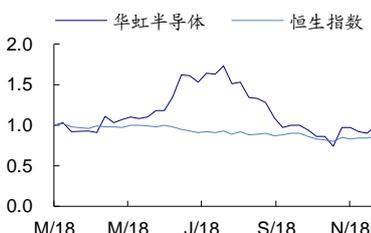


证券研究报告—海外公司深度报告
港股
华虹半导体(01347)
买入
TMT

合理估值: 24.9~25.3 港元 昨收盘: 15.16 港元 维持评级

2018年12月10日

一年该股与恒生指数走势比较

股票数据

 总股本/流通(百万股)
 总市值/流通(百万元)
 上证综指/深圳成指 2,655/7,938
 12个月最高/最低(元)

证券分析师: 王学恒

 电话: 010-88005382
 E-MAIL: wangxueh@guosen.com.cn
 证券投资咨询执业资格证书编号: S0980514030002

证券分析师: 何立中

 电话: 010-88005322
 E-MAIL: helz@guosen.com.cn
 证券投资咨询执业资格证书编号: S0980516110003

独立性声明:

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道, 分析逻辑基于本人的职业理解, 通过合理判断得出结论, 力求客观、公正, 结论不受任何第三方的授意、影响, 特此声明。

海外公司深度报告

后摩尔时代迎接汽车半导体红利

● 全球半导体周期从大波动到小调整变频

全球 GDP 与半导体市场增速相关性越来越高。半导体产业过去 4~5 年的周期性不符合未来趋势, 从大波动向小调整变频: 一是美国、日韩、欧洲的半导体产业发展远早于国内, 整体已经进入成熟稳定阶段。二是产业并购增多, 集中度越来越高。三是半导体的下游需求从单一的计算机到手机等其他硬件扩展, 增多, 行业周期的幅度和频率从大波动到小调整变化。

● 摩尔定律红利消失, 工艺创新需求增加

从资本回报率角度看 IC 设计公司和代工厂追求摩尔定律红利的动力减弱, 格罗方德和联电已经放弃 7nm 制成专注特殊工艺, 以稳健的财务来满足客户的技术路线需求、投资价值最大化需求。

● 大陆第一家、财务最稳健的半导体代工厂

起源于“909”工程, 大陆首家涉足半导体代工, 目前 3 座 8 寸晶圆厂, 在建 1 座 12 寸厂, 产品应用于工业汽车、消费电子等领域。公司目前国有性质股份占比 61.41%, 这些股份属于长期持有的、支持大陆半导体产业发展的。公司经营效率高, 业绩保持增长, ROE 稳步上行, 负债率全行业最低。

● 汽车半导体业是公司未来看点

从燃油到电动汽车, 对半导体需求增加。传统汽车每辆半导体成本 350 美元, 纯电动汽车 704 美元增 1 倍。2022 年全球电动汽车整体销量将以 36% 的复合增速增至 407.8 万辆, 国内以 40.8% 复合增速到 2022 年的 263.3 万辆。

● 盈利预测与估值: 合理估值 24.9~25.3 港元

预测 2018~2020 年收入分别为 9.31 亿美元/10.33 亿美元/12.1 亿美元, 增速分别为 15.2%/10.9%/17.1%, 2018~2020 净利润分别为 1.78 亿美元/1.93 亿美元/2.15 亿美元, 增速为 22.3%/8.5%/11.3%, 对应 EPS 为 0.14 美元/0.16 美元/0.17 美元; 对应 2018~2020 市盈率分别 14 倍/12.9 倍/11.6 倍。综合绝对和相对估值, 公司股票合理价格在 24.9~25.3 港元维持“买入”评级。

● 风险提示

全球 8 寸产能过剩; 下游功率器件需求放缓。

盈利预测和财务指标

	2017	2018E	2019E	2020E
营业收入(百万美元)	808	931	1,033	1,210
(+/-%)	12.0%	15.2%	10.9%	17.1%
净利润(百万美元)	145	177.62	192.65	214.50
(+/-%)	12.8%	22.3%	8.5%	11.3%
摊薄每股收益(美元)	0.11	0.14	0.15	0.17
EBITMargin	18.3%	19.4%	19.0%	18.4%
净资产收益率(ROE)	8.6%	8.0%	8.1%	8.5%
市盈率(PE)	17.1	14.0	12.9	11.6
EV/EBITDA	11.4	11.1	9.9	8.8
市净率(PB)	1.47	1.12	1.05	0.98

