所
- 1973 开发环氧模塑料/在美国建立信越科技股份有限公司、马来西亚信越化学有限公司
- 1979 美国信越离子半导体有限公司成立
- 1984 欧洲信越离子半导体有限公司成立
- 1985 信越有机硅美国股份有限公司成立
- 1986 信越有机硅韩国有限公司成立
- 1987 信越硅胶台湾有限公司成立
- 1988 马来西亚信越有限公司成立
- 1989 荷兰信越有机硅国际检验集团/在美国设立Microsi股份有限公司成立
- 1990 信越国际洲有限公司 (荷兰) 成立
- 1993 开始正式生产光纤用预制件/马来西亚信越离子半导体有限公司
- 1995 台湾信越半导体股份有限公司成立
- 1996 购买澳大利亚 Simcoa Operations
- 2001 开始商业生产300mm2 硅片/亚洲硅树脂单体股份有限公司
- 2003 信越国际贸易 (上海) 有限公司成立
- 2007 开发RoHS限制对应光隔离器/和凸版印刷共同开发和最尖端光刻掩膜版
- 2011 信越磁性材料越南有限公司和信越电子材料越南有限公司成立
- 2012 信越 (长汀) 科技有限公司成立

二
植根沃土
方可参天

半导体材料
行业特征

■ 2.1 制造材料细分品类众多，除硅片外单一品类市场空间较小

根据赛迪智库数据，2017年半导体制造材料市场规模278亿美元（yoy+11.2%），其中硅片占比最大（约31.3%），市场规模达87亿美元。半导体材料是半导体产业链中细分领域最多的产业链环节，每一大类材料通常包括几十种甚至上百种具体产品。如高纯化学试剂中，常用的包括各类酸（如硫酸、盐酸、硝酸、磷酸）、碱（如氢氧化铵、氢氧化钾）、有机溶剂、氧化试剂超过30余种，细分领域较多导致单一细分材料往往在半导体制造成本中占比较低。

图表：全球半导体材料细分领域市场规模

材料（单位：亿美元）	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
硅片	97.3	98.8	86.8	75.4	76.3	72.0	72.0	87.0
SOI	4.5	5.2	4.3	3.9	3.6	3.8	4.2	5.0
掩膜版	30.4	32.0	31.1	31.4	32.2	33.1	33.5	34.0
光刻胶	11.6	12.8	13.5	12.2	13.7	14.0	14.4	15.0
光刻胶配套试剂	13.0	14.1	15.1	14.3	17.1	17.8	18.2	18.8
电子气体	28.9	31.1	31.2	33.2	34.8	35.6	36.1	36.8
高纯化学试剂	8.5	9.1	9.7	10.0	10.6	11.2	11.5	12.0
靶材	6.0	5.8	6.0	6.0	6.3	6.4	6.5	6.9
CMP材料	12.5	12.7	13.8	14.4	15.7	16.8	17.1	17.5
其他材料	17.7	20.6	23.2	25.9	29.4	30.3	30.5	45.0
总计	230.4	242.2	234.7	226.7	239.7	241.0	250.0	278.0

资料来源：赛迪智库，方正证券研究所（不同机构因统计口径不同，市场规模数据可能略有出入）

半导体材料产业竞争格局概述

由于技术跨度大且细分领域众多，半导体材料行业各个子行业的行业龙头各不相同。半导体材料通常为各大工业或化工巨头旗下非常细分业务之一。

硅晶圆：信越化工、三菱住友、环球晶圆、德国创世电子、韩国LG Silitron 等

靶材：霍尼韦尔、Nikko材料、东曹株式会社、普莱克斯、住友化学

封装基板：揖斐电、欣兴集团、三星机电、南亚电路、新光电子工业

湿电子化学品：日本约十家湿电子化学品生产企业占据全球28%的市场份额

电子气体：美国空气化工、普莱克斯/林德气体集团、法国液空、大阳日酸

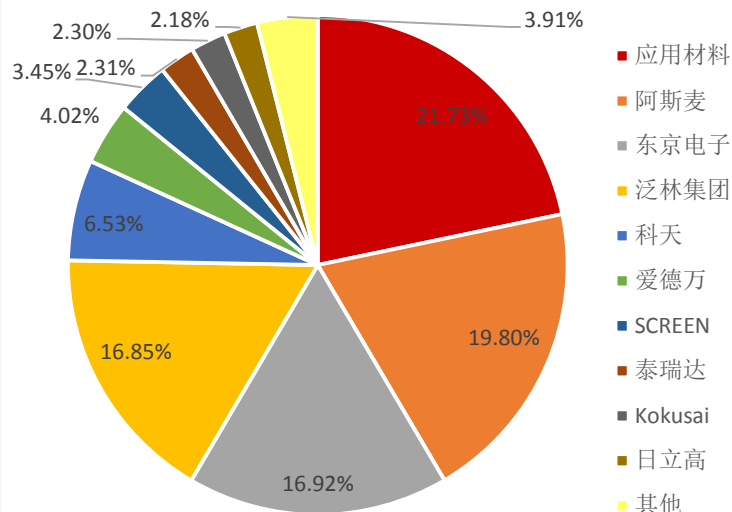
CMP抛光材料：陶氏几乎垄断全球CMP抛光垫市场，抛光液被美国、日本、韩国多家企业垄断

光刻胶：住友化学、信越化工、JSR株式会社、富士胶卷、陶氏化学

半导体设备产业竞争格局概述

尽管半导体设备行业同样具备众多细分行业，但从整体而言主要由美国、日本、荷兰主导。以美国应用材料、荷兰阿斯麦、日本东京电子为代表的半导体设备巨头在整个半导体设备市场均占据相当的份额，其中以应用材料为代表的平台型企业更是在半导体众多子行业占据一席之地。

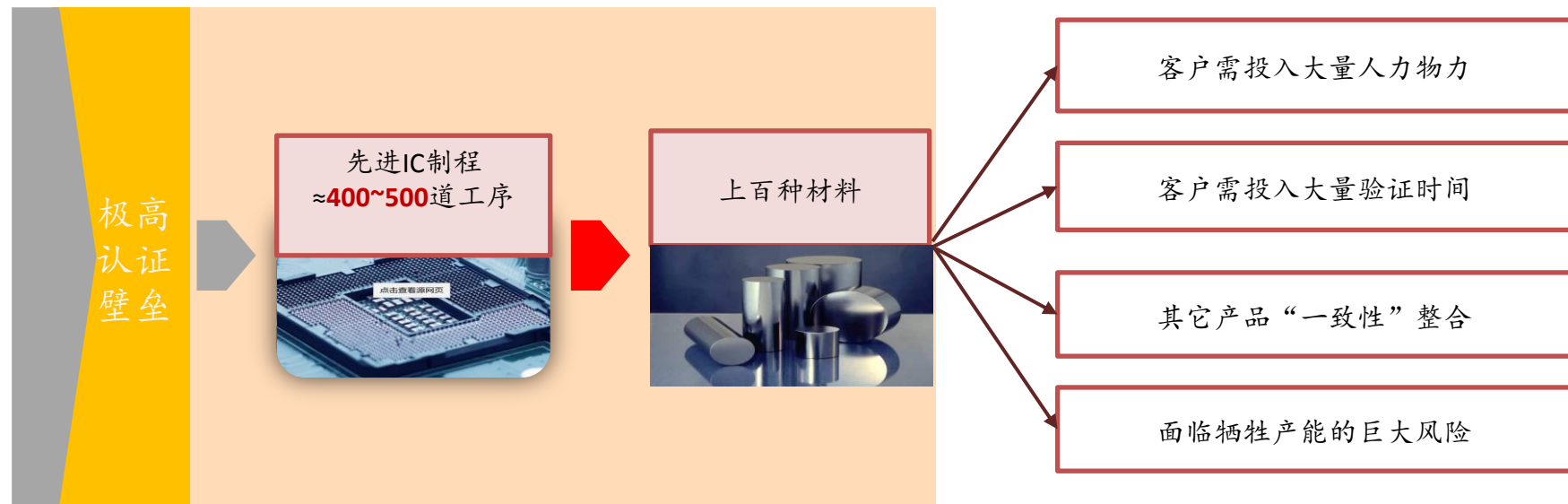
图表：2018年全球半导体巨头市场份额



■ 2.3 下游认证壁垒高，客户粘性大

先进的IC制程多达500多道工序，配套常用的半导体材料过百种，任意一类半导体材料品质不过关就可能大致某一批次半导体产品性能缺陷甚至废弃，造成难以估量的经济损失。同时，半导体材料的评估认证过程通常包括送样检验、技术研讨、信息回馈、技术改进、小批试做、售后服务评价等严格筛选流程，需要较长的时间周期并花费大量的人力、物力。因此下游晶圆厂一旦确定供应商，通常会形成稳定的合作关系不会轻易更换供应商。不过对国内半导体材料商而言，中美贸易摩擦以来国内半导体产业链不确定性增加，国内自主晶圆厂出于供应链安全角度考虑，对国内材料供应商的认证意愿相比过去已大大增强。

图表：半导体材料有极高的下游客户认证壁垒

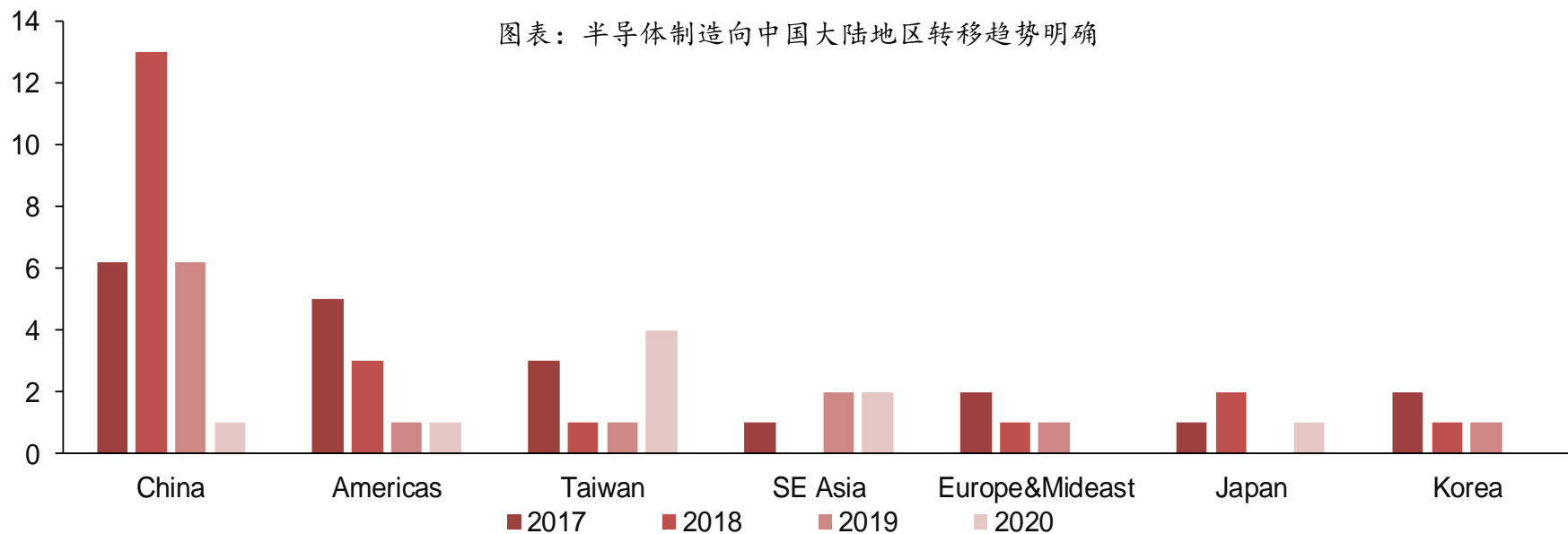


资料来源：方正证券研究所绘制

2.4 同下游晶圆制造之间具有伴生性，发展依赖晶圆厂产能放量



半导体制造产能重心主要经历了三次转移，各大半导体材料企业随制造重心转移纷纷布局海外产销基地及研发中心，以实现因地制宜。根据SEMI数据统计，预计在2017-2020之间全球将有62座晶圆厂投产，其中26座晶圆厂来自中国大陆地区，将大幅拉动对材料的需求。

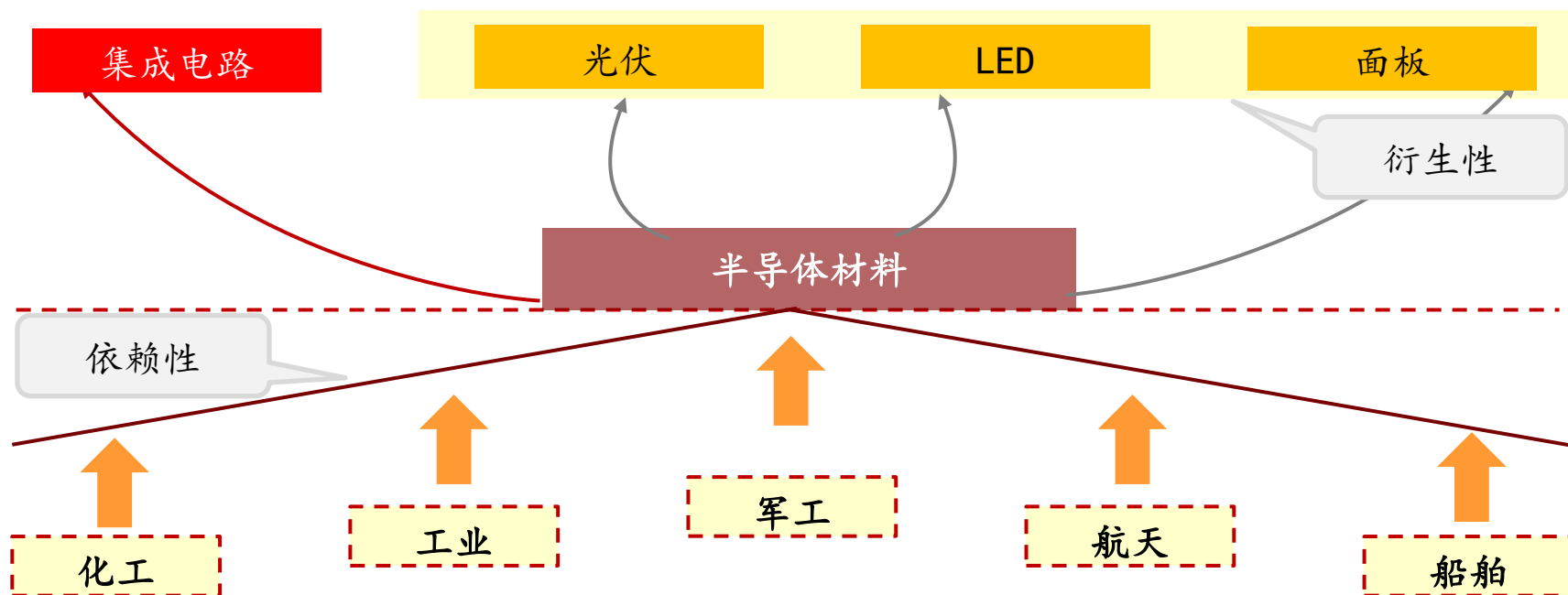


资料来源：SEMI、方正证券研究所（左轴数值表示预计投产的晶圆厂座数）

2.5 一国综合工业水平的体现，多靠其他高端工业及化工领域技术转移

半导体材料属于精细化学品，其产业发展对基础工业的依赖非常之高。国际上从事半导体材料企业多为综合性的化工、工业巨头。不少半导体材料（如靶材、电子气体、高纯化学试剂等）制备及应用技术是从精细化工、高端工业、国防军工、航空航天、船舶制造等领域转移过来的，这充分体现半导体材料制造能力是一国综合工业水平的体现。同时，半导体材料技术“衍生效应”显著，反过来对光伏、LED、面板显示等泛半导体行业发展形成技术支撑，也为半导体材料商进行横向外延提供可能。

图表：半导体材料产业对基础工业依赖度高，同时其技术“衍生效应显著”，对泛半导体产业发展形成技术支撑

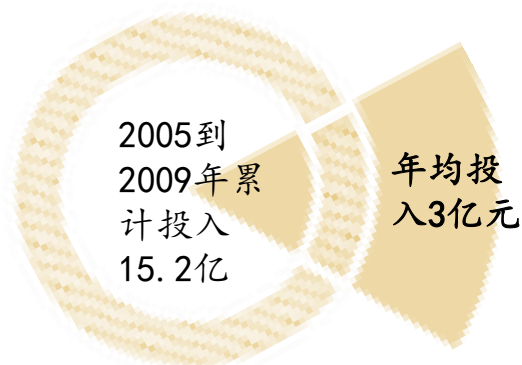


2.6 研发上具有一定偶得性，持续性的研发投入方能突破“阈值”

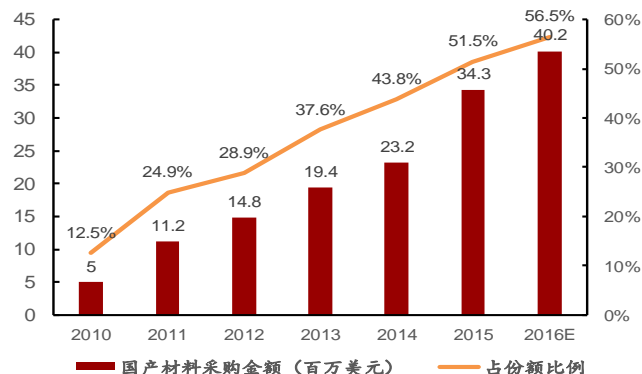
由于半导体材料的配方、制备技术甚至部分原料通常为商业机密，因此国内半导体材料国产化研发过程存在许多黑箱式的“试错性”实验，研发具有一定“偶得性”且研发成果通常建立在日积月累的经验上。因此，半导体材料企业往往需要足够的且持续性研发投入，才能实现真正意义上的突破。

研发投入加大带来高额回报：2005年到2009年的5年间，半导体材料累计研发投入15.2亿元，年均投入3亿元，2010年到2014年的5年间累计投入61.6亿元，年均投入12.3亿元。

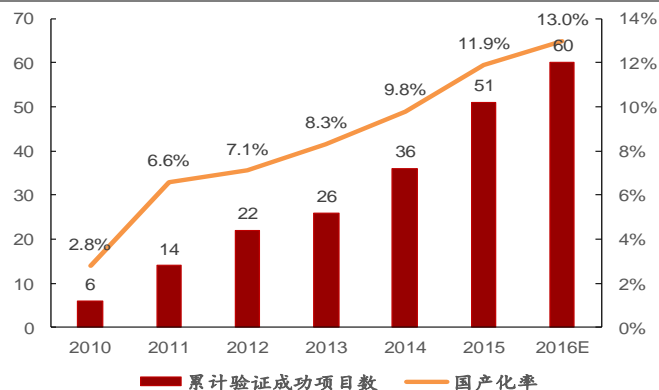
2014年研发投入达到15.2亿元，创历史新高。巨大的研发投入带来高额的回报，我国半导体材料不仅实现了国产化突破，2005年到2014年累计获得发明专利授权1247项，其中衬底材料（硅和硅基材料）和专用封装材料占比较大、电子气体、抛光材料和金属靶材等方面也取得显著成果。



图表：2016年中芯国际本土采购金额占比超50%



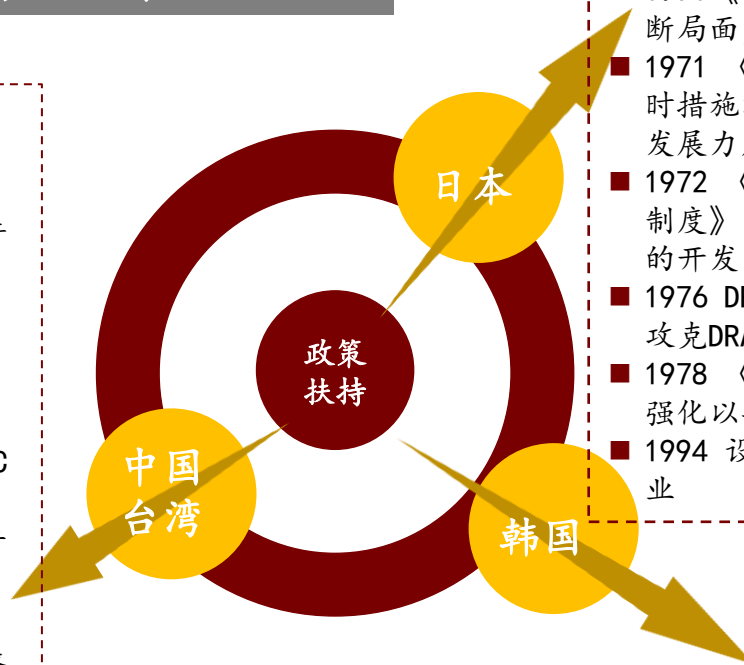
图表：2016年中芯国际国产材料验证数占比超过13%



2.7 政策驱动性行业，往往依靠专项政策推动技术成果转化

日本、韩国、中国台湾等国家和地区密集出台政策支持集成电路产业发展

- 1974 《集成电路基金》从海外引进技术、以当局资源推动技术转移
- 1976 《集成电路技术转移许可证》约定良率及人员培训
- 1976 《CMOS技术转移协议》
- 1983 《VLSI计划》总投资7亿美元，开展DRAM技术和SRAM技术研发
- 1983 MPC项目 建立大学内IC设计与CAD研究能力
- 1988 《微电子技术发展四年计划》建立世界级的VLSI设计能力
- 1990 《次微米制程技术发展五年规划》预算70亿台币，建立极大型积体电路研发能力
- 1996 《深次微米制程技术发展五年规划》经费100亿台币，赶上世界先进制成技术
- 2002 硅岛国家型计划通过



- 1957 《电子工业振兴临时措施法》限制外资进入，保护本国市场，引导本国半导体产业发展
- 1971 《公共电气通信法修正案》打破NTT垄断局面，日本企业可自由竞争
- 1971 《特定电子工业及特定机械工业振兴临时措施法》加强以半导体为代表的电子产业发展力度
- 1972 《电子计算机新机种开发促进费补助金制度》资助国内企业从事IBM 370对抗机型的开发
- 1976 DRAM制法革新 设立720亿日元的基金，攻克DRAM技术难题
- 1978 《特定机械情报产业振兴临时措施法》强化以半导体为核心的信息产业发展
- 1994 设立半导体工业研究所 搞活半导体工业

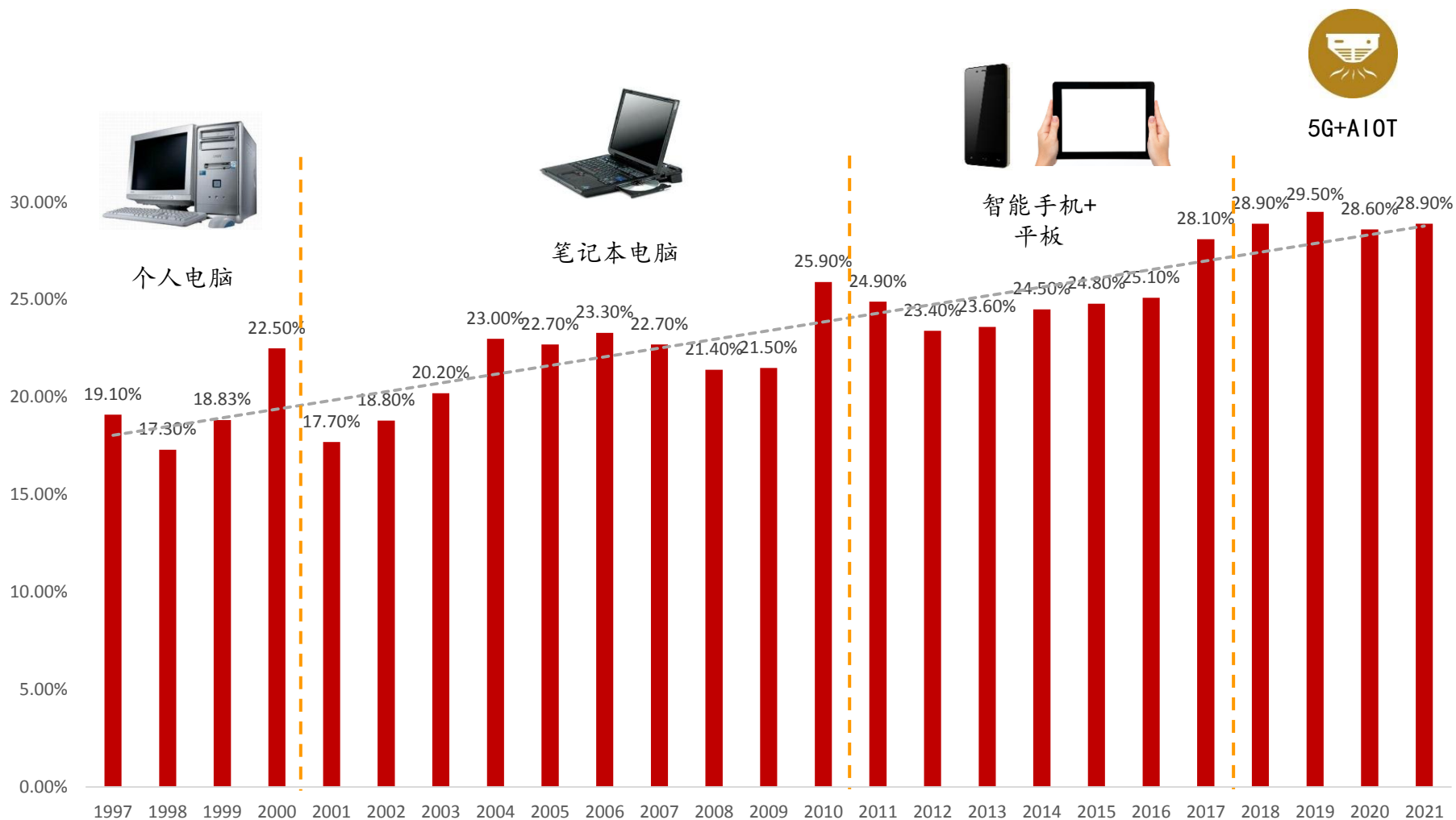
- 1976 《推动半导体产业发展的六年计划》
- 1982 《半导体工业扶持计划》实现国内民用电子产品需求和设备的进口替代
- 1982—1987 《半导体工业振兴计划》政府投入3.46亿美元，带动私人投资
- 1986—1993 VLSI共同开发技术政府为主导，投资1M到64M的DRAM核心基础技术
- 1990—1995 《半导体设备国产化的5年计划》基础设备5年内核心部件国产化
- 1994 《半导体芯片保护法》确保韩国半导体芯片受到合法保护
- 1994 《电子产业技术发展策略》选定七大战略技术作为重点开发对象

三
天时地利
赢在聚合

中国半导体
材料行业三大β

3.1 天时：5G+AIOT驱动下游电子装置含硅量进一步提升

图表：5G+AIOT驱动下游电子装置含硅量（Semiconductor Content）不断提升



资料来源：集成电路产业全书，方正证券研究所

■ 3.2 地利：中国大陆承接半导体制造产能重心，自主晶圆厂开启扩产潮

图表：大陆自主晶圆厂逻辑、存储、功率&Special多点开花

	工艺制程/产品品类	国内Fab厂 (括号内数字为Fab投资/亿元)	Fab厂投资额合计 (亿元)
逻辑	14nm	中芯9厂，华虹6厂	865
	28nm	B2，华虹6厂，联芯	467
	65-40nm	中芯B2B, B3；华虹7厂 二期，晶合，虹芯	965
	其它	中芯宁波（40）、中芯绍兴（58.8）、中芯天津（~105）、中璟航天（60）、海辰（67.9）、德淮（450）	≥781.7
存储	3D-NAND	紫光集团，Intel	5206
	DRAM	合肥长鑫	550
	PCM	江苏时代芯存	130
功率&Special	——	士兰微、华虹7厂 一期、北京燕东、粤芯、积塔、芯恩、大连宇宙、赛莱克斯、中车时代、富能、万国	1577

资料来源：方正证券研究所整理

3.3 人和：专项政策及大基金加持助力产业上下游融合

图表：中美贸易争端，特别是“中兴事件”凸显了中国缺“芯”之痛，半导体产业国产化迫在眉睫

时间	国家	机构	文件/行动	主要内容/政策导向
2017/1/1	美国	总统科学技术咨询委员会	《确保美国半导体的领导地位》	指出中国的半导体的发展对美国已经构成了“威胁”
2018/3/1	美国	总统特朗普	宣布对中国产品课税	总金额达到600亿美元
2018/4/1	美国	商务部	中兴事件	禁止美国企业向中兴销售零部件，7月达成和解
2018/8/1	美国	国会	国防授权法案	限制政府采购华为、中兴、海康、大华生产设备
2018/8/1	美国	商务部	宣布限制44家企业的技术出口	包括航天科工、中国电科、部分关联和下属企业
2018/9/1	美国	总统特朗普	扩大课税范围	对中国的2,000亿货物加征10%的关税
2018/10/1	美国	副总统彭斯	发表对中国政策的演说	
2018/11/1	美国	商务部	宣布制裁晋华	禁止美国企业向晋华销售零部件
2019/1/1	美国	商务部	对华为提出刑事指控	
2019/5/1	美国	商务部	宣布将华为加入实体名单	

资料来源：美国商务部，方正证券研究所

图表：大基金一期在半导体材料领域的布局（预计大基金二期会进一步加码半导体材料领域）

公司名称	具体领域	投资时间	备注
上海硅产业投资有限公司	300mm大硅片	2015年11月	由大基金、上海国盛(集团)有限公司、上海武岳峰集成电路股权投资合伙企业、上海新微电子有限公司、上海市嘉定工业区开发(集团)有限公司共出资20亿元
雅克科技	电子材料	2017年10月	国家集成电路产业基金(大基金)共投资5.5个亿，交易完成后将成为雅克科技第三大股东
巨化股份	电子材料	2017年12月	该公司联合国家集成电路产业投资基金、深圳远致富海、衢州盈川基金、厦门盛芯、上海聚源聚芯共同出资设立中巨芯科技大基金出资3.9亿，持股39%
上海新阳	大硅片	2016年5月	子公司上海新昇获由大基金等合资成立的上海硅产业有限公司增资3.085亿元，上海硅产业有限公司持有上海新昇42.31%的股权
江苏中能集团	电子级多晶硅材料	2016年及之前	——
安集微电子	抛光液	2016年及之前	——
烟台德邦科技有限公司	特种功能性高分子界面材料	2016年及之前	——
北京世纪金光半导体有限公司	宽禁带半导体晶体材料	2016年及之前	——

资料来源：各公司官网，方正证券研究所

四
守得花开
静待花香

中国半导体
材料行业
发展现状

■ 4.1 半导体材料国产化三大梯队

根据我国半导体材料细分产品竞争力及目前国产化进度，目前我们把中国半导体材料产业分为三大梯队：从目前的国产化进程来看：第一梯队>第二梯队>第三梯队。

图表：半导体材料国产三大梯队

第一梯队：

CMP抛光材料、湿电子化学品、靶材、封装基板及引线框等部分封装材料。

部分产品技术标准达到全球一流水平，本土产线已实现中大批量供货。

第二梯队：

大硅片（待腾飞）、电子气体、化合物半导体、掩模版

个别产品技术标准达到全球一流水平，本土产线已小批量供货

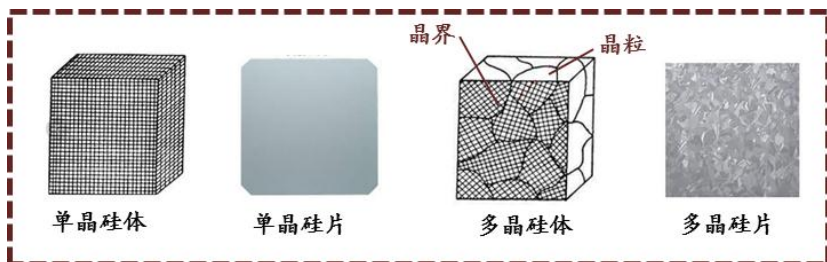
第三梯队：

光刻胶

技术和全球一流水平仍存在一定差距，目前基本未实现批量供货。

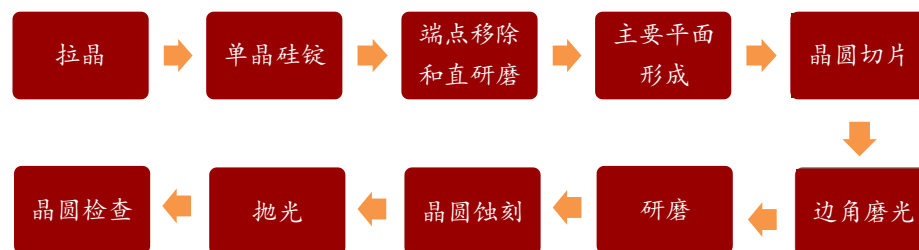
- 硅片又被称为硅圆晶片，是集成电路制作中最为重要的原材料。硅片制备通常先利用直拉法等晶体生长技术，将高纯的多晶硅原材料制备成单晶硅，再通过切、磨、抛等加工工艺，将单晶硅制备成抛光硅片。从而使其成为集成电路的基体材料。
- 根据晶胞排列是否有序，硅片可分为单晶硅和多晶硅，二者在力学、光学、热学、以及电学等物理性质上存在差异，单晶硅的电学性质通常优于多晶硅。
- 直拉硅片是用于制造集成电路的硅材料，主要可分为硅抛光片、硅外延片、SOI（绝缘体上硅）三大类。依据器件的种类、集成度、工艺条件不同选择相应的硅材料。一般而言，200mm及以下的集成电路生产线常用硅抛光片；45nm及以下线宽的300mm集成电路生产线常用硅外延片。硅抛光片由直拉单晶硅锭经过滚圆、切片、磨片、腐蚀、抛光、清洗等工序制造得来。与硅抛光片相比，硅外延片在晶体完整性方面得到了提高，并能显著降低器件的导通电阻，降低 α 粒子软误差、避免CMOS集成电路门锁现象的发生。

图表：单晶体和多晶体结构



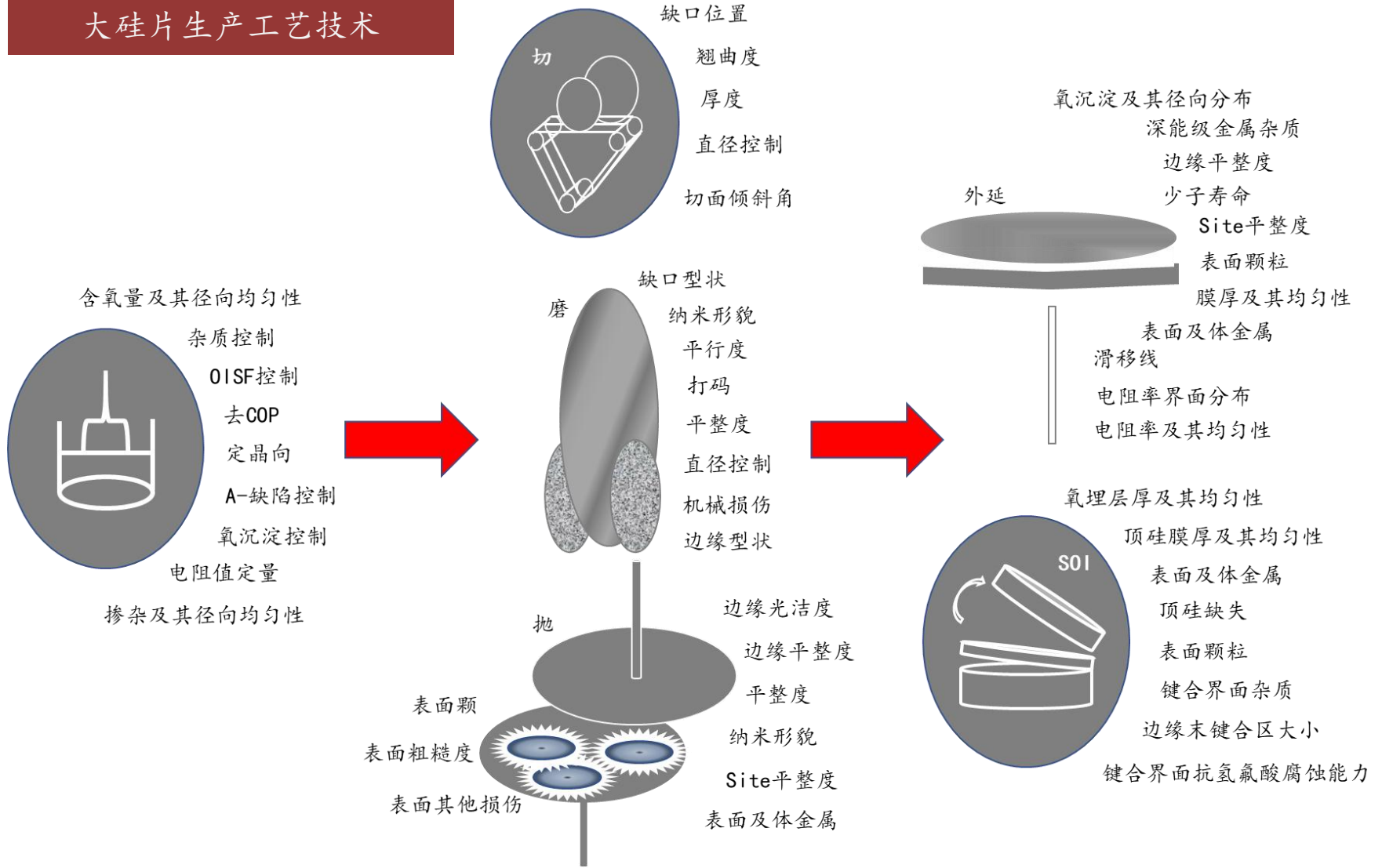
数据来源：方正证券研究所整理

图表：单晶硅制备流程



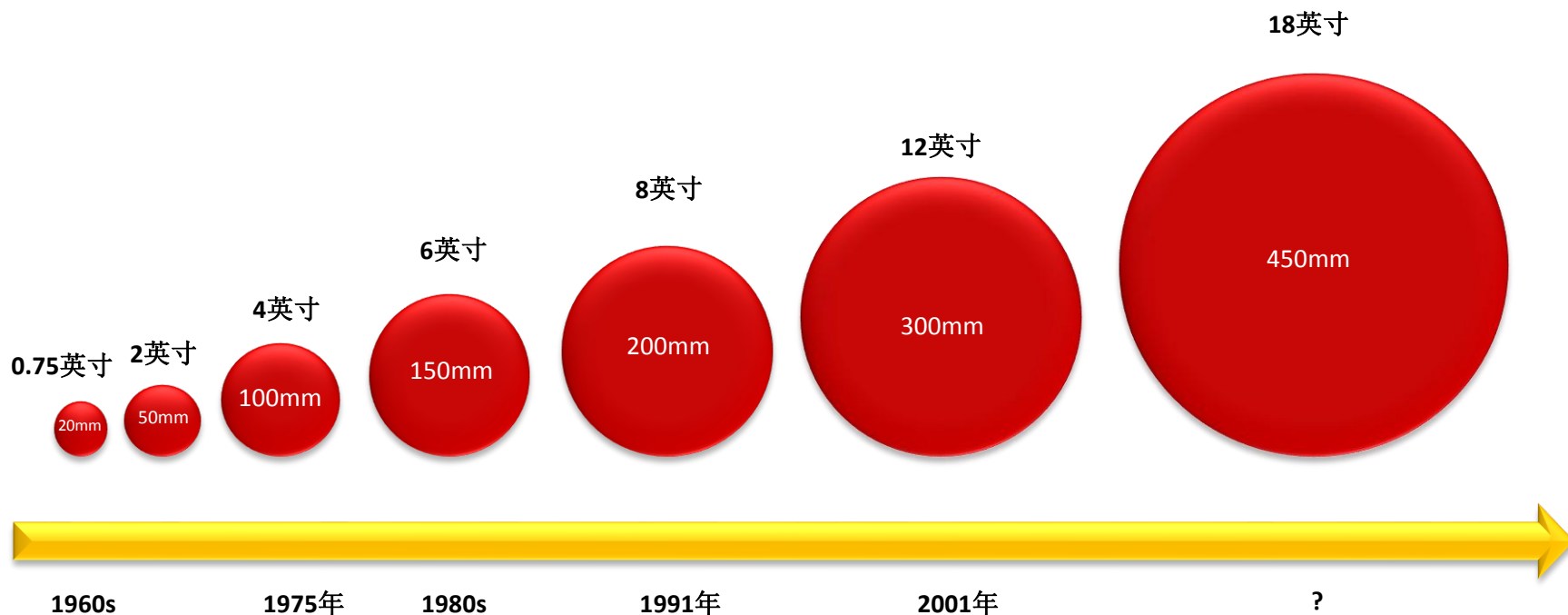
数据来源：方正证券研究所整理

大硅片生产工艺技术



摩尔定律逐渐逼近物理和经济极限，工艺发展有放缓趋势，为国内半导体材料企业追赶国际大厂赢得宝贵时间。从“特征尺寸”来说，由于先进工艺节点的建厂成本呈指数级增长，当前全球也仅有中国台湾地区台积电、韩国三星等极个别代工厂可以继续投资7nm及以下工艺的研发和生产线建设。从“晶圆尺寸”来说，自2001年出现12英寸硅片以来，由于费用投入过大的问题，何时向18英寸发展仍是未知之数。在这样的形势下，为国产材料追赶迎来良机。