资料来源: Wind、国信证券经济研究所预测 摊薄每股收益按最新总股本计算

投资摘要

估值与投资建议

预测 2018~2020 年收入分别为 9.31 亿美元/10.33 亿美元/12.1 亿美元, 增速分别为 15.2%/10.9%/17.1%, 2018~2020 净利润分别为 1.78 亿美元/1.93 亿美元/2.15 亿美元, 增速为 22.3%/8.5%/11.3%, 对应 EPS 为 0.14 美元/0.16 美元/0.17 美元; (20181207)对应 2018~2020 市盈率分别 14 倍/12.9 倍/11.6 倍。综合绝对和相对估值, 公司股票合理价格在 24.9~25.3 港元维持“买入”评级。

核心假设或逻辑

1. 公司的特殊工艺需求继续保持强劲, 公司主要服务中小客户, 此类客户单一需求波动对公司整体影响较小, 不会出现大客户砍单导致收入大幅下降的情况, 所以公司 8 英寸产能仍然处于饱和状态。
2. 现有 3 个晶圆厂产能能够再扩产能, 特别是 3 号晶圆厂; 并且能够将其他产品的产能转换成功率器件产能。
3. 公司受益于全球汽车用功率器件需求持续上升, 交货周期延长的红利, 公司的功率器件收入占比持续上升。
4. 预测 2019 年 ASP 维持 457 美元/片, 2020 年上升至 460 美元/片。
5. 最迟 2019 年 Q4 无锡工厂开始量产, 并贡献收入, 2019 年底月产能 1 万片, 2020 年到 2.6 万片。

与市场预期的差异之处

- 第一, 市场认为全球半导体景气度进入 4~5 年的下行周期, 我们认为随着行业集中度提升, 周期性波动减弱, 目前只是进入调整期。
- 第二, 市场认为半导体代工厂只有追求先进工艺才能获得生存, 我们认为随着摩尔定律红利消失、人与自然交互的场景增多, 大尺寸的特殊工艺需求将会增多, 公司的特殊工艺战略适合未来产业发展趋势。
- 第三, 市场认为智能手机出货量放缓, 影响上有芯片代工需求。我们认为汽车用半导体才是未来增长动力, 公司应用于工业和汽车的功率器件产品占比已经在逐年提升, 正在享受汽车半导体大发展红利。
- 第四, 市场认为当全球产能不紧张的时候, 全球龙头代工厂会降价与公司竞争。我们认为公司服务中小客户的灵活性、意识是全球龙头代工厂不能做到的, 公司一直以来主要服务中小客户。

股价变化的催化因素

- 第一, 8 英寸产能持续紧张;
- 第二, 电动汽车普及速度快速提升;
- 第三, 半导体国产化新政策出台。

核心假设或逻辑的主要风险

8 英寸产能过剩, 下游功率器件需求放缓。

内容目录

估值与投资建议	6
绝对估值方法: 24.9~25.2 港元	6
相对估值: 24.6~25.3 港元	7
投资建议	7
全球半导体周期从大波动到小调整变频	8
长期保持增长行业集中度增加	8
重新审视半导体产业周期	9
国内需求旺盛自给率低增速超 GDP	11
制造环节占比增加, 国内处于弱势	13
摩尔定律红利消失, 工艺创新需求增加	14
特殊工艺制成是国内半导体的机会	16
大陆第一家半导体代工厂	17
起源于“909”工程, 大陆首家涉足半导体代工	17
国家力量做后盾, 日韩经验可借鉴	18
经营效率高, 业绩保持增长	20
资产收益率稳步上行, 杠杆空间很大	22
享受汽车功率器件量价齐升红利	22
从燃油到电动汽车, 对半导体需求增加	22
功率器件需求旺交货周期延长享受涨价	25
优化结构抓住汽车半导体红利	25
借助华力省时省力推进无锡厂建设	28
盈利预测与投资建议	29
预测假设	29
预测结果	30
风险提示	30
附表: 财务预测与估值	31
国信证券投资评级	32
分析师承诺	32
风险提示	32
证券投资咨询业务的说明	33