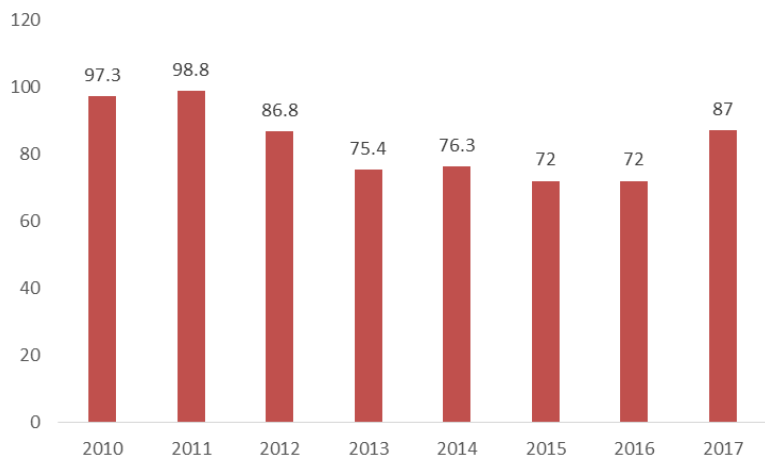
图表：自2001年出现12英寸硅片以来，主流晶圆尺寸发展停滞尚未向上发展



数据来源：新材料在线，方正证券研究所整理绘制

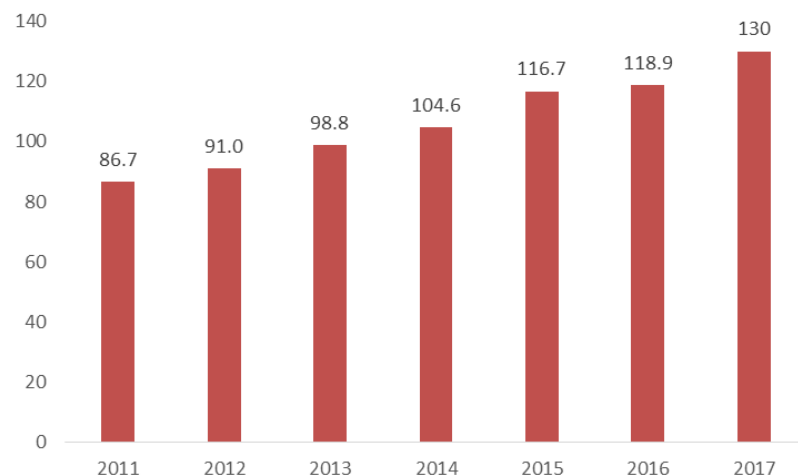
- 根据SEMI统计数据，全球半导体硅片市场规模在2009年受经济危机影响而急剧下滑，2010年大幅反弹。2011年到2013年销售额连续两年下降，主要系300毫米大硅片的普及造成硅片单位面积的制造成本下降同时加上企业扩能竞争激烈，2013年全球硅片的市场规模只有75亿美金。2014年受汽车电子及智能终端的需求带动，12寸大硅片价格止跌反弹，全球硅片出货量与市场规模开始复苏。
- 根据Gartner的预测，到2020年全球硅片市场规模将达到110亿美元左右。

图表：全球硅片市场规模（亿美元）



数据来源：SEMI，方正证券研究所

图表：中国硅片市场规模（亿元）

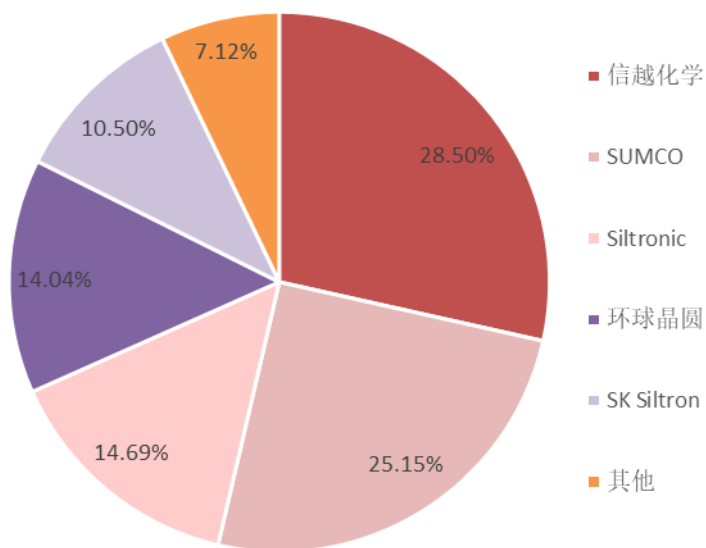


数据来源：ICMTia，方正证券研究所

4.2 大硅片

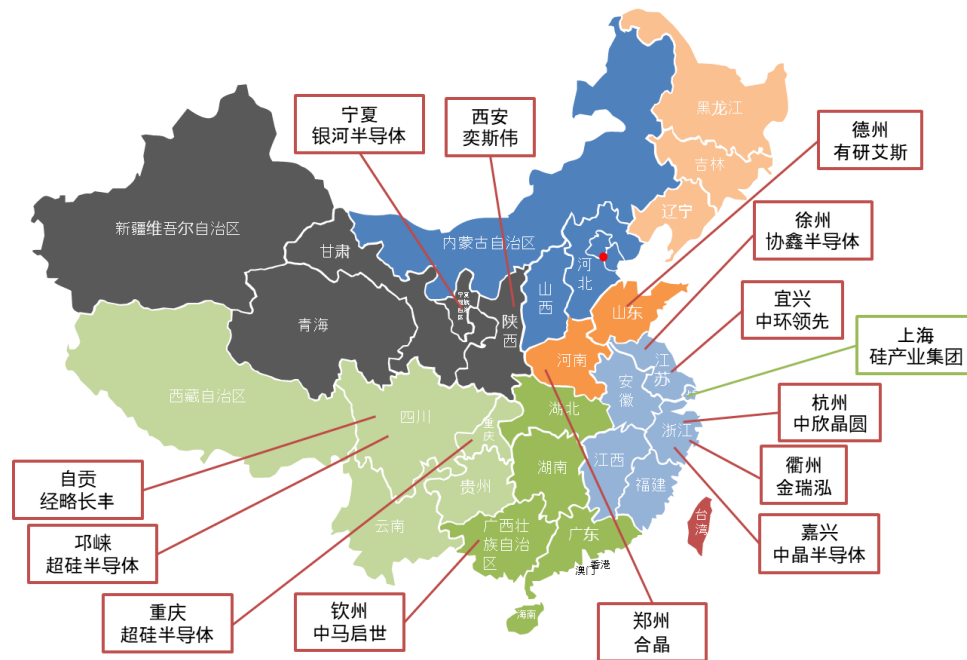
从全球来看，硅材料具有高垄断性，全球一半以上的半导体硅材料产能集中在日本，尤其是随着尺寸越大、垄断情况就越严重。2018年，全球前五大半导体硅片厂份额近92%，其中Shin-Etsu(信越化工)、Sumco、Siltronic、Global Wafers(环球晶圆)与SK Siltron分别占比为28.50%、25.15%、14.69%、14.04%、10.50%。国内硅片材料重点企业包括硅产业/上海新昇、中环股份、有研新材等。

图表：2018年全球前五大半导体硅片厂份额达92%



数据来源：SEMI, 方正证券研究所

图表：中国大陆部分硅片材料重点企业



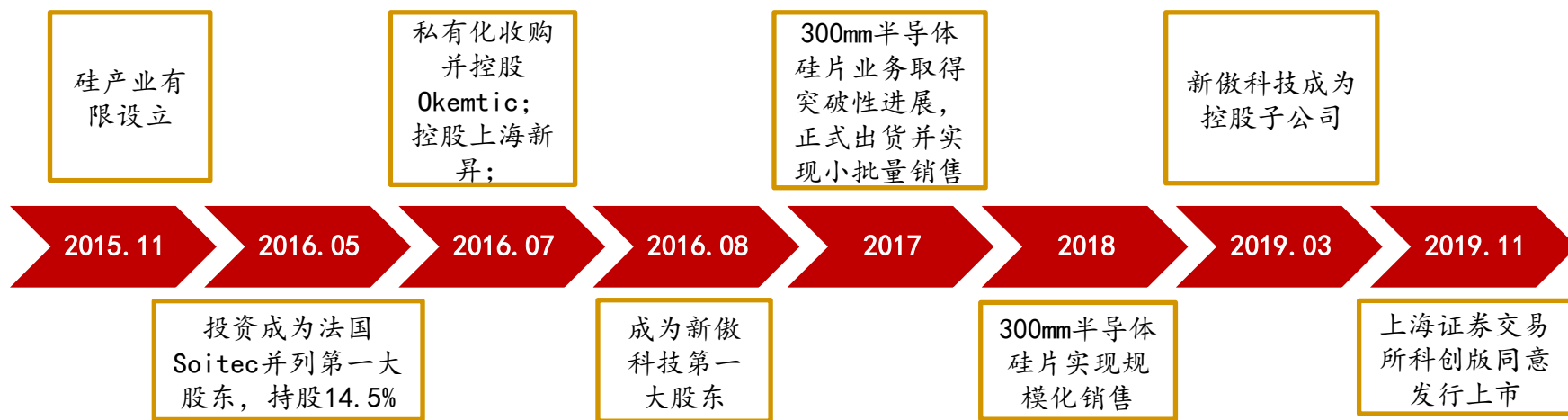
数据来源：硅产业集团, 方正证券研究所

4.2 大硅片部分重点公司介绍-硅产业

硅产业：率先实现300mm硅片规模化生产，引领大硅片国产替代

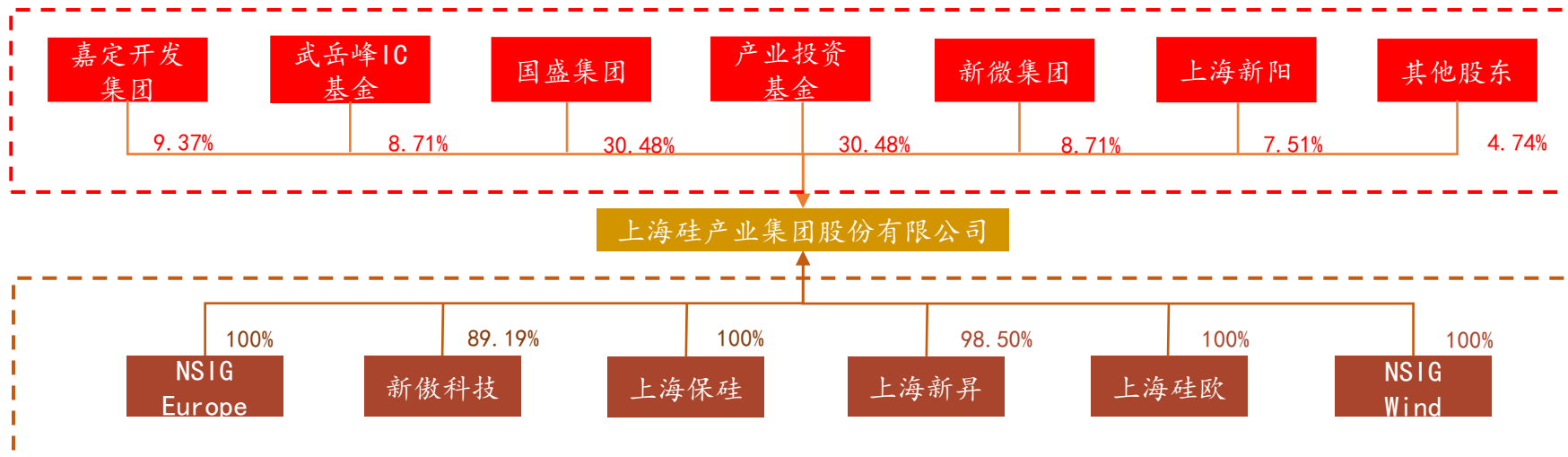
- 硅产业主要从事半导体硅片的研发、生产和销售，主要产品是300mm及以下的半导体硅片，是中国大陆规模最大的半导体硅片制造企业之一，率先实现300mm半导体硅片规模化销售，打破了我国300mm半导体硅片国产化率几乎为0的局面，推进了我国半导体关键材料生产技术“自主可控”的进程。
- 公司积极承担7项国家“02专项”重大科研项目，技术水平和科技创新能力国内领先，部分产品已获得格罗方德、中芯国际、华虹宏力、华力微电子、长江存储、华润微电子等芯片制造企业的认证通过。

图表：硅产业集团发展历程



4.2 大硅片部分重点公司介绍—硅产业

图表：公司股权结构图



图表：承担7项国家“02专项”重大科研项目

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与高压工艺开发与产业化》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

资料来源：本页图表均来源于硅产业招股说明书，方正证券研究所

4.2 大硅片部分重点公司介绍—中环股份

中环股份：产业协同优势明显，推进产品结构战略升级

- 公司致力于半导体节能产业和新能源产业，在硅材料相关技术和晶体生长相关技术方面具有世界先进和国内领先的比较优势，产品创新上实现差异化，不断增强产品结构丰富性，进行产业链延伸。发挥产业协同优势与中科院签订战略合作，同时设立中国科学院微电子研究所天津分所，组织实施横跨天津、内蒙、江苏的“集成电路用半导体大硅片”项目。
- 2018年，公司实现营业收入137.6亿元，yoy+42.63%，实现归母净利润6.3亿元，yoy+8.16%。其中半导体材料占公司总营收的7.4%，新能源材料占公司总营收87.9%。

图表：中环股份发展历程

组建天津市中环半导体公司

设立天津市环欧半导体材料技术有限公司

区熔单晶硅材料产销规模跃居世界前三位

子公司环欧公司承担国家科技重大专项“02专项”

通过ISO9002:1994质量体系认证，并被认定为天津市高新技术企业

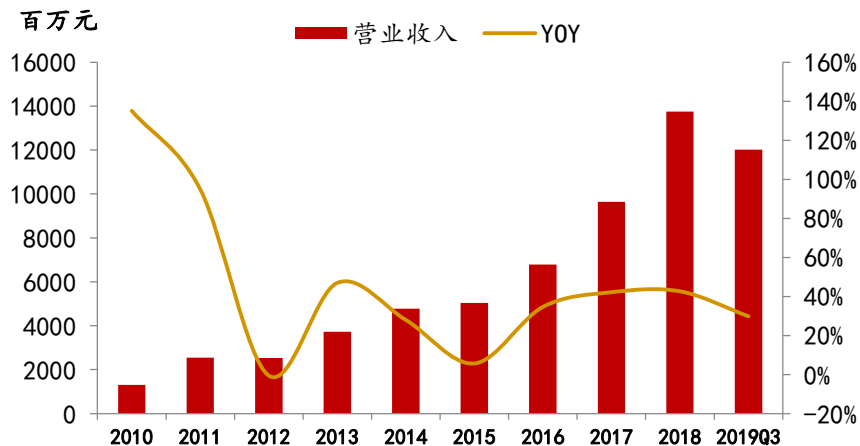
高压硅堆产销量跃居世界第一

在深交所上市，成为天津第一家在中小板上市的企业

与十一科技成立合资公司；与国电科环合作

4.2 大硅片部分重点公司介绍—中环股份

图表：公司营业收入



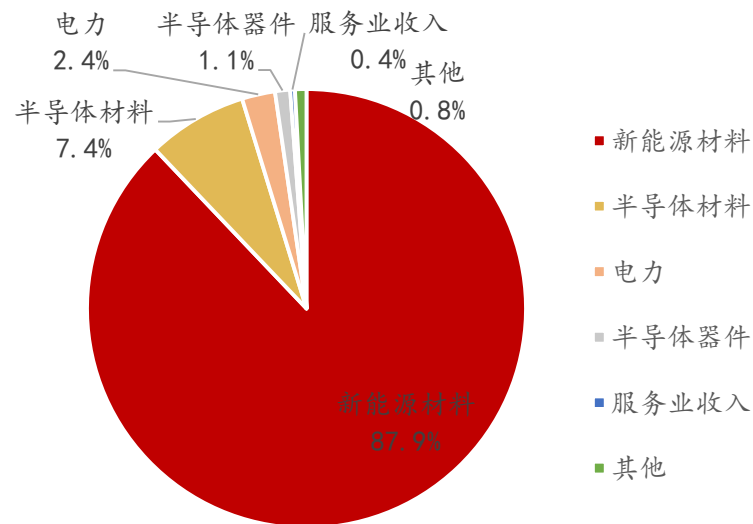
图表：公司归母净利润



图表：公司主要财务指标

项目	单位	2016	2017	2018	2019Q3
营业总收入	百万元	6783.34	9644.19	13755.72	12015.84
YOY	%	34.65	42.17	42.63	29.82
归母净利润	百万元	402.01	584.54	632.26	701.91
YOY	%	98.94	45.41	8.16	64.84
销售毛利率	%	13.88	19.89	17.35	18.48
销售净利率	%	5.95	6.13	5.74	8.09
资产负债率	%	53.66	58.08	63.17	61.32
ROE	%	3.87	5.39	5.06	4.09

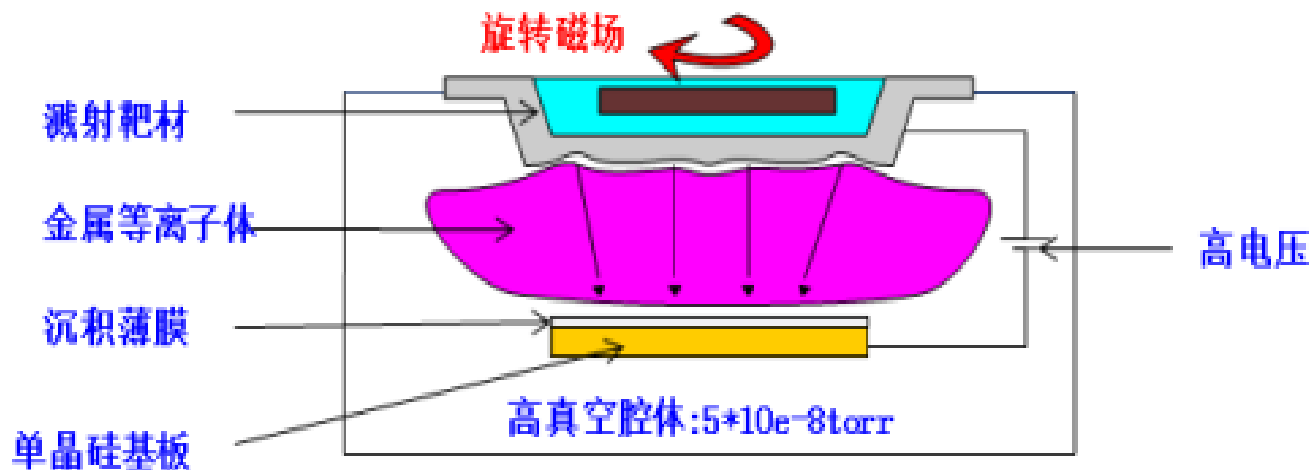
图表：2018年公司营收结构



资料来源：本页图表数据均来源于wind，方正证券研究所

- 高纯溅射靶材主要是指纯度为99.9%-99.9999%(3N-6N之间)的金属或非金属靶材，应用于电子元器件制造的物理气象沉积(PVD)工艺，是制备晶圆、面板、太阳能电池等表面电子薄膜的关键材料。

图表：靶材被离子束轰击出表面原子，表面原子溅射到基底形成功能薄膜

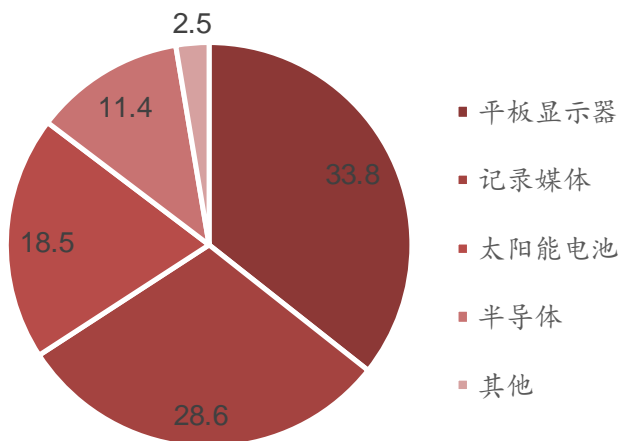


资料来源：江丰电子招股说明书、方正证券研究所

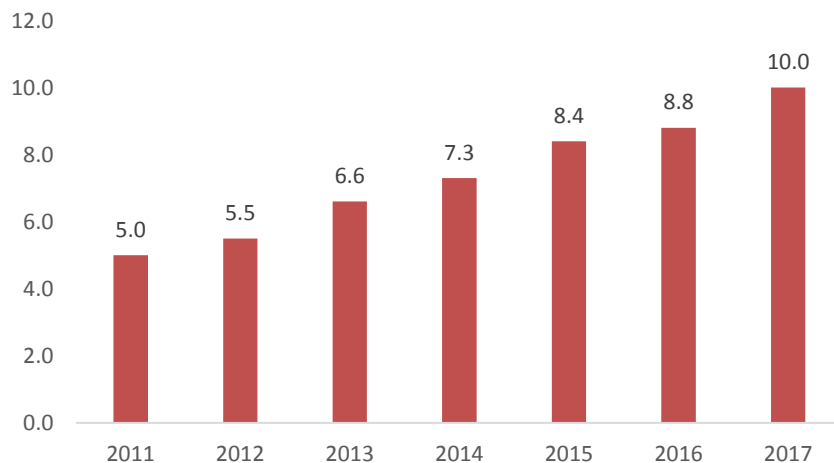
- 在半导体领域，靶材主要用于晶圆导电、阻挡层及封装金属布线层制作。在晶圆制造环节，半导体用溅射靶材主要用于晶圆导电层及阻挡层和金属栅极的制作，主要用到铝、钛、铜、钽等金属，芯片封装用金属靶材与晶圆制作类似，主要有铜、铝、钛等。

- ▶ 高纯溅射靶材全球市场规模近百亿美元，其中半导体用靶材全球市场规模约在十亿美元以上，市场规模居于平板显示器、记录媒体以及太阳能电池之后，是高纯溅射靶材的主要应用领域之一。
- ▶ 据中国电子材料行业协会统计，2015年高纯溅射靶材市场全球销售总额约94.8亿美元，其中半导体、平板显示器、记录媒体、太阳能电池销售额分别为11.4亿美元、33.8亿美元、28.6亿美元、以及18.5亿美元
- ▶ 据IC Mtia统计，2017年中国半导体用靶材市场规模约为10亿元。

图表：2015年全球靶材市场空间约在百亿美金



图表：中国靶材市场规模（亿元）

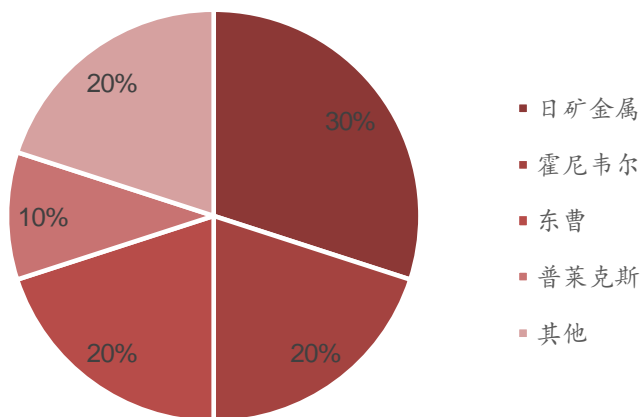


资料来源：中国电子材料协会，方正证券研究所
(图内数字为应用领域市场规模，单位亿美元)

资料来源：ICMtia、方正证券研究所

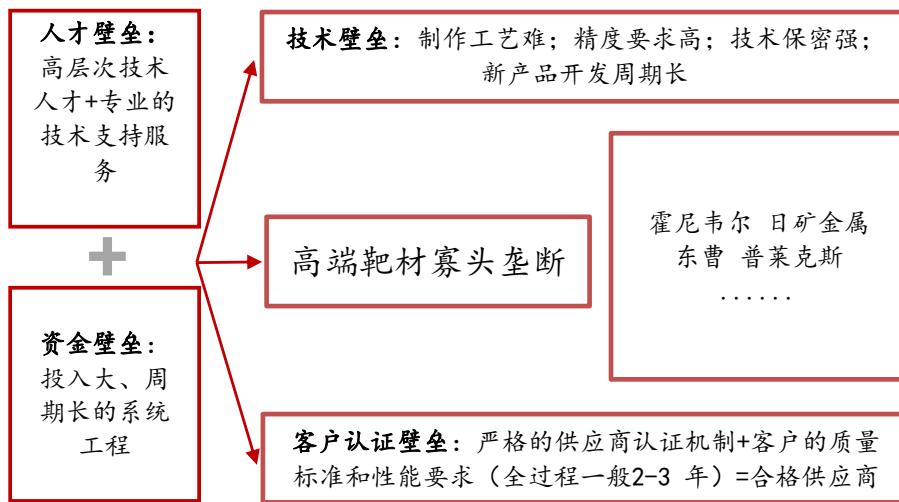
- ▶ 全球靶材制造行业呈现寡头垄断格局，少数日美化工与制造集团主导了全球靶材制造行业，产业集中度高。
- ▶ 目前全球溅射靶材研制和生产主要集中在美国、日本少数几家公司。据有研新材公告数据估算，日矿金属是全球最大的靶材供应商，靶材销售额约占全球市场的30%；霍尼韦尔在并购Johnson Matthey、整合高纯铝、钛等原材料生产厂后，占到全球市约20%的份额，此外东曹和普莱克斯分别占比20%和10%。
- ▶ 较高的技术与客户壁垒导致日美跨国公司形成垄断优势，行业集中度高，且产业格局长期维持在相对稳定的状态。

图表：全球靶材市场被几大制造商占据(2017年数据)



资料来源：有研新材公司公告，方正证券研究所

图表：四大壁垒形成行业垄断格局



资料来源：江丰电子招股书，方正证券研究整理

4.3 靶材部分重点公司介绍—江丰电子

江丰电子：国内半导体溅射靶材国产化先锋

- ▶ 公司高纯溅射靶材的研发、生产和销售业务，主要产品为各种高纯溅射靶材，包括铝靶、钛靶、钽靶、钨钛靶等。公司成立于2005年，由全球半导体靶材龙头霍尼韦尔原大中华区总裁姚力军博士领衔创立。公司先后承担了国家02重大专项、国家863重大专项等重要科研项目，打破了日美企业在高纯金属溅射靶材的垄断。
- ▶ 公司作为国内半导体溅射靶材国产化先锋，部分产品已通过台积电、格罗方德、海力士等世界著名半导体厂商的认证并实现批量供货。2018年，公司实现营业收入6.5亿元，yoy+18.12%，实现归母净利润5,881万元。其中半导体靶材占公司总营收的71.73%，是公司最主要的收入来源。

图表：江丰电子发展历程

公司成立；
承担国家863
引导项目

公司粉末冶金分
厂成立；液晶平
板用靶材通过客
户使用评价

承担的国家‘十
一五02重大专
项’通过验收

获得‘浙江
省技术发明
一等奖’

江丰电子海外
(马来西亚)
工厂开业

董事长姚立军
博士入选中部
组‘千人计
划’

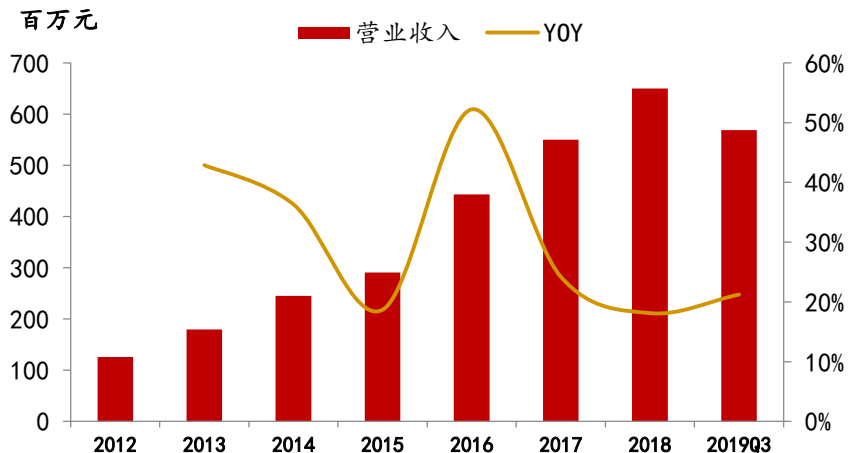
公司二号新厂
房落成启用；
GDMS设备引进

公司三期
新厂房落
成启用

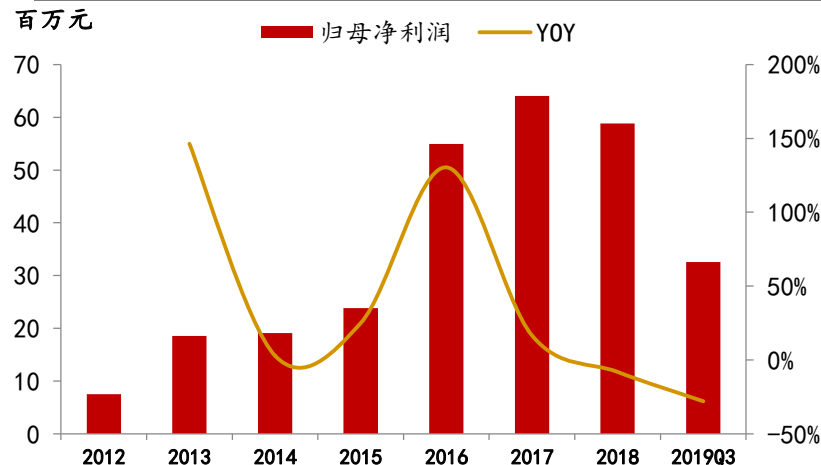
公司首次公开发
行股票并在A股
创业板挂牌上市

4.3 靶材部分重点公司介绍—江丰电子

图表：公司营业收入



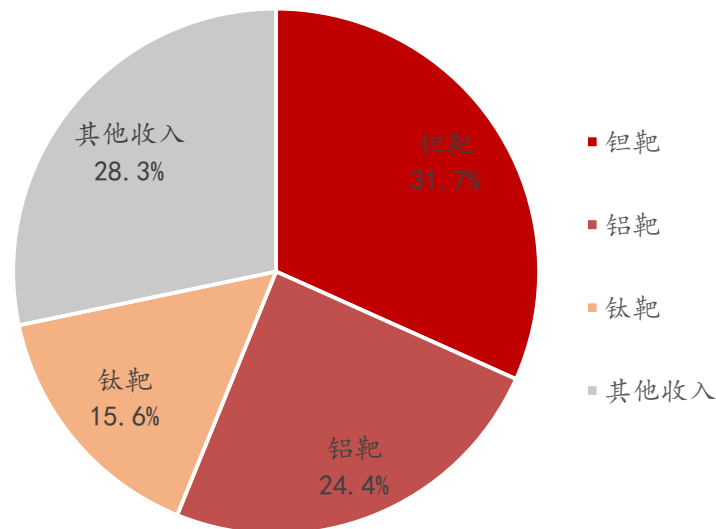
图表：公司归母净利润



图表：公司主要财务指标

项目	单位	2016	2017	2018	2019Q3
营业总收入	百万元	442.81	550.03	649.68	568.61
YOY	%	52.21	24.21	18.12	21.23
归母净利润	百万元	54.94	64.03	58.81	32.53
YOY	%	130.41	16.55	-8.16	-28.02
销售毛利率	%	31.84	31.65	29.60	29.73
销售净利率	%	12.31	11.56	8.97	5.75
资产负债率	%	55.25	35.51	57.35	55.58
ROE	%	20.96	14.98	9.98	5.16

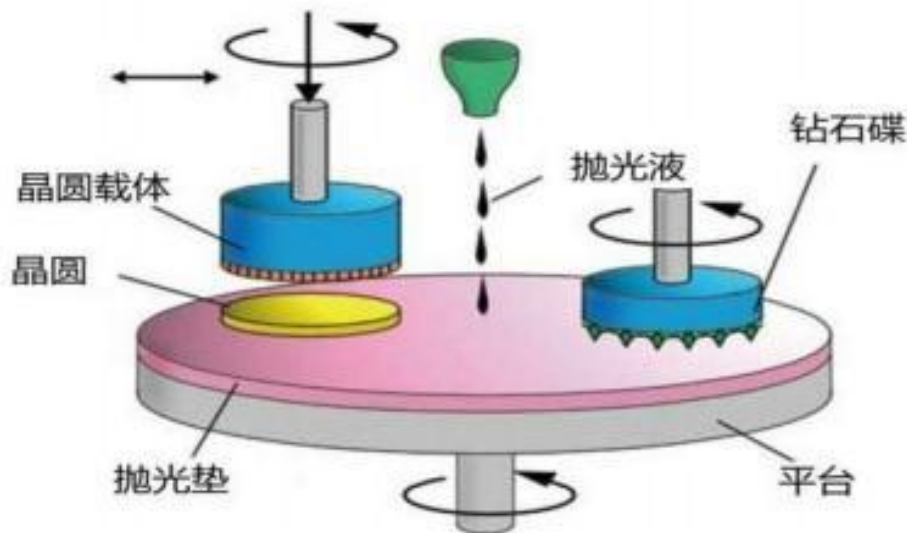
图表：2018公司营收结构



资料来源：本页图表数据均来源于wind，方正证券研究所

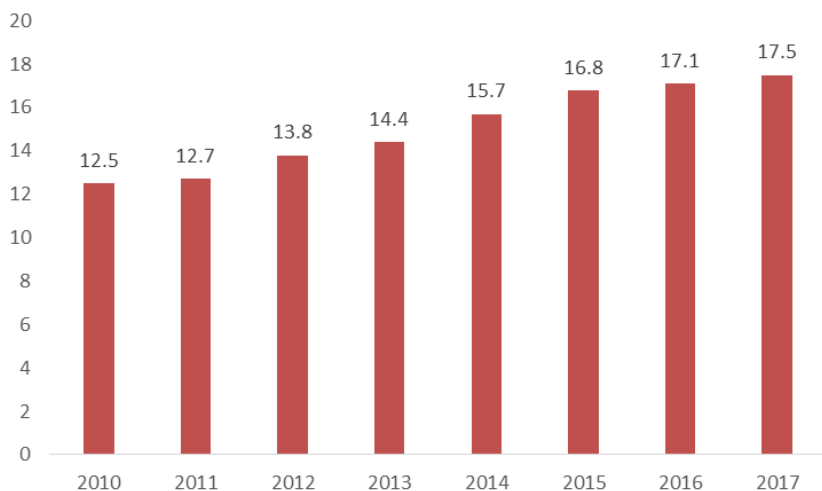
- ▶ 化学机械抛光的主要原理是在一定压力下及抛光浆料存在下，被抛光工件相对于抛光垫做相对运动，借助于纳米粒子的研磨作用与氧化剂的腐蚀作用之间的有机结合，在被研磨的工件表面形成光洁表面。
- ▶ 根据功能的不同，可划分为抛光垫、抛光液、调节器、以及清洁剂等，主要以抛光液和抛光垫为主。
- ▶ 抛光垫的作用主要是传输抛光液，传导压力和打磨发生化学反应的材料表面，通常为影响化学机械抛光的“机械”因素。抛光液的作用主要是为抛光对象提供研磨及腐蚀溶解，通常为影响化学机械抛光的“化学”因素。

图表：抛光液与抛光垫配合使用在抛光机台中完成整套抛光工序



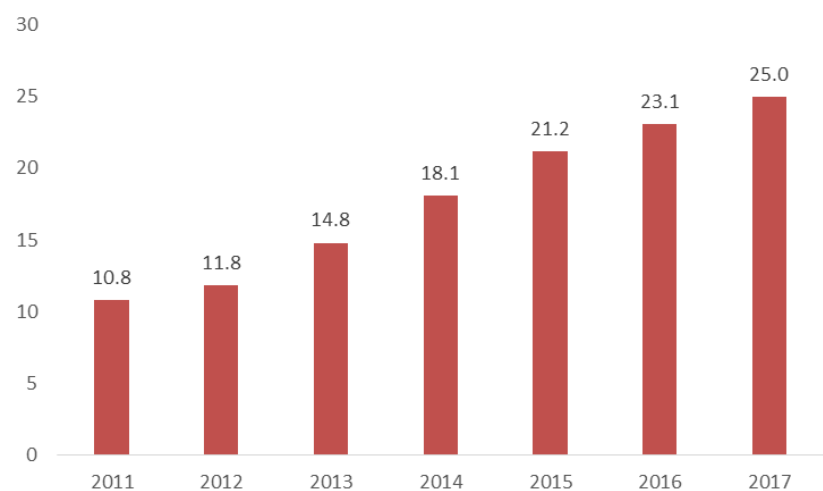
- ▶ 2017全球CMP抛光材料市场规模约为17.5亿美元，国内市场约占全球市场20%份额。根据SEMI的统计数据，2017年全球CMP抛光材料市场规模达到17.5亿美元。ICMtia数据显示，2017年中国抛光材料的市场份额约占全球的20%，市场规模约为25亿人民币。
- ▶ 抛光材料的市场容量主要取决于下游晶圆产量，近年来一直保持较为稳定增长，预计到2020年全球市场规模达到23亿美元以上，其中抛光液的市场规模有望在2020年突破14亿美元，是带动整个抛光耗材市场成长主要动力。

图表：全球CMP抛光材料市场规模（亿美元）



数据来源：SEMI，方正证券研究所

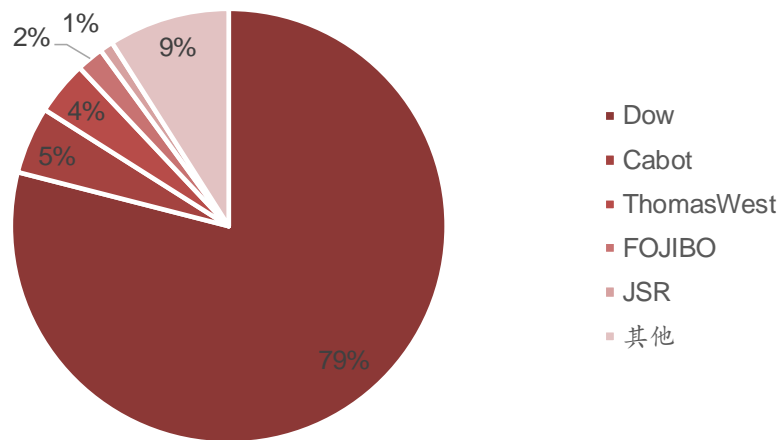
图表：中国CMP抛光材料市场规模（亿元）



资料来源：ICMtia，方正证券研究所

- 全球芯片抛光液市场主要被在美国、日本、韩国企业所垄断。全球芯片抛光液主要被日本Fujimi、Hinomoto Kenmazai公司，美国卡博特、杜邦、Rodel、Eka，韩国的ACE等所垄断，占据全球90%以上的高端市场份额。其中卡博特全球抛光液市场占有率最高，但是已经从2000年约80%下降至2017年35%，表明未来全球抛光液市场朝向多元化发展，本土化自给率提升。
- 全球CMP抛光垫几乎全部被陶氏所垄断。陶氏公司占据全球抛光垫市场79%的市场份额，在细分集成电路芯片和蓝宝石两个高端领域更是占据90%的市场份额。此外，3M、卡博特、日本东丽、台湾三方化学等可生产部分芯片用抛光垫。