图表目录

图 1: 半导体代工厂毛利率和市净率成线性关系	7
图 2: 全球半导体市场规模及增速	8
图 3: 全球半导体市场增速与 GDP 增速相关性高	8
图 4: 全球 GDP 与半导体市场增速相关性越来越高	8
图 5: 全球五大半导体厂商市占率提升	9
图 6: 全球十大半导体厂商市占率提升	9
图 7: 半导体产业链上下游相互作用	10
图 8: 北美半导体设备制造商 BB 值领先度失效	10
图 9: 全球半导体销售增速呈现周期性	11
图 10: 国内集成电路销售额增速大于与 GDP 增速	12
图 11: 我国集成电路进口额远超原油进口额	12
图 12: 我国集成电路自给率	12
图 13: 半导体产业链	13
图 14: 全球半导体产业链收入构成占比图	14
图 15: IC design 费用(\$M)	14
图 16: IC 设计费用构成	14
图 17: 英特尔 FinFET 结构示意图	15
图 18: EUV 光刻机构造	15
图 19: 只剩台积电和三星追先进工艺	16
图 20: 阵营分化, 先进工艺代际差距大	16
图 21: 资本投资拉开差距	17
图 22: 2017 年半导体产品构成	17
图 23: 2017 年集成电路产品构成	17
图 24: 公司发展历程	18
图 25: 公司产品	18
图 26: 公司产品应用领域	18
图 27: 公司股东结构	19
图 28: 日本 VLSI 技术研究组合	19
图 29: 华虹半导体营业收入 (百万美元)	20
图 30: 2017 全球十大晶圆代工厂营业收入 (百万美元)	20
图 31: 华虹半导体净利润及其增速	20
图 32: 华虹半导体三费占比	20
图 33: 华虹半导体销售净利率	21
图 34: 华虹半导体销售毛利率	21
图 35: 同行销售净利率比较	21
图 36: 同行销售毛利率比较	21
图 37: 杜邦分析指标	22
图 38: 华虹半导体资产收益率	22
图 39: 资产负债率比较	22
图 40: 汽车半导体分类	23
图 41: 功率半导体在汽车中的作用	23

图 42: 全球汽车产量预测 (万辆)	23
图 43: Global automotive revenue(\$B).....	23
图 44: 全球各地区电动汽车 2022 年销售预测 (千辆)	24
图 45: 全球各地区电动汽车销售增速.....	24
图 46: 中国品牌汽车平均芯片数量 (颗)	24
图 47: 外国品牌汽车平均芯片数量 (颗)	24
图 48: 中国企业芯片的历史均价 (元/颗)	24
图 49: 全球车用半导体市场规模及占全球份额	25
图 50: 全球汽车半导体市场增速超整体增速	25
图 51: 主要功率器件供应商交货周期趋势.....	25
图 52: 国内代工厂按晶圆尺寸分类排名靠后 (2016 年 12 月)	26
图 53: 代工厂行业高端垄断, 全球十大晶圆代工厂占 95.1%.....	26
图 54: 公司工艺制程分布.....	26
图 55: 标准 MOSFET 结构示意图.....	27
图 56: 超级结 MOSFET 结构示意图	27
图 57: 后摩尔时代半导体工艺发展方向	27
图 58: 功率器件应用领域.....	28
图 59: 公司产品构成.....	28
图 60: 公司产品应用领域.....	28
图 61: 无锡 12 英寸工厂股权结构.....	29
表 1: 公司盈利预测假设条件	6
表 2: 资本成本假设.....	6
表 3: 同行估值比较.....	7
表 4: 2017 年半导体行业主要收购案例	9
表 5: 我国大陆近年投产的 12 英寸线及预计产能.....	11
表 6: 公司海外收入占比.....	13
表 7: 公司产能利用情况.....	18
表 8: 公司海外收入占比.....	20
表 9: 公司折旧	21
表 10: 主要半导体代工厂人均指标对比 (万美元)	22
表 11: 分晶圆厂产能预测 (千片)	30
表 12: 盈利预测及市场重要数据	30

估值与投资建议

我们采用绝对和相对估值两种方法来估算公司的合理价值区间。

绝对估值方法：24.9~25.2 港元

公司是中国大陆半导体特殊工艺龙头，是未来半导体工艺路线发展两大方向之一。随着物联网和人工智能终端增多，人与环境交互的场景增多，需要更多的半导体设备支持实现人机、人与自然交互，对半导体代工需求增多。