图表：陶氏几乎垄断全球CMP抛光垫市场

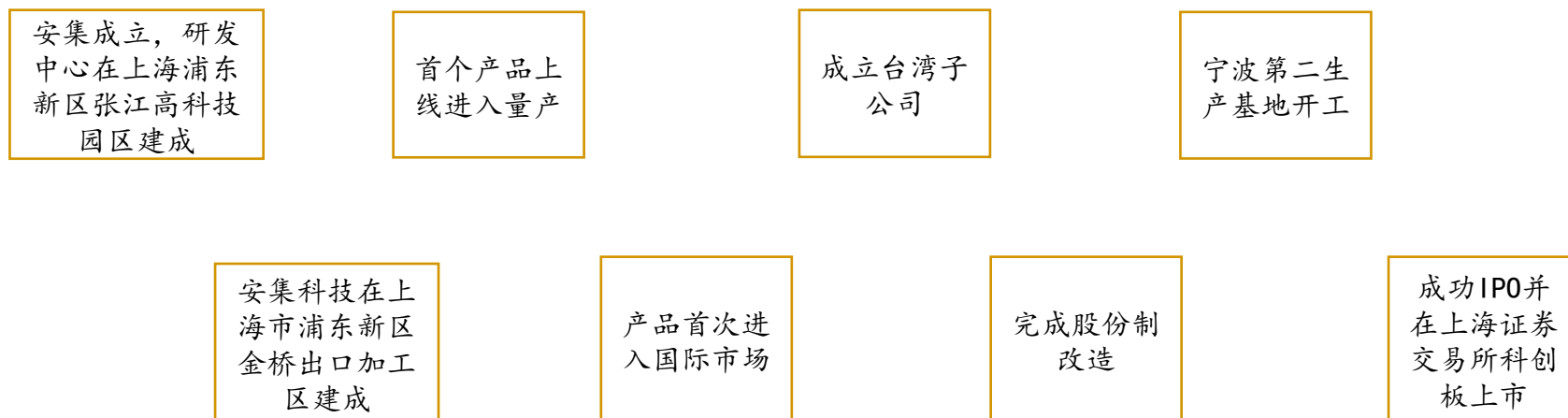


4.4 CMP抛光材料部分重点公司介绍—安集科技

安集科技：专业从事化学机械抛光液光刻胶去除剂的半导体材料供应商

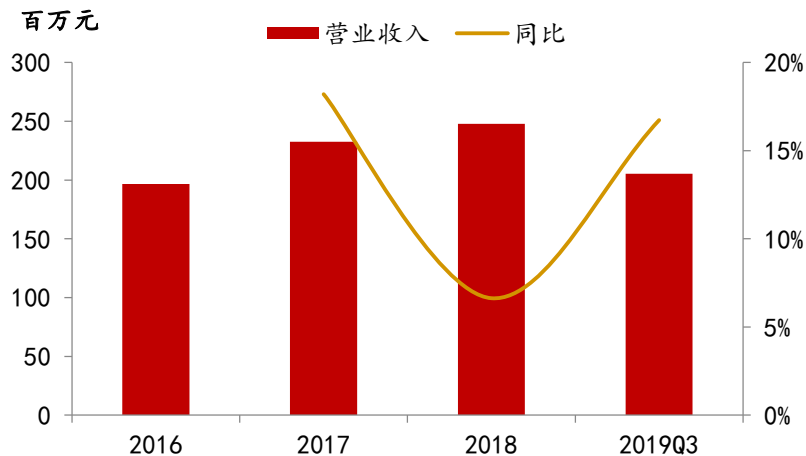
- ▶ 公司是一家集研发、生产、销售、服务为一体的自主创新型高科技微电子材料企业，主要产品包括不同系列的化学机械抛光液和光刻胶去除剂，公司成功打破了国外厂商对集成电路领域化学机械抛光液的垄断，实现了进口替代。公司拥有授权发明专利190项，先后参与4项国家02专项。公司获大基金青睐，国家和北京集成电路基金合计持股16.34%。
- ▶ 公司积累了中芯国际、长江存储、华虹宏力、华润微电子、台积电等众多优质客户资源。2018年，公司实现营业收入2.48亿元，yoy+6.63%，实现归母净利润4,496万元，yoy+13.14%。其中化学机械抛光液业务占公司总营收的82.8%，是公司最主要的收入来源。

图表：安集科技发展历程

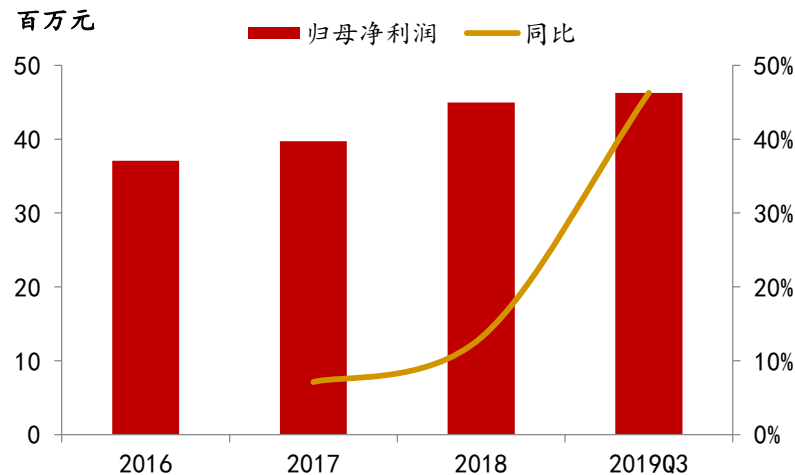


4.4 CMP抛光材料部分重点公司介绍—安集科技

图表：公司营业收入



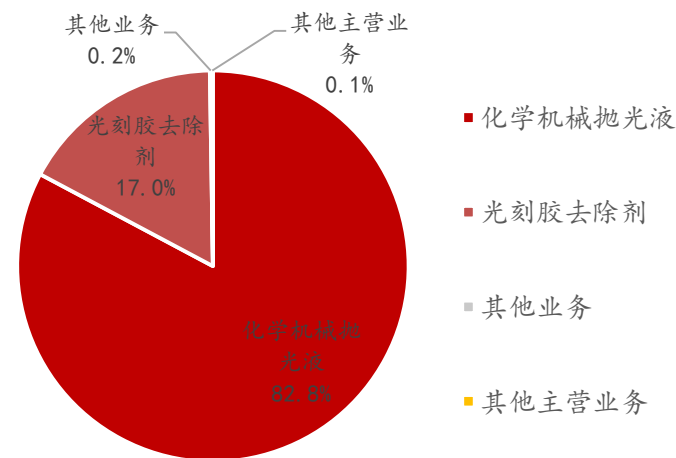
图表：公司归母净利润



图表：公司主要财务指标

项目	单位	2016	2017	2018	2019Q3
营业总收入	百万元	196.64	232.43	247.85	205.27
YOY	%	-	18.2	6.63	16.73
归母净利润	百万元	37.10	39.74	44.96	46.28
YOY	%	-	7.12	13.14	46.29
销售毛利率	%	55.61	55.58	51.1	48.99
销售净利率	%	18.87	17.1	18.14	22.54
资产负债率	%	16.20	14.64	19.98	9.00
ROE	%	29.26	14.10	13.87	10.00

图表：2018公司营收结构



资料来源：本页图表数据均来源于wind，方正证券研究所

4.4 CMP抛光材料部分重点公司介绍—鼎龙股份

鼎龙股份：多年深耕，CMP抛光垫放量在即

- ▶ 公司从事集成电路芯片及制程工艺材料、光电显示材料、打印复印耗材等研发、生产及服务，已形成打印复印耗材全产业链、集成电路芯片及制程工艺材料、光电显示材料等三大板块的产业布局。硬垫产品方面，八寸晶圆厂的各主流制程均已通过客户验证并获得订单，十二寸晶圆厂的部分制程已通过客户验证。
- ▶ 实行多品牌战略，拥有多个知名品牌，优化提升产品品质，不断提供具有高附加值的产品。收购国内领先CMP抛光垫企业时代立夫，CMP抛光垫承接国家02专项计划重大课题，进一步奠定公司抛光垫产品市场地位。

图表：鼎龙股份发展历程

湖北鼎龙化工有限责任公司创立

荣获湖北省科技型中小企业技术创新奖

组建CPT研发实验室及研发团队，启动CPT研发

CCA技术改造项目列入国家重点振兴中央预算内投资计划

电荷调节剂进入国际市场

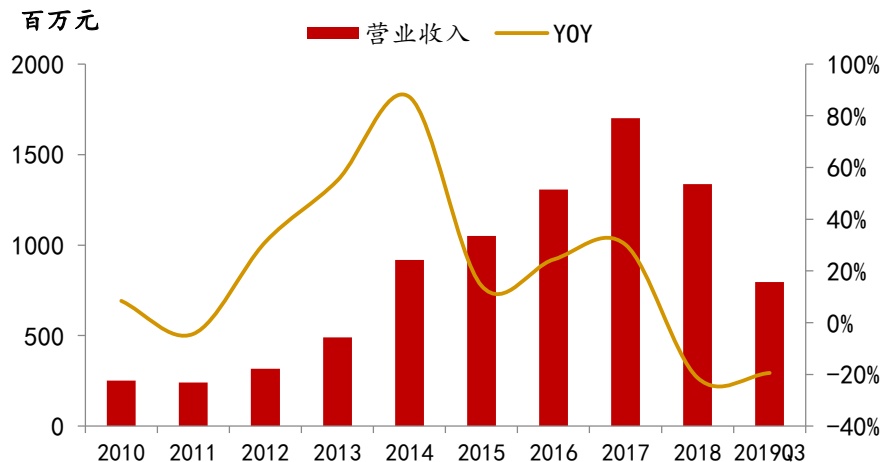
公司更名为湖北鼎龙化学有限公司

公司更名为湖北鼎龙化学股份有限公司

公司首次公开发行股票，并在创业板上市

4.4 CMP抛光材料部分重点公司介绍—鼎龙股份

图表：公司营业收入



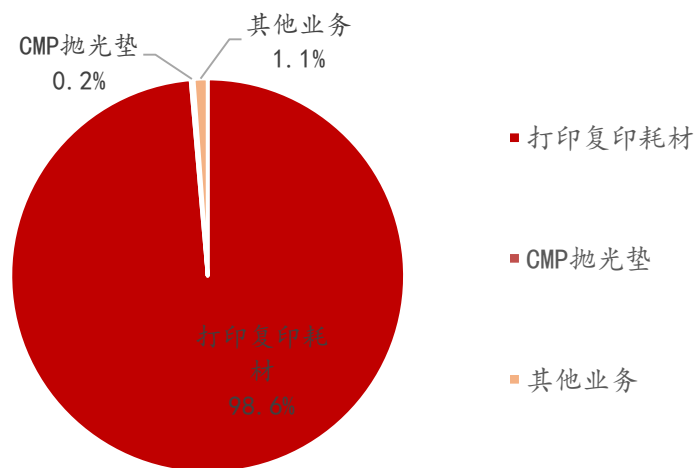
图表：公司归母净利润



图表：公司财务指标

项目	单位	2016	2017	2018	2019Q3
营业总收入	百万元	1306.33	1700.24	1337.60	796.39
YOY	%	24.43	30.15	-21.33	-19.43
归母净利润	百万元	240.10	336.34	293.13	176.40
YOY	%	51.16	40.08	-12.85	-23.18
销售毛利率	%	37.15	37.21	38.87	37.51
销售净利率	%	19.73	20.16	20.28	21.84
资产负债率	%	17.56	6.98	5.94	4.91
ROE	%	12.85	10.02	7.98	4.79

图表：2018年公司业务占比

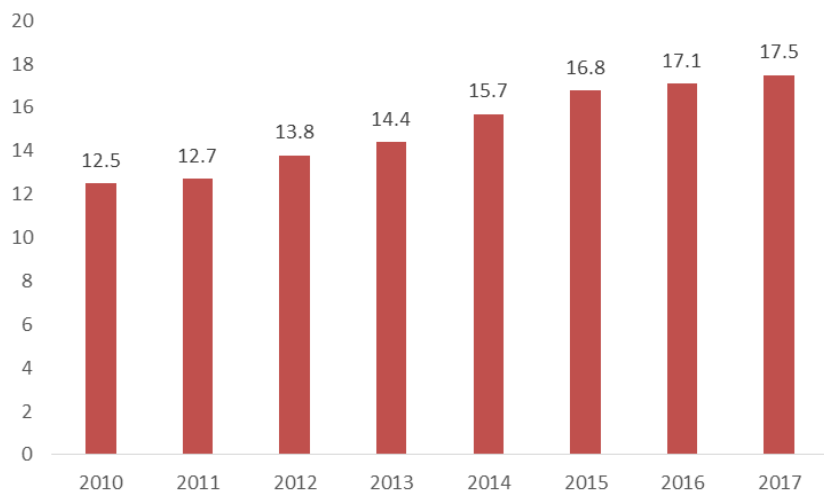


资料来源：本页图表数据均来源于wind，方正证券研究所

- ▶ 湿电子化学品指为微电子、光电子湿法工艺(主要包括湿法刻蚀、湿法清洗)制程中使用的各种电子化工材料。
 - ▶ 湿电子化学品按用途可分为通用化学品(又称超净高纯试剂)和功能性化学品(以光刻胶配套试剂为代表)。
 - ▶ 超净高纯试剂一般要求化学试剂中控制颗粒的粒径在 $0.5\mu\text{m}$ 以下, 杂质含量低于ppm级, 是化学试剂中对颗粒控制、杂质含量要求最高的试剂。
 - ▶ 功能湿电子化学品是指通过复配手段达到特殊功能、满足制造中特殊工艺需求的配方类或复配类化学品。功能性湿电子一般配合光刻胶用, 包括显影液、漂洗液、剥离液等。
-
- ▶ 湿电子化学品的应用按下游产品应用的工艺环节分, 主要有平板显示制造工艺的应用、半导体制造工艺的应用及太阳能电池板领域工艺的应用。
 - ▶ 半导体制造用湿电子化学品主要用于半导体集成电路前段的晶圆制造及后端的封装测试环节。
 - ▶ 平板显示用湿电子化学品主要应用于面板制作过程中的清洗、蚀刻、显影和脱膜过程。
 - ▶ 太阳能制造用湿电子化学品主要用于太阳能电池片制造过程中的清洗、腐蚀、制绒工序。

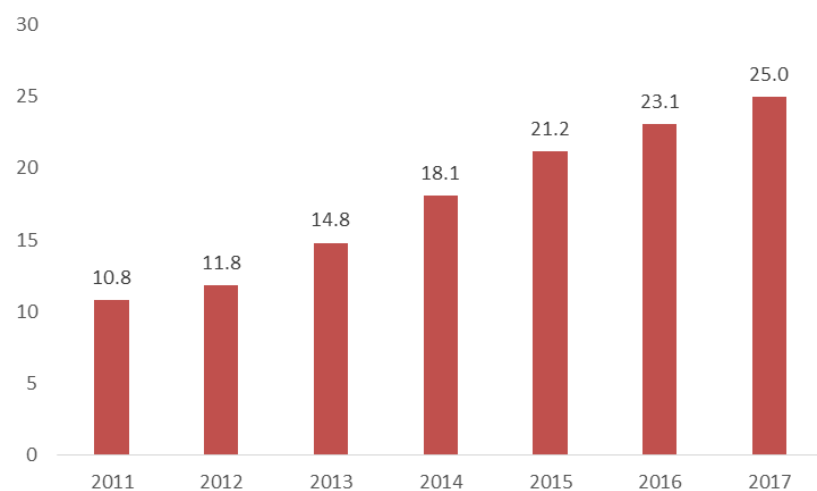
- 高纯化学试剂是微电子工艺中重要的化学药品，包含有机溶剂和无机酸碱试剂等，多在芯片清洗、芯片刻蚀、掺杂、剥离、显影以及电镀铜互连等工艺中使用。2017年全球半导体制造用高纯化学试剂市场规模达17.5亿美元，我国半导体制造用高纯化学试剂市场规模达25亿人民币。在“02专项”的资金支持和企业的努力研发下，高纯化学试剂已经打破国外垄断，自给率达到25%。未来我国无机酸类、无机碱类及有机溶剂等各类高纯化学试剂有望通过更高端的制程验证，进一步打开国内市场。

图表：全球高纯化学试剂市场规模（亿美元）



数据来源：SEMI，方正证券研究所

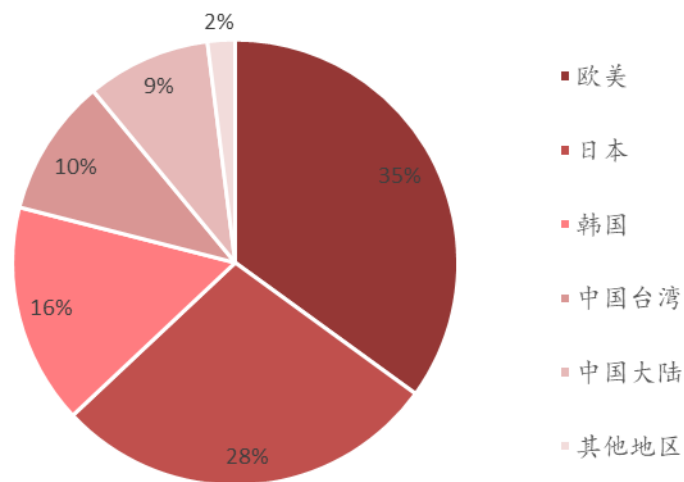
图表：中国高纯化学试剂市场规模（亿元）



资料来源：ICMTia，方正证券研究所

- ▶全球湿电子化学品产业仍由欧美和日韩台等国家和地区企业占据产业主导位置。
- ▶欧美企业：主要包括欧美传统化工企业的湿电子化学品部门(包括它们在亚洲开设工厂)，其市场份额(以销售额计)约为35%；
- ▶日本企业：日本约十家湿电子化学品生产企业占据全球28%的市场份额；
- ▶其他国家或地区企业：主要是中国台湾、韩国、本土企业生产的湿电子化学品，约占全球市场总量的32%。
- ▶其他约2%的份额则由其它国家和地区(主要为亚洲其它国家、地区的企业)占据。
- ▶目前，欧美和日本湿电子化学品企业技术先进，品种齐全，韩国和中国台湾地区及其他国家和地区企业在技术专利和市场份额等方面仍与欧美和日本企业存在较大差距。
- ▶尽管中国台湾地区和中国大陆的湿电子化学品生产企业与欧美和日本差距较大，但是近年随着本土应用市场的扩大，其生产能力、技术水平及市场规模都得到了快速发展。

图表：世界湿电子化学品竞争格局概况



资料来源：江化微招股说明书（2017），方正证券研究所

4.5 湿电子化学品/高纯化学试剂部分重点公司介绍—上海新阳

上海新阳：横向跨领域发展积极推动平台化

►公司主要业务为半导体专用化学材料及配套设备的研发设计、生产制造、销售服务。半导体领域专用的电子化学品及其配套设备是公司目前主要产品。公司寻求纵深发展除传统封装的电子化学品外，进入半导体硅片、半导体湿法制程设备、高分辨率光刻胶产品生产领域。通过并购、投资、合作等方式，向功能性化学材料其他应用领域积极横向拓展，布局在工业特种涂料、汽车零部件表面处理化学品、平板显示用光刻胶等产品领域。

►积累了中芯国际、海力士、华力微电子等知名企业客户，被台积电录入合格供应商。2018年，公司实现营业收入5.60亿元，yoy+18.50%，实现归母净利润6.66百万元。其中涂料品占公司总营收的53.8%，是公司最主要的收入来源。

图表：上海新阳发展历程

新阳有限
成立

承担国家 02 重大科技专项——“关键封装设备材料应用工程项目”中的“高速自动电镀线”课题。

公司第二代电子电镀与电子清洗核心技术形成，产品通过客户生产线验证。公司设备产品正式进入晶圆湿制程设备市场

成为中芯国际芯片铜互连电镀液产品的第一供应商。合作投资 300mm 半导体硅片项目，涉足半导体硅片产品

筹划设立上海新阳半导体湿法工艺应用开发中心

新阳有限整体变更为股份有限公司，收购新阳化学

在深交所创业板上市，承担了国家 02 科技重大专项《65-45nm 芯片铜互连超高纯电镀液及添加剂研发和产业化》项目

收购江苏考普乐新材料有限公司，进入高端功能性涂料领域。

被台湾积体电路制造公司 (TSMC) 列入合格供应商名录

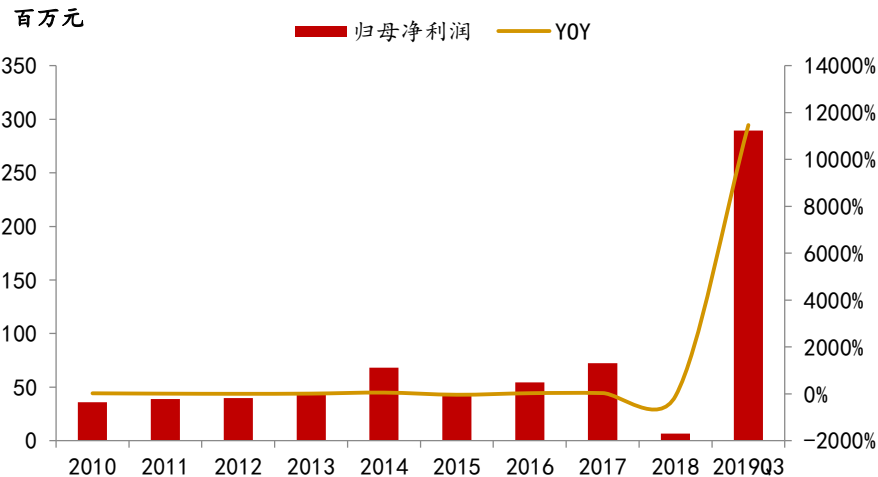
投资设立控股子公司上海芯刻微材料技术有限公司进行干法光刻胶研发及产业化项目。参股江苏博砚电子科技有限公司，进入泛半导体材料产业

4.5 湿电子化学品/高纯化学试剂部分重点公司介绍—上海新阳

图表：公司营业收入



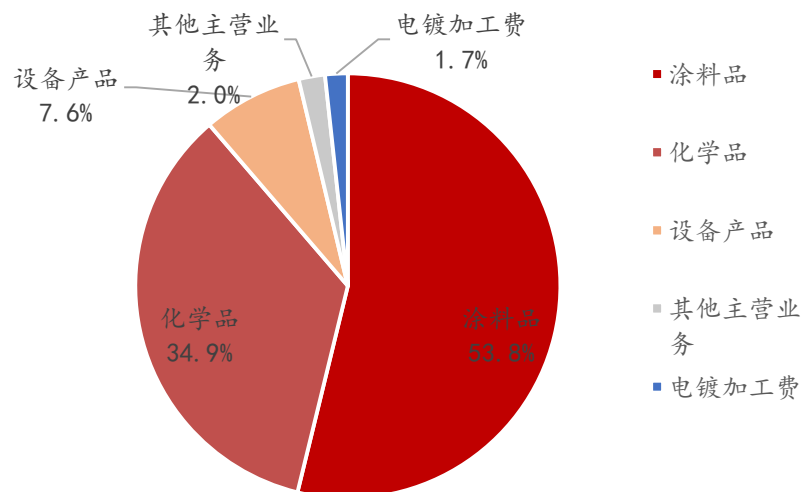
图表：公司归母净利润



图表：公司主要财务指标

项目	单位	2016	2017	2018	2019Q3
营业总收入	百万元	413.84	472.24	559.63	455.56
YOY	%	12.31	14.11	18.5	15.73
归母净利润	百万元	54.4	72.41	6.66	289.56
YOY	%	28.52	33.11	-90.81	11469.14
销售毛利率	%	43.69	39.59	33.95	32.39
销售净利率	%	12.89	15.19	1.1	63.63
资产负债率	%	14.59	13.86	16.77	18.18
ROE	%	4.74	5.69	0.51	20.97

图表：2018公司产品结构



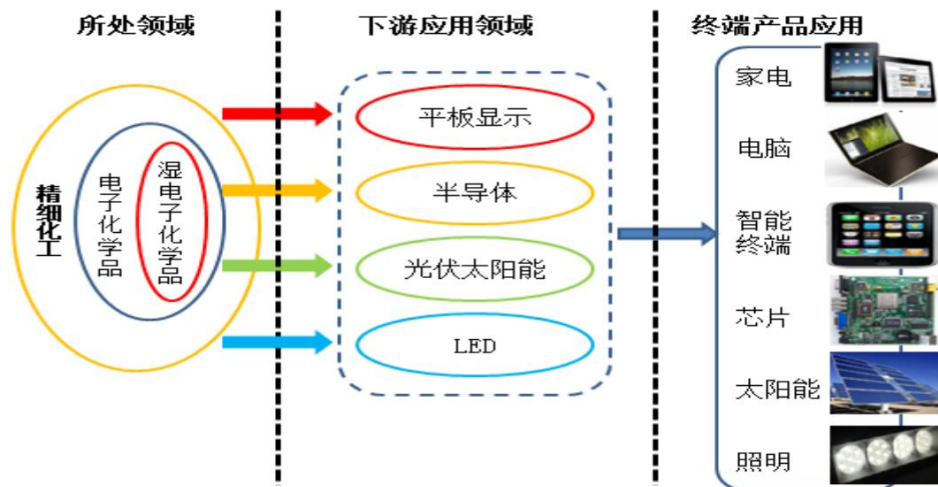
资料来源：本页图表数据均来源于wind，方正证券研究所

江化微：填补国内空白，提纯技术处于国际前列

►公司是目前国内生产规模大、品种齐全、配套完善的湿电子化学品专业服务提供商，主要从事超净高纯试剂、光刻胶及光刻胶配套试剂等专用湿电子化学品的研发、生产和销售业务。公司产品技术等级普遍达到SEMI标准G2、G3级，IPO募投项目部分达到G4等级，预期IPO项目验收后，公司将具备G4-G5级产品生产能力，在高端湿电子化学品领域逐步实现国产替代。

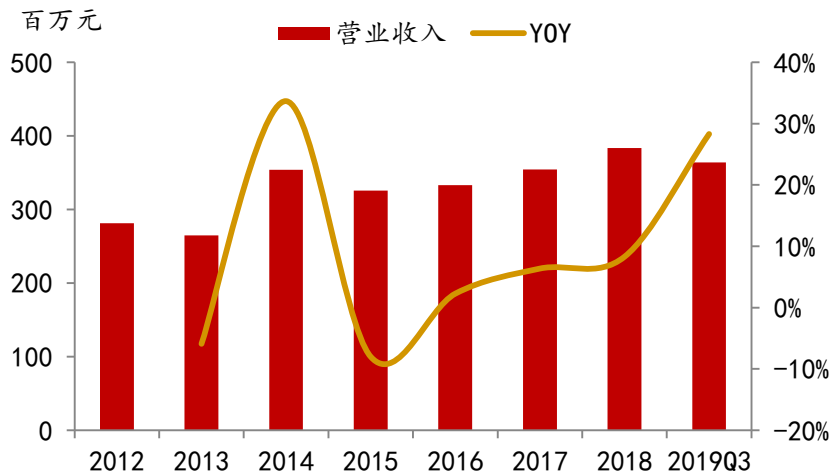
►积累了士兰微、长电科技、中芯国际、华润微电子、方正微电子等知名企业客户，2018年，公司实现营业收入3.84亿元，yoy+8.30%，实现归母净利润3,992万元。其中超净高纯试剂占公司总营收的62.6%，是公司最主要的收入来源。

图表：江化微深耕湿电子化学品

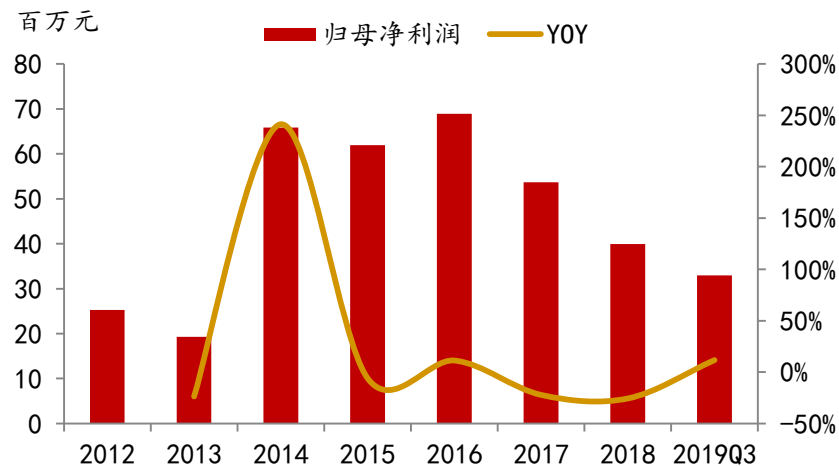


4.5 湿电子化学品/高纯化学试剂部分重点公司介绍—江化微

图表：公司营业收入



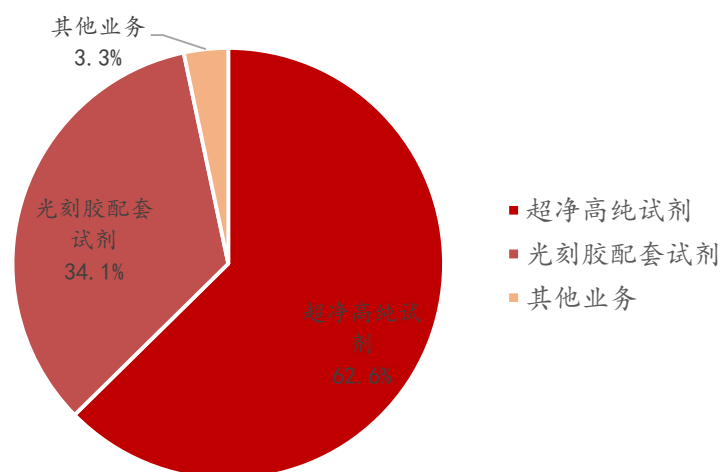
图表：公司归母净利润



图表：公司主要财务指标

项目	单位	2016	2017	2018	2019Q3
营业总收入	百万元	333.06	354.28	383.68	363.95
YOY	%	2.28	6.37	8.30	28.31
归母净利润	百万元	68.94	53.68	39.92	32.97
YOY	%	11.32	-22.14	-25.62	11.74
销售毛利率	%	41.41	35.13	30.59	31.23
销售净利率	%	20.70	15.15	10.34	8.76
资产负债率	%	31.26	15.25	23.72	32.75
ROE	%	18.06	7.18	5.19	4.17

图表：2018公司营收结构



资料来源：本页图表数据均来源于wind，方正证券研究所

4.5 湿电子化学品/高纯化学试剂部分重点公司介绍—晶瑞股份

晶瑞股份：填补国内空白，提纯技术处于国际前列

►公司专业从事微电子化学品的产品研发、生产和销售。公司产线丰富，超净高纯试剂、光刻胶、功能性材料叠加销售，多产品协同效应亮眼，可以满足下游企业不同的制造工艺制程要求。公司提纯技术水平在国内外同行中处于前列位置，逐步实现国产替代，填补国内空白，打破国外技术垄断，制定多项行业标准。

►公司与下游众多知名企业建立了长期战略合作伙伴关系，如中芯国际、华虹、士兰微等。2018年，公司实现营业收入8.11亿元，yoy+51.69%，实现归母净利润50.22百万元，yoy+38.81%。其中超净高纯试剂占公司总营收的27.8%，是公司第二大收入来源。

图表：晶瑞股份发展历程

苏州晶瑞化学有限公司正式成立

承担国际科技部中小企业技术创新基金项目

承担国家火炬计划项目

获得CNAS国家实验室认可

承担国家高新技术研究发展计划（863计划）

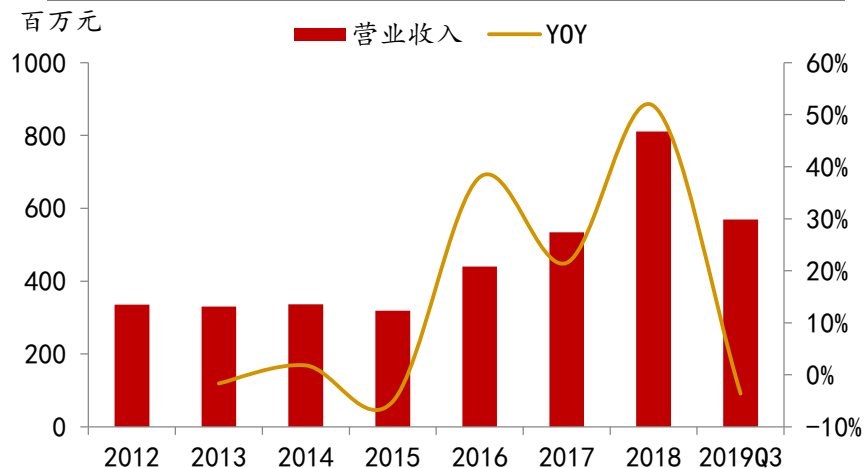
荣获‘江苏省高新技术企业’

承担国家科技部中小企业技术创新基金项目

完成股份制改造，更名为‘苏州晶瑞化学股份有限公司’

4.5 湿电子化学品/高纯化学试剂部分重点公司介绍—晶瑞股份

图表：公司营业收入



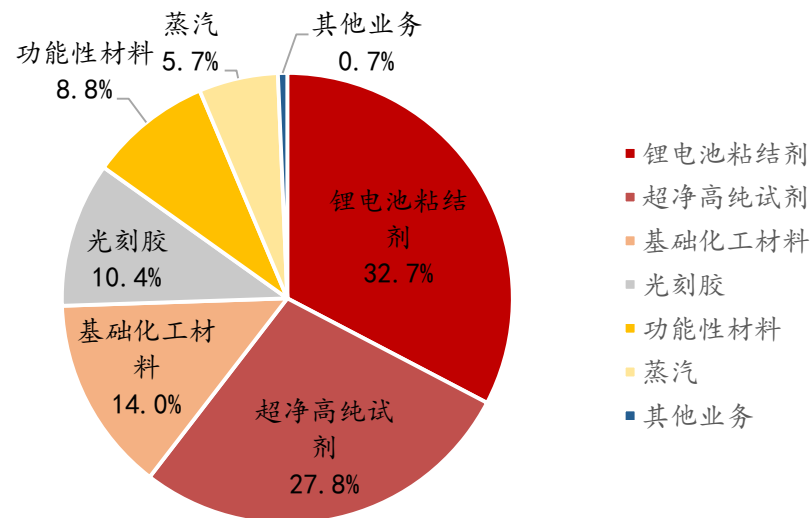
图表：公司归母净利润



图表：公司主要财务指标

项目	单位	2016	2017	2018	2019Q3
营业总收入	百万元	439.88	534.54	810.86	569.69
YOY	%	37.98	21.52	51.69	-3.61
归母净利润	百万元	33.90	36.18	50.22	20.80
YOY	%	19.30	6.72	38.81	-47.24
销售毛利率	%	30.99	28.38	28.60	26.51
销售净利率	%	10.02	10.03	7.00	4.45
资产负债率	%	39.32	51.10	50.46	53.90
ROE	%	11.67	8.11	9.86	3.72

图表：2018公司业务占比



资料来源：本页图表数据均来源于wind，方正证券研究所

■ 4.6 电子气体

- ▶ 电子气体是指用于半导体及相关电子产品生产的特种气体，应用范围十分广泛。
- ▶ 按其本身化学成分可分为：硅系、砷系、磷系、硼系、金属氢化物、卤化物和金属烃化物七类。
- ▶ 按在集成电路中不同应用途径可分为掺杂用气体、外延用气体、离子注入气、发光二极管用气、刻蚀用气体、化学气相沉积气和平衡气。在半导体工业中应用的有110余种单元特种气体，其中常用的有超过30种。

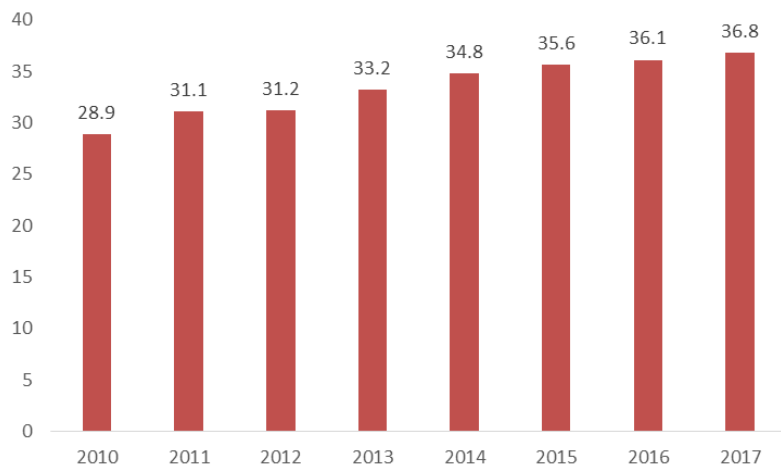
图表：电子气体按气体特性分类

种类	细分	具体产品
一般气体(大宗气体)		氮气、氧气、氦气、氢气、氩气，大多当做载气或是作为净化气体使用，其中氮气约占9成使用量
特种气体	可燃气体	SiH ₄ 、PH ₃ 、SiH ₂ Cl ₂ 、B ₂ H ₆ 等
	氧化性气体	NF ₃ 、N ₂ O、ClF ₃ 等
	腐蚀性气体	HCl、Hbr、BCl ₃ 、BF ₃ 等
	惰性气体	CF ₄ 、C ₂ F ₆ 、C ₃ F ₈ 等

资料来源：CNKI，方正证券研究所

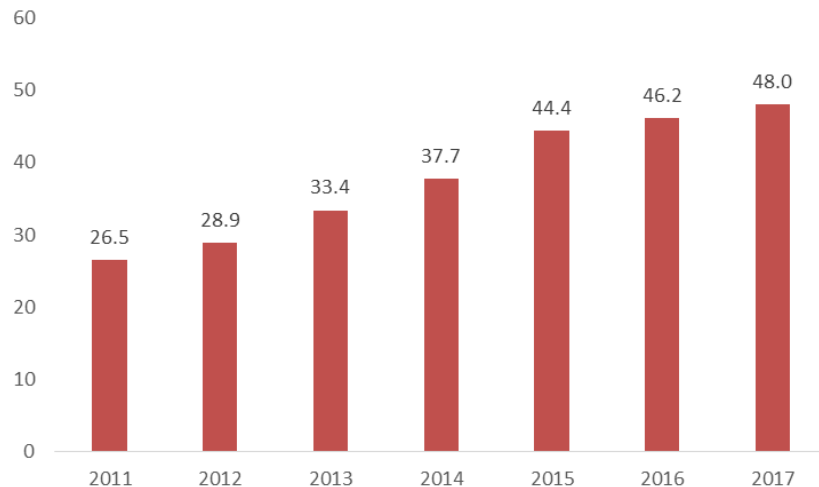
- 2017年全球集成电路用电子特种气体的市场规模36.8亿美元。根据SEMI统计数据 displays, 近几年全球集成电路用电子特种气体的市场规模相对稳定, 增长缓慢。2017年全球集成电路用电子气体市场规模约为36.8亿美元。
- 根据IC Mtia统计数据, 2017年我国电子特气市场规模达到48亿元。虽然我国电子气体已经摆脱完全依赖进口的状态, 但面对国外化工巨头已经实现的市场垄断, 国内企业依然面临巨大的竞争压力。

图表：全球电子气体市场规模（亿美元）



数据来源：SEMI, 方正证券研究所

图表：中国电子气体市场规模（亿元）



资料来源：ICMtia、方正证券研究所

4.6 电子气体部分重点公司介绍——华特气体

- ▶公司以特种气体的研发、生产及销售为核心，辅以普通工业气体和相关气体设备与工程业务，提供气体一站式综合应用解决方案。华特气体作为中国特种气体国产化的先行者，承担国家“02专项”项目。公司已掌握特种气体行业关键技术，率先打破极大规模集成电路、新型显示面板等尖端领域气体材料进口制约。
- ▶公司积累了中芯国际、华虹宏力、长江存储、华润微电子、台积电等众多客户，对8寸集成电路厂商的覆盖率达到80%，客户优势明显，并进入英特尔、美光科技、海力士等全球领先的半导体企业供应链。2018年，公司实现营业收入8.18亿元，yoy+3.90%，实现归母净利润6,785万元，yoy+39.86%。其中特种气体占公司总营收的47.7%，是公司最主要的收入来源。