特别是汽车用半导体功率器件产品增多，功率半导体是开关电源、马达驱动、LED 驱动、新能源汽车和智能电网等电源系统的核心器件，也是降低功耗、提高效率的关键。基于功率半导体的绿色能源技术应用，是全球范围的高效节能诉求的支撑。汽车用功率半导体器件将是公司未来主要增长动力，是公司业绩增长和毛利率稳定的保证。

按照行业和公司的成长思路，我们预期公司在 2018-2020 年收入增速分别为 15.2%/10.9%/17.1%，毛利率在 2020 年有所回升，费用率保持稳定，股利分配比率预期为 25%。

表 1：公司盈利预测假设条件

	2015	2016	2017	2018E	2019E	2020E	2021E	2022E	2023E
营业收入增长率	0.00%	10.97%	12.02%	15.20%	10.94%	17.14%	18.20%	16.38%	14.74%
营业成本/营业收入	0.00%	69.46%	66.94%	66.70%	66.80%	66.20%	66.86%	67.53%	68.21%
管理费用/营业收入	16.13%	13.50%	13.45%	13.10%	13.30%	14.50%	14.50%	14.50%	14.50%
销售费用/销售收入	1.12%	0.94%	0.89%	0.80%	0.85%	0.90%	0.90%	0.90%	0.90%
所得税税率	10.14%	16.06%	15.78%	15.50%	15.50%	15.50%	15.50%	15.50%	15.50%
股利分配比率	32.00%	31.04%	28.39%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%

资料来源: Wind, 国信证券经济研究所预测

按以上主要假设，采用 FCFF 绝对估值方法，得到公司的合理估值区间为 24.9~25.2 港元。

表 2：资本成本假设

	合理值
无杠杆 Beta	0.88
无风险利率	3.21%
股票风险溢价	6.79%
公司股价 (美元)	1.938
发行在外股数	1284
股票市值(E), 百万美元	2489
债务总额(D, 百万美元)	67
Kd	5.40%
T	15.50%
Ka	9.32%
有杠杆 Beta	0.92
Ke	9.46%
E/(D+E)	97.37%
D/(D+E)	2.63%
WACC	9.33%

资料来源: 国信证券经济研究所测算

相对估值：24.6~25.3 港元

选取与公司估值和业务相近的中芯国际、联电、台积电做估值比较，相比较同行，公司估值具有吸引力。

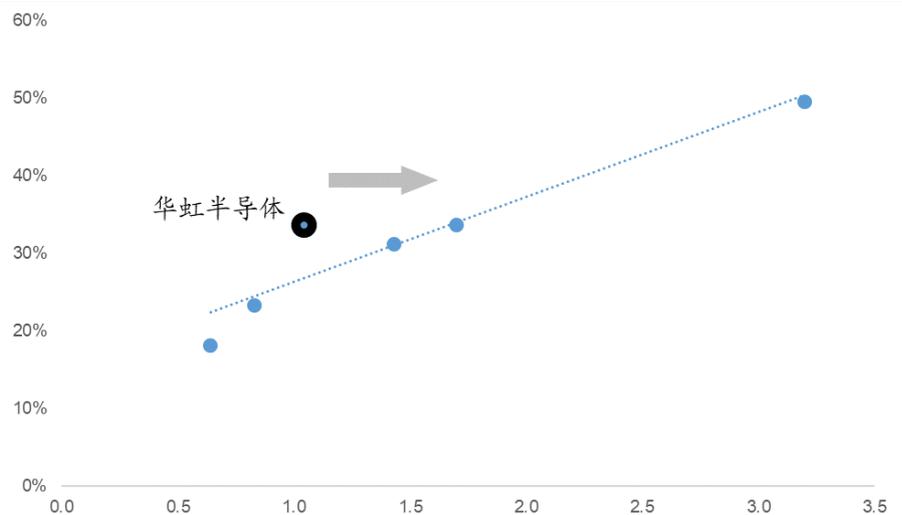
表 3: 同行估值比较

		市值 (亿\$)	PE(18)	PE(19)	PB(18)	PB(19)	毛利率% (2018H1)
0981.HK	中芯国际	47.0	49.1	116.6	0.9	0.8	23.3
2303.TW	联电	45.2	13.6	15.4	0.6	0.6	18.1
2330.TW	台积电	1,911.6	16.4	15.0	3.5	3.2	49.6
1347.HK	华虹半导体	24.9	13.9	12.6	1.1	1.0	33.7
	平均		23.2	39.9	1.5	1.4	31.2

资料来源: Bloomberg, 国信证券经济研究所整理 数据截止 20181207

半导体代工厂估值一般采用 PB 估值，由于公司毛利率较高，相应的估值也提高。根据下图的拟合关系，公司 2018H1 的毛利率达到 33.7% (图中黑点)，未来随着功率器件占比提升，公司整体毛利率将会进一步提升应该给予更高的 PB——向右移动到虚线上，相应的合理 PB 为 1.7~1.75 倍，对应股价为 24.6~25.3 港元。

图 1: 半导体代工厂毛利率和市净率成线性关系



资料来源: Bloomberg, 国信证券经济研究所整理

公司股价(20181207)对应 2018~2020 市盈率分别 14 倍/12.9 倍/11.6 倍。维持“买入”评级。

投资建议

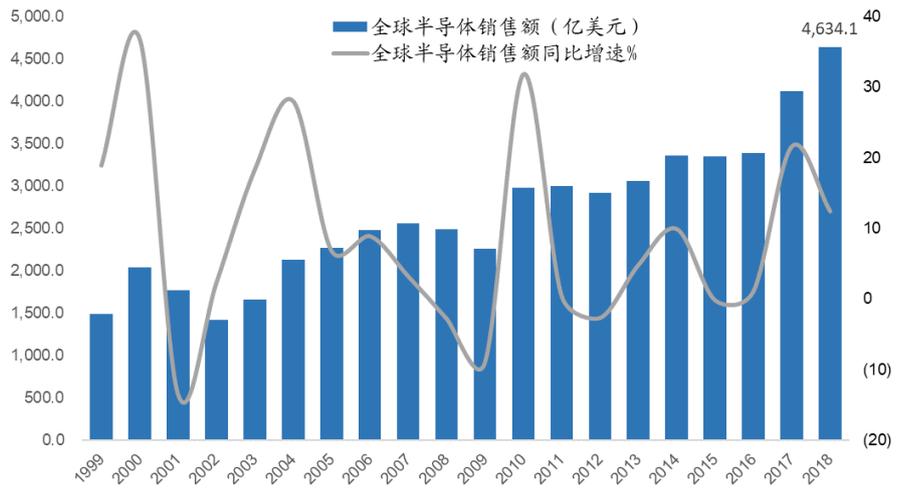
综合绝对估值和相对估值，我们认为公司股票合理价格在 24.9~25.3 港元，维持“买入”评级。

全球半导体周期从大波动到小调整变频

长期保持增长行业集中度增加

2017 年全球半导体销售额 4122 亿美元，2007 至今复合增速 4.9%；1999 年至 2017 年 18 年间复合增速为 5.8%。世界半导体贸易统计协会（WSTS）预计 2018 年全球半导体销售额预计 4634 亿美元，增长 12.4%，2019 年增长 4.4%。

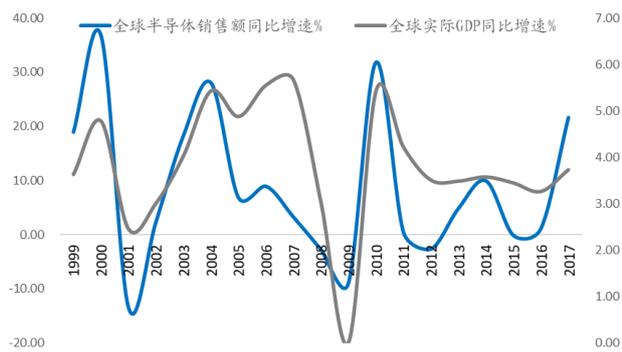
图 2：全球半导体市场规模及增速



资料来源：WSTS、国信证券经济研究所整理

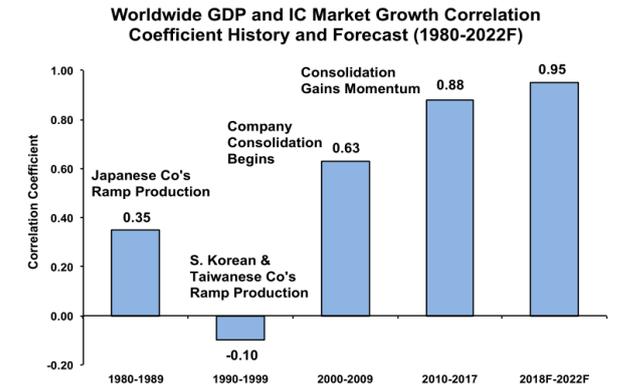
美国、日本韩国、欧洲的半导体产业发展远早于国内，整体已经进入成熟稳定阶段。另外，半导体是信息技术的基础，终端用户是计算机汽车通信，与宏观经济相关性较高，所以，从全球范围看，半导体行业的增速和 GDP 相关性高是合理的。