图表：华特气体发展历程

公司成立，主要面对普通工业气体零售市场

成功研制准分子激光气并临床实现应用

成立香港子公司亚太气体

完善了珠三角的气体销售和服务网络

实现高纯六氟乙烷、高纯一氧化氮、高纯氮等产品。

获得第一个业内技术要求最高的集成电路终端的认证

4.6 电子气体部分重点公司介绍——华特气体

图表：公司营业收入



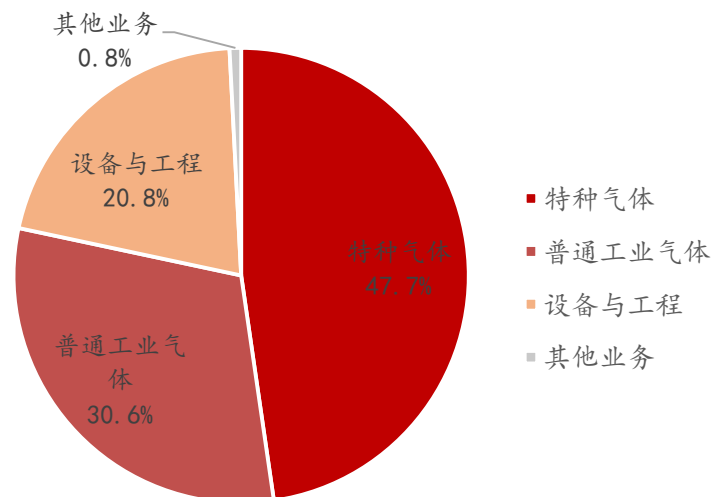
图表：公司归母净利润



图表：公司主要财务指标

项目	单位	2016	2017	2018	2019Q3
营业总收入	百万元	657.29	786.83	817.54	608.28
YOY	%	-4.34	19.71	3.90	3.55
归母净利润	百万元	38.37	48.51	67.85	64.32
YOY	%	-24.60	26.42	39.86	46.04
销售毛利率	%	32.80	33.27	32.91	35.81
销售净利率	%	5.84	6.17	8.30	10.57
资产负债率	%	29.90	29.17	26.40	23.46
ROE	%	8.19	9.66	12.26	10.62

图表：2018公司产品结构



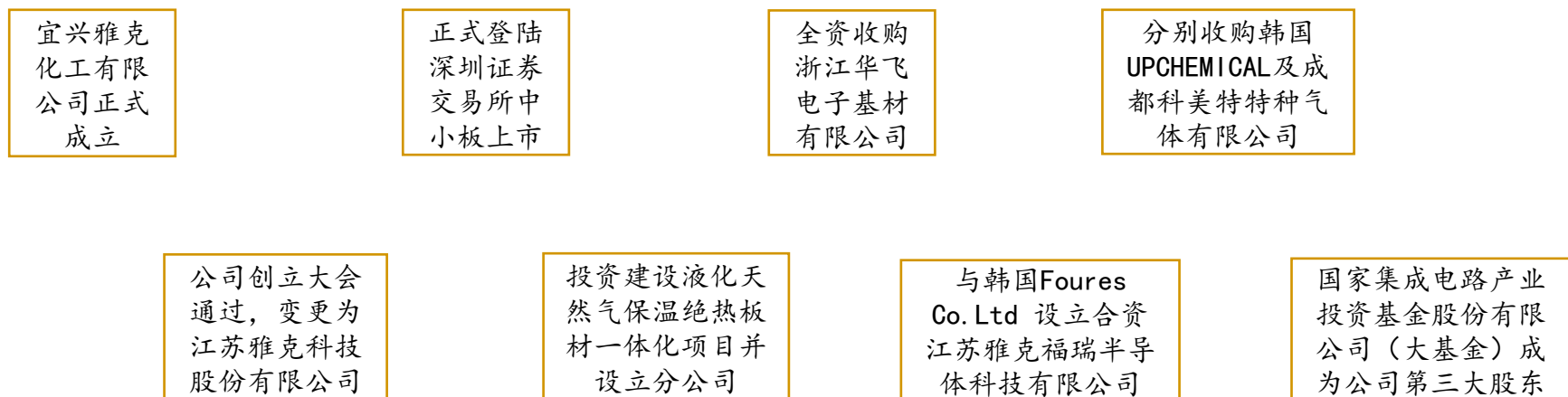
资料来源：本页图表数据均来源于wind，方正证券研究所

4.6 电子气体部分重点公司介绍—雅克科技

雅克科技：深耕电子半导体材料，不断完善产品结构

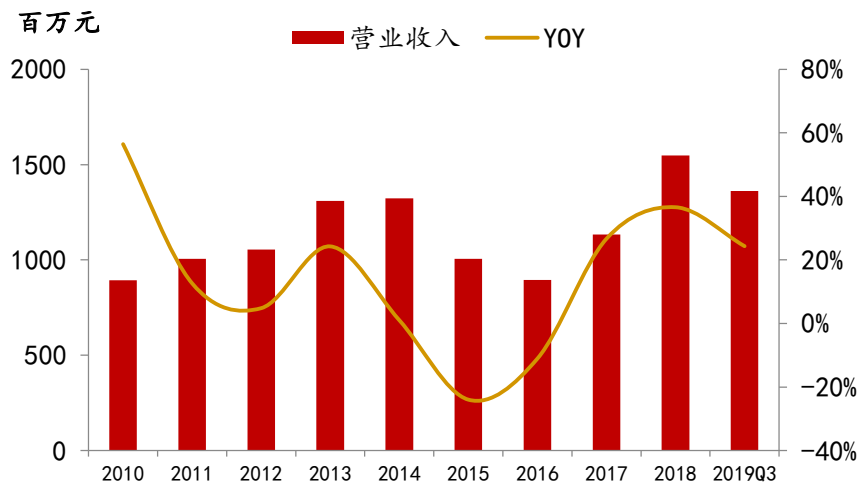
- 公司致力于电子半导体材料，深冷复合材料以及塑料助剂材料研发和生产，2018年，公司通过外延并购，成功切入半导体封装材料领域、电子特气领域、IC材料等领域，完善产品结构，其中，子公司科美特专注于含氟类特种气体的研发、生产、提纯与销售。
- 公司下游客户包括SK海力士、三星、台积电等世界知名半导体厂商。2018年，公司实现营业收入15.47亿元，yoy+36.58%，实现归母净利润1.33亿元，yoy+284.90%。其中电子特种气体占公司总营收的16.6%，单项毛利率44.35%。

图表：雅克科技发展历程

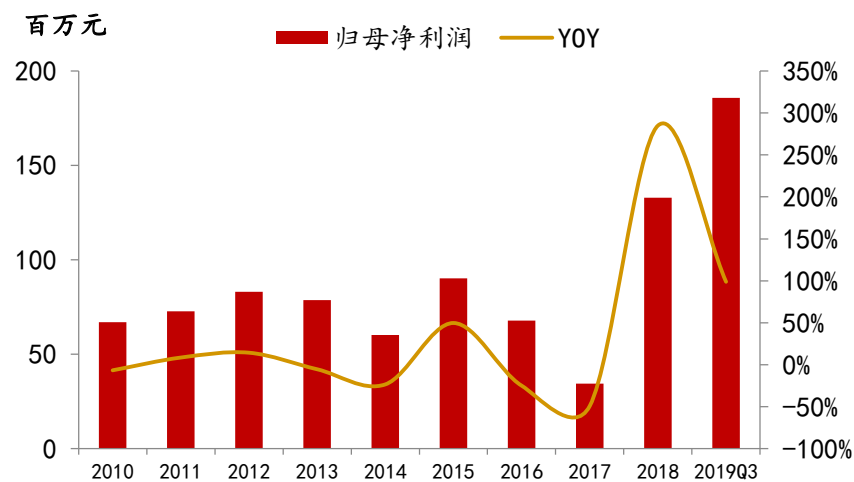


4.6 电子气体部分重点公司介绍—雅克科技

图表：公司营业收入



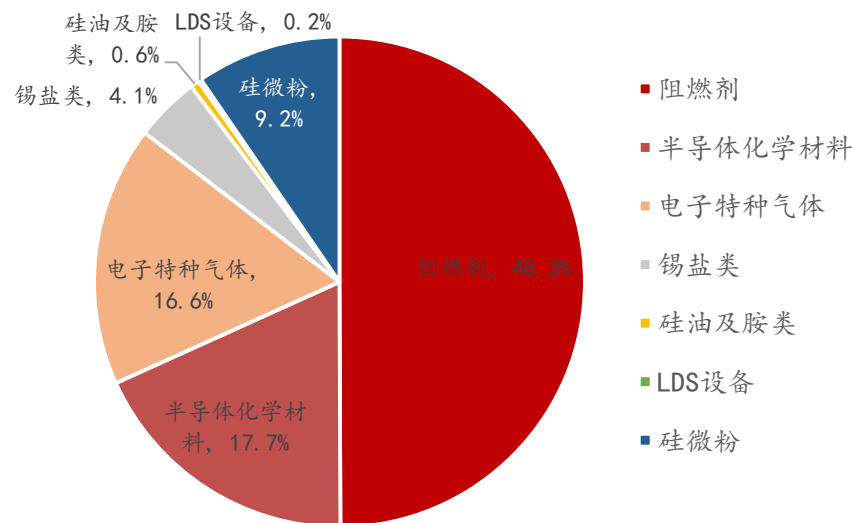
图表：公司归母净利润



图表：公司主要财务指标

项目	单位	2016	2017	2018	2019Q3
营业总收入	百万元	894.48	1,132.92	1,547.40	1,362.27
YOY	%	-11.06	26.66	36.58	24.33
归母净利润	百万元	67.84	34.53	132.90	185.82
YOY	%	-24.86	-49.10	284.90	98.90
销售毛利率	%	23.26	21.51	28.01	35.72
销售净利率	%	7.58	3.02	9.15	14.51
资产负债率	%	17.25	12.00	10.56	8.12
ROE	%	4.46	2.22	3.18	4.29

图表：2018公司产品结构



资料来源：本页图表均来源于wind，方正证券研究所

- 光刻胶是图形转移介质，其利用光照反应后溶解度不同将掩膜版图形转移至衬底上，主要由感光剂(光引发剂)、聚合剂(感光树脂)、溶剂与助剂构成。光刻胶目前广泛用于光电子信息产业的微细图形线路加工制作，是电子制造领域关键材料。
- 以半导体光刻胶为例，在光刻工艺中，光刻胶被均匀涂布在衬底上，经过曝光(改变光刻胶溶解度)、显影(利用显影液溶解改性后光刻胶的可溶部分)与刻蚀等工艺，将掩膜版上的图形转移到衬底上，形成与掩膜版完全对应的几何图形。光刻工艺约占整个芯片制造成本的35%，耗时占整个芯片工艺的40-60%，是半导体制造中最核心的工艺。

图表：光刻胶分类

分类指标	分类名称	分类说明
按化学反应原理分类	正性光刻胶	受光照射后感光部分发生分解反应，可溶于显影液，未感光部分显影后仍然留在晶圆表面
	负性光刻胶	曝光后形成交联网络结构，在显影液中不可溶，未感光部分溶解
按原材料化学结构分类	光聚合型感光树脂	采用烯类单体，在光下生成自由基并进一步引发单体聚合生成聚合物
	光分解型感光树脂	采用含有叠氮醌类化合物材料，经光照后材料发生分解由油性变为水溶性，可以制成正性胶
	光交联型感光树脂	采用聚乙烯醇月桂酸酯材料，光照后分子双键被打开，并使链与链之间发生交联反应形成一种不溶性网状结构防止溶解，典型负性光刻胶
按下游应用领域分类	半导体领域	主要包括紫外光刻胶、深紫外光刻胶、极紫外光刻胶、电子束光刻胶等
	面板显示领域	可分为彩色光刻胶与黑色光刻胶、LCD 触摸屏用光刻胶与 TFT-LCD 正性光刻胶
	PCB 领域	主要分为干膜光刻胶、湿膜光刻胶、光成像阻焊油墨。技术壁垒相对较低，主要为中低端品种

资料来源：CNKI，方正证券研究所

4.7 光刻胶

图表：我国正处于光刻胶国产化攻坚阶段

主要类型	细分类型	国内规模(亿元)	年增速	国产化进程
PCB光刻胶(320-450nm)	干膜光刻胶	32.1	7-8%	几乎全部进口，飞凯材料湿膜光刻胶产品已具备量产能力，下游验证较快
	湿膜光刻胶	20	5-6%	
	光固化阻焊油墨	17.2	7-9%	自给率15%左右，国内厂家差距不大
面板光刻胶	彩色和黑色光刻胶	5	10%	几乎进口，国内永太科技CF光刻胶目前已经通过华星光电验证，未来将逐步放量
	LCD触摸屏光刻胶	1.1-1.5	>10%	苏州瑞红占30%-40%，其他台湾新应材及台湾凯阳
	TFT正性光刻胶	5-6	<10%	大部分进口
LED光刻胶	宽谱g/i/h线(365/405/433nm)	2-3	25%	多进口，国内自由基引发剂以久日新材为主，阳离子引发剂销售以强力新材为主
半导体光刻胶	磺化橡胶类光刻胶	0.3	10-15%	用于4-5寸分立器件，国内已基本完成替代进程
	g/i线光刻胶(436/365nm)	2	约15%	目前北京科华、苏州瑞红已实现部分替代，其余来自中国台湾和日本等国家与地区
	KrF/ArF光刻胶(248/193nm)	5	约20%	几乎全部进口，国内北京科华KrF光刻胶通过中芯国际认证，其他处于研发阶段，ArF光刻胶仅有北京科华立项

资料来源：新材料在线，方正证券研究所

4.7 光刻胶部分重点公司介绍——飞凯材料

飞凯材料：电子配套材料综合平台雏形初现

- ▶ 公司是一家研究、生产、销售高科技制造中使用的材料和特种化学品的专业公司，率先打破国外巨头对紫外固化光纤光缆涂覆材料的技术垄断，抢占市场先机，逐步树立了公司在紫外固化光纤光缆涂覆材料行业的领先地位。协同效应初步显现，配套材料综合平台雏形初现。
- ▶ 深耕电子化学品材料，在面板光刻胶等方面取得进展，已经在高端的湿膜光刻胶领域通过下游厂商验证，有望成为公司发展新引擎。2018年，公司实现营业收入14.46亿元，yoy+76.23%，实现归母净利润2.84亿元，yoy+239.37%。其中电子化学品占公司总营收的64.9%，是公司最主要的收入来源。

图表：飞凯材料发展历程

飞凯光电材料公司成立

IPO，募投光刻胶、塑胶涂料和丙烯酸树脂项目

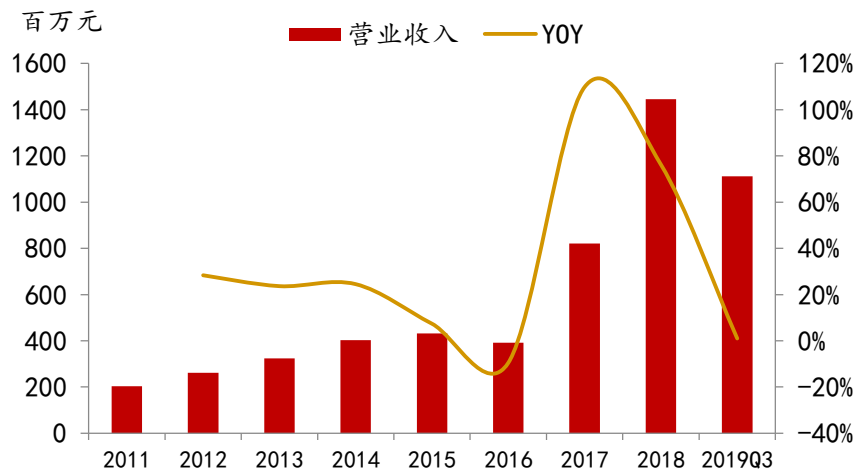
半导体装备与材料基金入股飞凯材料

完成改制，飞凯股份成立

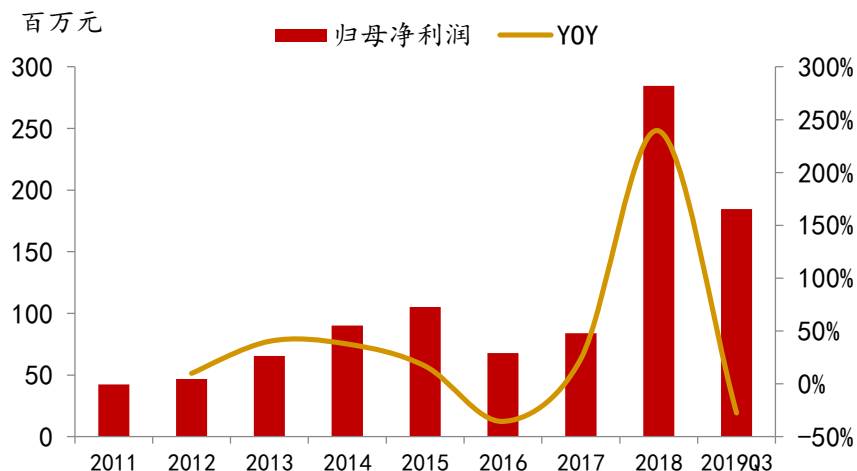
收购大瑞科技100%和长兴昆电60%股权，布局封装材料；
收购和成显示100%股权，布局液晶材料

4.7 光刻胶部分重点公司介绍——飞凯材料

图表：公司营业收入



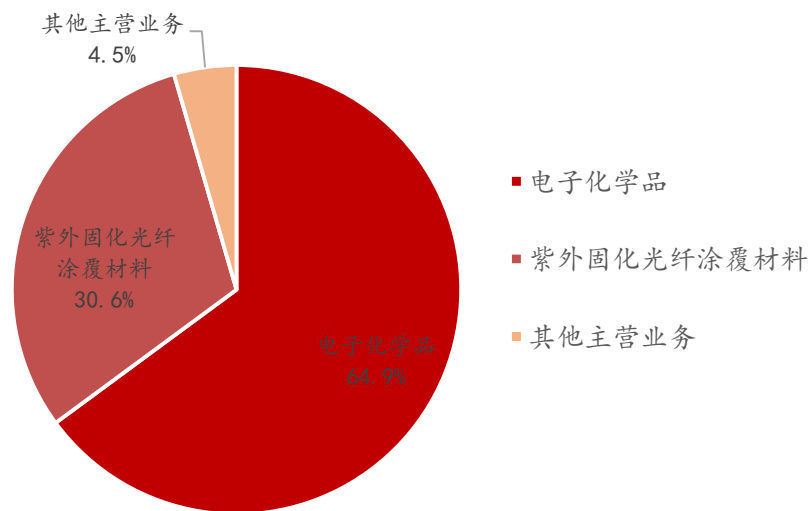
图表：公司归母净利润



图表：公司主要财务指标

项目	单位	2016	2017	2018	2019Q3
营业总收入	百万元	391.04	820.37	1445.72	1111.62
YOY	%	-9.50	109.79	76.23	1.02
归母净利润	百万元	67.79	83.81	284.44	184.63
YOY	%	-35.57	23.64	239.37	-27.55
销售毛利率	%	44.65	44.69	46.41	42.55
销售净利率	%	17.32	10.71	19.94	17.12
资产负债率	%	31.69	32.71	35.84	36.80
ROE	%	8.68	4.36	13.02	7.93

图表：2018公司产品结构



资料来源：本页图表数据均来源于wind，方正证券研究所

4.7 光刻胶部分重点公司介绍——容大感光

- ▶ 公司致力于PCB感光油墨、光刻胶及配套化学品、特种油墨等电子化学品的研发、生产和销售。作为国家级高新技术企业，公司掌握了PCB油墨、光刻胶等电子化学产品生产过程中的树脂合成、光敏剂合成、配方设计及制造等关键核心技术，拥有多项发明专利，品牌效应明显。
- ▶ 随着下游应用功率半导体、传感器、存储器产品需求大幅增长，国内光刻市场前景好、供需缺口大。2018年，公司实现营业收入4.23亿元，yoy+16.42%，实现归母净利润4,214万元，yoy+0.14%。其中光刻胶业务占公司总营收的3.3%。

图表：容大感光发展历程

成立深圳市容大
化工有限公司；
以生产单面板油
墨为主

公司更名为深
圳市容大电子
材料有限公司

收购苏州市
容大感光科
技有限公司

新开发的油墨有：RDJ-I
光刻胶、UV胶印油墨、抗
粘哑油、UV真空电镀底油
GY-300。

公司在创
业板上市

2000-2005
推出感光线路油

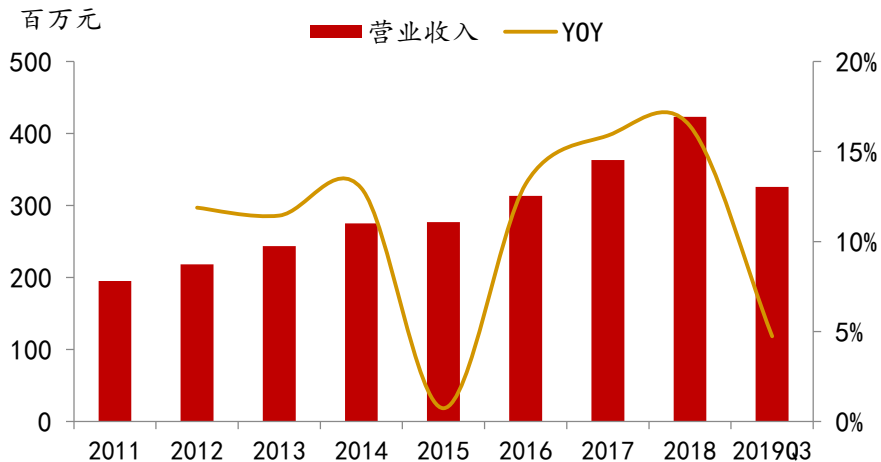
2005-2010
推出感光阻焊油，
并于中国感光研究
所、国防研究院等
多家科研院所建立
联合实验室