图 3：全球半导体市场增速与 GDP 增速相关性高



资料来源：wind，贸易统计组织，国信证券经济研究所整理

图 4：全球 GDP 与半导体市场增速相关性越来越高

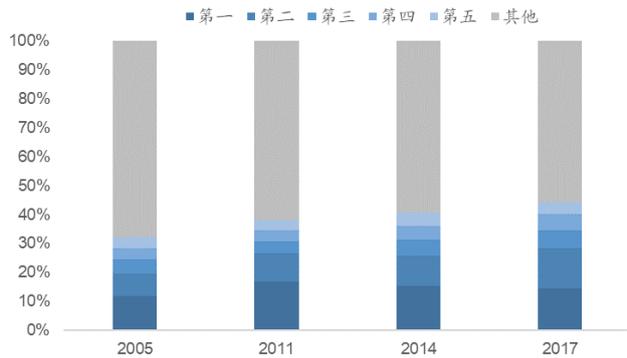


资料来源：wind，国信证券经济研究所整理

从半导体产业内部看，由于并购增多，IC 制造商数量越来越少，资本支出占营收比稳定，全球 GDP 与半导体市场增速相关性越来越高。

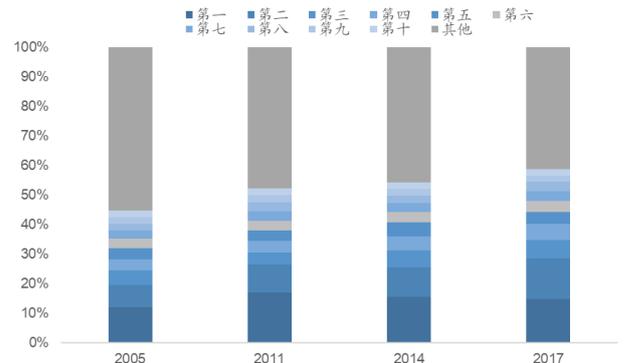
半导体行业市场集中度在明显提升，2005 年、2011 年、2014 年、2017 年全球前十大 (CR10) 半导体厂商市场份额分别为 41.3%、45.95%、47.7%、55.3%。全球前 5 大厂商 (CR5) 为 32.1%、38%、40.85%、44.3%。

图 5: 全球五大半导体厂商市占率提升



资料来源: Gartner, ICInsights, 国信证券经济研究所整理

图 6: 全球十大半导体厂商市占率提升



资料来源: Gartner, ICInsights, 国信证券经济研究所整理

无论国内外, 半导体行业兼并收购增加, 近年来行业内兼并收购的案例在增多, 最典型的是博通收购高通, 虽然暂未达成交易, 也能从中看出行业集中度在逐渐提升的发展趋势。

表 4: 2017 年半导体行业主要收购案例

序号	收购方	被收购方	业务 (被收购方)	交易额 (美元)
1	博通	Cosemi	探测器芯片业务	未透露
2	安靠 (AMKR)	NANUIM	半导体封装解决方案	未透露
3	联发科	络达	射频与 IC 设计	5.75 亿
4	IDT	GigPeak	光通信芯片	2.5 亿
5	ADI	Linear	高性能线性集成电路	未透露
6	Maxlinear	Exar	IC 设计	6.6 亿
7	AMD	Nitero	IC 设计	未透露
8	Dialog	Silego	CMIC 设计	2.76 亿
9	Synopsys	科胜讯系统公司	通信电子	3 亿
10	紫光集团	矽品苏州	封测代工	1.55 亿
11	华芯投资	Xcerra	光通信芯片	5.8 亿
12	万盛股份	硅谷数模	面部识别技术	5.67 亿
13	北方华创	Aktron Systems LCC	精密清洗技术	1500 万
14	贝岭	锐能微	IC 设计	未透露
15	博通	Cosemi	探测器芯片业务	未透露
16	安靠 (AMKR)	NANUIM	半导体封装解决方案	未透露
17	联发科	络达	射频与 IC 设计	5.75 亿
18	IDT	GigPeak	光通信芯片	2.5 亿
19	ADI	Linear	高性能线性集成电路	未透露
20	Maxlinear	Exar	IC 设计	6.6 亿
21	AMD	Nitero	IC 设计	未透露
22	Dialog	Silego	CMIC 设计	2.76 亿
23	Synopsys	科胜讯系统公司	通信电子	3 亿
24	紫光集团	矽品苏州	封测代工	1.55 亿
25	华芯投资	Xcerra	光通信芯片	5.8 亿
26	贝岭	锐能微	IC 设计	未透露