收购惠州市
荣大油墨有
限公司

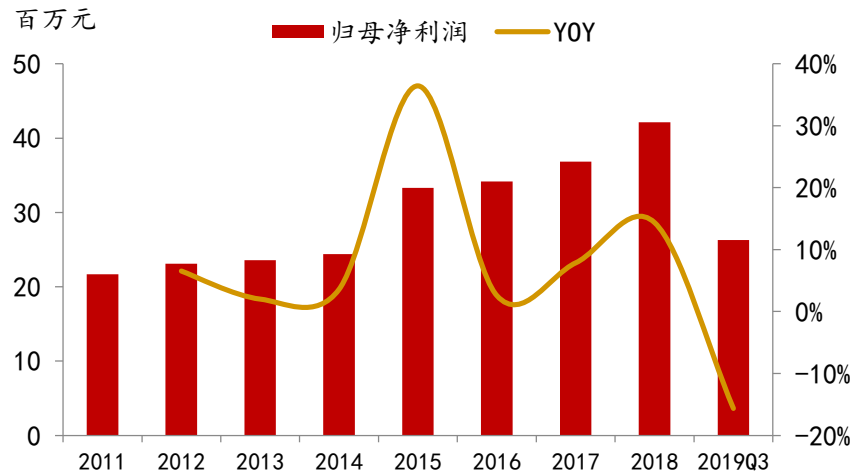
变更设立为深圳
市容大感光科技
股份有限公司

4.7 光刻胶部分重点公司介绍——容大感光

图表：公司营业收入



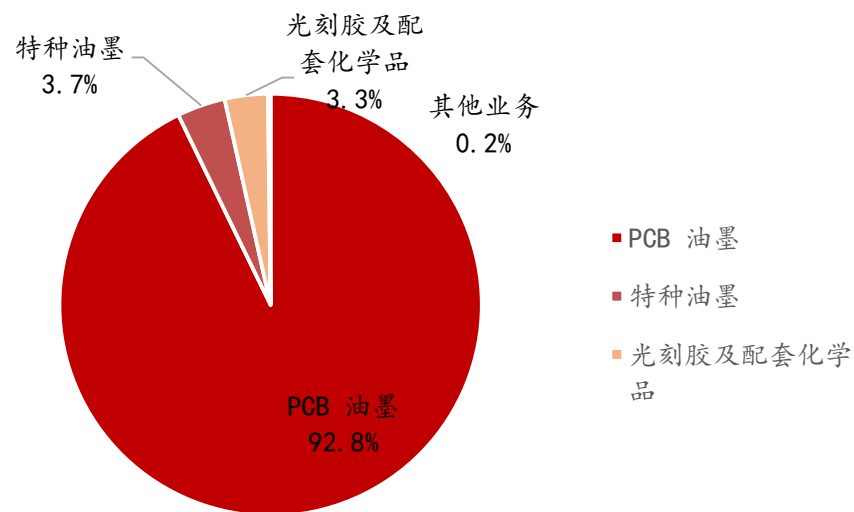
图表：公司归母净利润



图表：公司主要财务指标

项目	单位	2016	2017	2018	2019Q3
营业总收入	百万元	313.53	363.36	423.04	325.89
YOY	%	13.20	15.89	16.42	4.73
归母净利润	百万元	34.16	36.85	42.14	26.28
YOY	%	2.58	7.86	14.37	-15.64
销售毛利率	%	35.14	30.74	29.46	31.57
销售净利率	%	10.90	10.14	9.96	8.06
资产负债率	%	21.65	19.40	18.38	27.44
ROE	%	9.03	9.04	9.63	5.82

图表：2018年公司营收结构



资料来源：本页图表数据均来源于wind，方正证券研究所

4.8 其他半导体材料公司介绍——菲利华

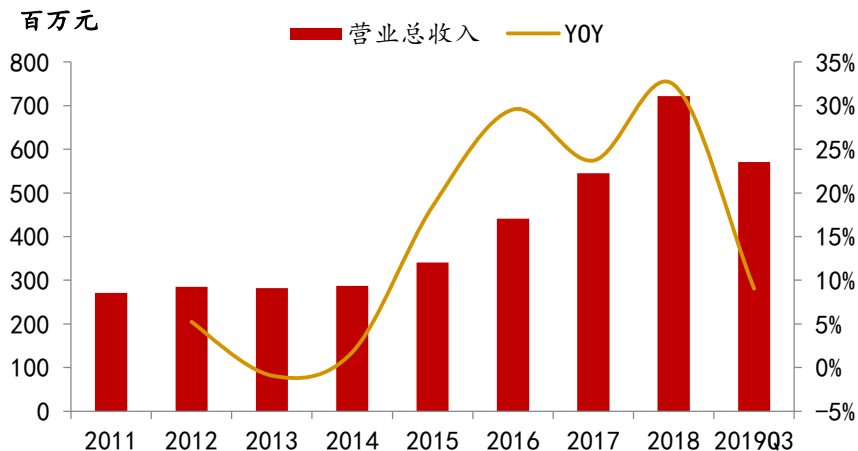
- 公司是全球少数几家具有石英纤维批量生产能力的制造商，中国航空航天等国防军工领域唯一的石英纤维供应商。公司已取得ISO9001、ISO14001、OHSAS18001管理体系认证，具有较大影响力和规模优势。在半导体配套领域，公司是国内唯一一家通过TEL、LAM、AMAT认证的石英材料及石英纤维制造企业。公司是国内首家具备G8.5代大尺寸光掩模版基材的生产企业，打破了国外公司的技术垄断。
- 2018年，公司实现营业收入7.22亿元，yoy+32.41%，实现归母净利润1.61亿元，yoy+32.39%。其中石英玻璃材料/石英玻璃制品分别占公司营业收入的56.84%、41.49%。

图表：菲利华发展历程

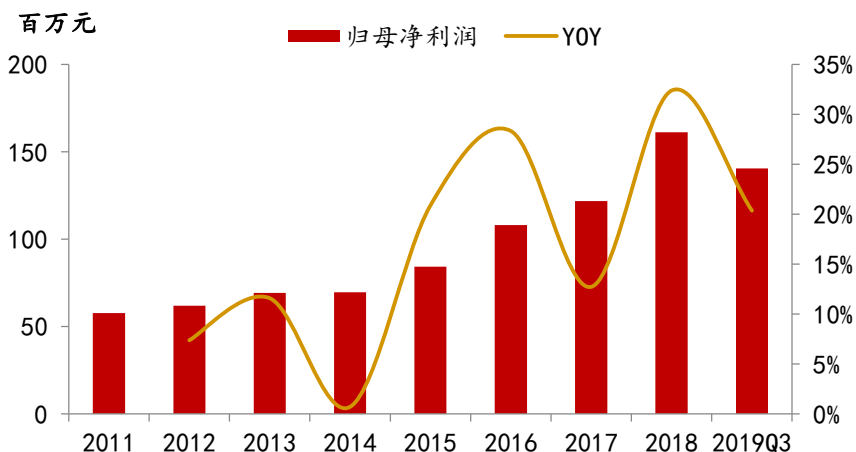


4.8 其他半导体材料公司介绍——菲利华

图表：公司营业收入



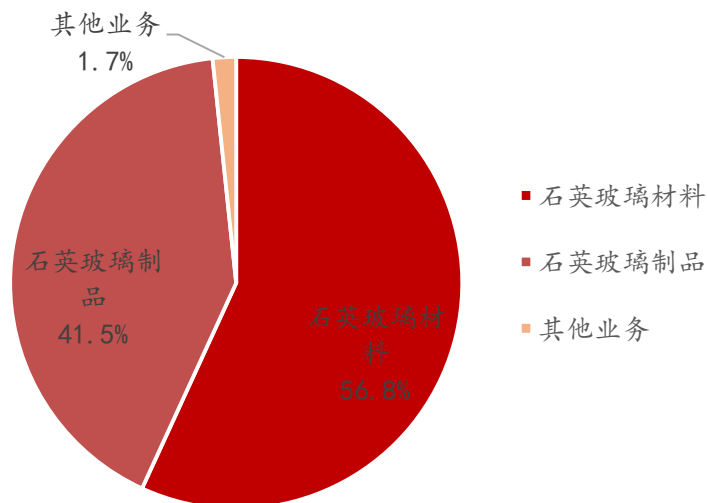
图表：公司归母净利润



图表：公司主要财务指标

项目	单位	2016	2017	2018	2019Q3
营业收入	百万元	440.81	545.34	722.1	570.52
YOY	%	29.55	23.71	32.41	9.04
净利润	百万元	108.03	121.78	161.22	140.44
YOY	%	28.34	12.72	32.39	20.36
毛利率	%	48.09	47.92	45.42	48.7
净利率	%	24.52	22.38	22.38	24.77
资产负债率	%	21.13	22.04	24.21	13.55
ROE	%	14.23	14.27	16.71	12.82

图表：2018公司主要产品结构



资料来源：本页图表数据均来源于wind，方正证券研究所

4.8 其他半导体材料公司介绍——神工股份

- 公司是国内领先的半导体级单晶硅材料供应商，核心产品为大尺寸高纯度半导体级单晶硅材料，产品质量核心指标达到国际先进水平，可满足7nm先进制程芯片制造刻蚀环节对硅材料的工艺要求。过去几年公司成功打入国际先进半导体材料供应链体系，并已逐步替代国外同类产品，在刻蚀电极细分领域的市场份额已达13%-15%，品牌优势明显。
- 2018年，公司实现营业收入2.83亿元，yoy+123.49%，实现归母净利润1.07亿元，yoy+132.43%。其中15-16寸硅产品占公司总营收的57.89%，是公司最大业务收入来源。

图表：神工股份发展历程

神工股份成立（更多亮、矽康各认缴出资 1,960 万元，共同投资设立中外合资企业神工有限）

第一次增资（新增注册资本 1,309.57 万元，其中北京创投基金认缴 1,289.38 万元，矽康认缴 20.19 万元）

公司与关联方北京航天科工信息产业投资基金及非关联方锦州汤钛开发建设管理有限公司共同投资设立辽宁天工。

公司整体变更设立（神工有限以经审计的净资产折股整体变更为外商投资股份有限公司，注册资本变更为1.2亿元）

第一次股权转让（更多亮将神工有限11.4%的股权转让给北京创投基金；矽康将神工有限5.7%的股权转让给更多亮）

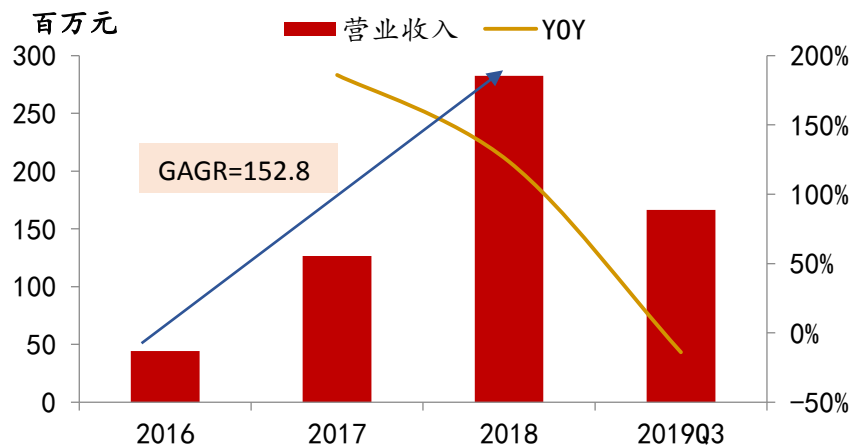
出资3000万日元收购潘连胜持有的日本神工100%股份。

第二次增资

神工股份首发上市申请通过

4.8 其他半导体材料公司介绍——神工股份

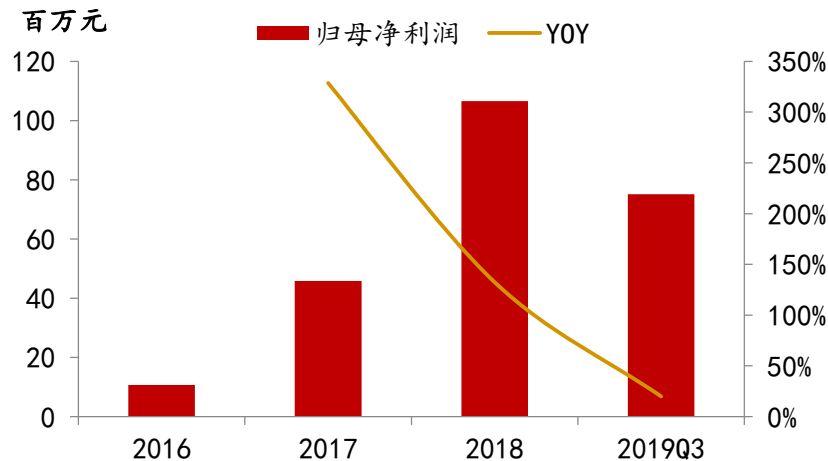
图表：公司营业收入



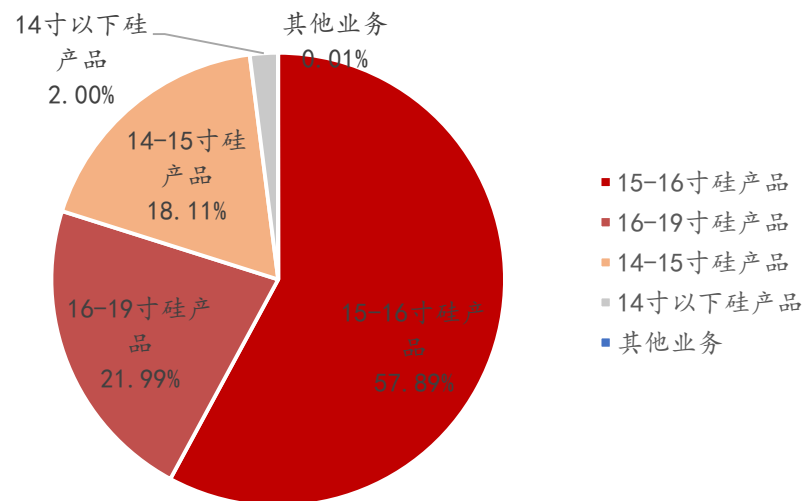
图表：公司主要财务指标

项目	单位	2016	2017	2018	2019Q3
营业收入	百万元	44.20	126.42	282.54	166.47
YOY	%	-	186.03	123.49	-13.97
净利润	百万元	10.70	45.85	106.58	75.16
YOY	%	-	328.64	132.43	19.92
毛利率	%	43.73	55.12	63.77	68.04
净利率	%	24.20	36.27	37.72	45.15
资产负债率	%	5.00	9.68	7.37	6.94
ROE	%	13.01	39.65	41.76	22.24

图表：公司归母净利润



图表：2018公司营收结构



资料来源：本页图表均来源于wind，方正证券研究所

五
芯芯之火
蓄势待燃

投资策略及
风险提示

投资策略：

产业宏观层面：5G+AIOT驱动电子装置含硅量进一步提升，全球半导体产业开启新一轮成长周期。

产业中观层面：中国大陆地区承接半导体制造产能转移重心，存储器国产化为国内半导体设备与材料国产化突破带来历史性机遇。随着大陆自主晶圆厂产能进一步爬坡，国内半导体材料企业依靠本土化优势逐渐放量，具有耗材属性的国内半导体材料有望接力设备，开启为期达20年的长景气周期。



目前国内半导体材料正处于从1到10的关键阶段，选股策略上：我们建议关注各公司的技术水平是否有在产品性能上缩小与国际巨头差距的实力（国产替代基础）；半导体材料各细分领域的龙头企业（国内的市场地位）；公司获取资源及产业链整合的能力（公司成长空间）；公司营收及业绩增长情况（国产化进程及成果）。

投资建议：建议关注半导体材料板块的投资机会，标的详见“中国半导体材料A股投资地图”

风险提示：半导体行业景气度下行；半导体制造厂资本开支不及预期；中美贸易摩擦反复带来产业不确定性；市场风格调整。

图表：中国半导体材料A股投资地图

材料领域	证券代码	公司名称	公司市值	股价	EPS			PE		
					19E	20E	21E	19E	20E	21E
硅材料	A19139.SH	硅产业	—	—	—	—	—	—	—	—
	002129.SZ	中环股份	462.89	16.62	0.42	0.61	0.84	40	27	20
	300316.SZ	晶盛机电	275.65	21.46	0.52	0.73	0.91	41	29	24
	300395.SZ	菲利华	83.12	24.58	0.59	0.79	1.03	42	31	24
	688233.SH	神工股份	—	—	0.72	0.82	1.13	—	—	—
靶材	300666.SZ	江丰电子	119.62	54.68	0.19	0.26	0.36	282	213	153
	300706.SZ	阿石创	38.22	27.08	—	—	—	—	—	—
	300263.SZ	隆华科技	49.68	5.43	0.26	0.34	0.34	21	16	16
	600206.SH	有研新材	129.97	15.35	0.12	0.19	0.30	127	82	51
湿电子化学品	300263.SZ	上海新阳	49.68	5.43	0.26	0.34	0.34	21	16	16
	603078.SH	江化微	45.30	41.48	0.48	0.66	0.84	86	62	49
	300655.SZ	晶瑞股份	65.08	42.99	0.20	0.37	0.50	218	117	86
	600160.SH	巨化股份	181.73	6.62	0.49	0.60	0.75	14	11	9
	002741.SZ	光华科技	46.67	12.47	0.19	0.43	0.60	67	29	21
特种气体	002409.SZ	雅克科技	179.68	38.82	0.55	0.73	0.92	71	53	42
	688268.SH	华特气体	92.28	76.90	0.76	1.01	1.26	101	76	61
	300346.SZ	南大光电	95.13	23.38	0.15	0.24	0.35	155	96	66
抛光材料	688019.SH	安集科技	97.96	184.45	1.17	1.46	1.84	157	126	100
	300054.SZ	鼎龙股份	98.93	10.08	0.26	0.34	0.43	39	30	24
光刻胶	300398.SZ	飞凯材料	93.64	18.09	0.58	0.72	0.88	31	25	21
	300576.SZ	容大感光	35.29	29.41	0.33	0.48	0.63	88	62	46
	002326.SZ	永太科技	120.16	13.67	0.48	0.64	0.82	29	21	17
	300429.SZ	强力新材	86.77	16.84	—	—	—	—	—	—

资料来源：Wind，方正证券研究所（盈利预测选用Wind一致盈利预测，股价选用2020年2月14日收盘价）

分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，保证报告所采用的数据和信息均来自公开合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，本报告清晰准确地反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响。研究报告对所涉及的证券或发行人的评价是分析师本人通过财务分析预测、数量化方法、或行业比较分析所得出的结论，但使用以上信息和分析方法存在局限性。特此声明。

免责声明

方正证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具备证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司客户使用。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。

本报告的信息来源于已公开的资料，本公司对该等信息的准确性、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。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。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。

本公司利用信息隔离制度控制内部一个或多个领域、部门或关联机构之间的信息流动。因此，投资者应注意，在法律许可的情况下，本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或期权并进行证券或期权交易，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。在法律许可的情况下，本公司的董事、高级职员或员工可能担任本报告所提到的公司的董事。

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告为作出投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。

本报告版权仅为本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表或引用。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“方正证券研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

公司投资评级的说明

强烈推荐：分析师预测未来半年公司股价有20%以上的涨幅；

推荐：分析师预测未来半年公司股价有10%以上的涨幅；

中性：分析师预测未来半年公司股价在-10%和10%之间波动；

减持：分析师预测未来半年公司股价有10%以上的跌幅。

行业投资评级的说明

推荐：分析师预测未来半年行业表现强于沪深300指数；

中性：分析师预测未来半年行业表现与沪深300指数持平；

减持：分析师预测未来半年行业表现弱于沪深300指数。

THANKS

方正证券 正在你身边



方正证券股份有限公司

北京市西城区太平桥大街丰盛胡同28号太平洋保险大厦B座11层
11F, Pacific Insurance Building, No.28 Fengsheng Lane, Taipingqiao Street,
Xicheng District, Beijing, China