资料来源: DRAMeXchange, 国信证券经济研究所整理

重新审视半导体产业周期

影响半导体周期两大因素是供应链产能不足和市场需求不确定。

市场需求不确定:

一是产品创新使得半导体产品生命周期越来越短, 冲击供给和需求。

二是上下游心理预期导致假性需求, 产生“牛鞭效应”, 需求放大存货过多, 系

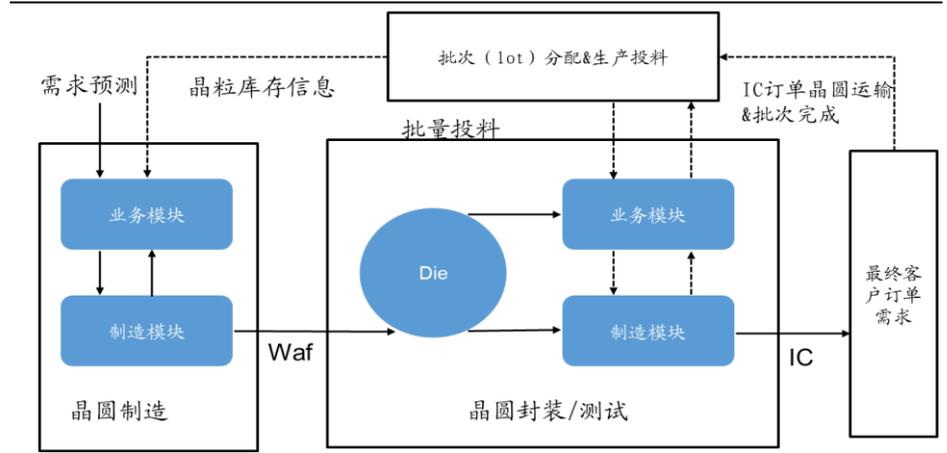
统运行成本上升。预期误差引发市场失序。

供应链产能不足:

一是 IC 设计公司设计芯片产品功能结构，将中下游晶圆厂、封装测试厂有效整合，是整个产业链的驱动者，IC 设计公司必须掌握顾客的订单需求与下游晶圆代工厂的产能和生产状况，以快速响应市场需求。

二是晶圆代工厂投资成本高，风险大，工艺技术复杂，门槛高，代工厂数量远小于 IC 设计公司。

图 7: 半导体产业链上下游相互作用



资料来源:《半导体技术》半导体产业供应链结构研究, 国信证券经济研究所整理

2013 年之前, BB 值大于半导体产业景气度先行指标 6 个月左右。但是,从 2013 年起 BB 值维持在 100 左右, 而全球半导体销售额同比增速变化比较明显, 至此 BB 值领先度失效, 2017 年起北美半导体设备 BB 值停止更新。

图 8: 北美半导体设备制造商 BB 值领先度失效



资料来源:wind, 世界半导体贸易统计组织, 国信证券经济研究所整理

原因有 2 点: 一是因为产业成熟, 集中度提升, 对供给需求的预测越来越准确; 二是龙头代工厂商追求 7nm、5nm 先进工艺新设工厂, 以及中国大陆对半导体制造投入加大, 从全球范围看半导体产能不再紧张, 产能不再是影响销售的主要因素。

2016 年开始的因需求大于供给引起的 NANDflash 和 DRAM 涨价到 2018 年下半年得到缓解, TrendForce 预测 2019 年 DRAM 和 NAND 会迎来大降价。由于产能释放和需求减少, 内存的售价会降低 15%~20%, 而 SSD 固态硬盘所依

赖的 NAND 闪存会降价 25%~30%。

表 5: 我国大陆近年投产的 12 英寸线及预计产能

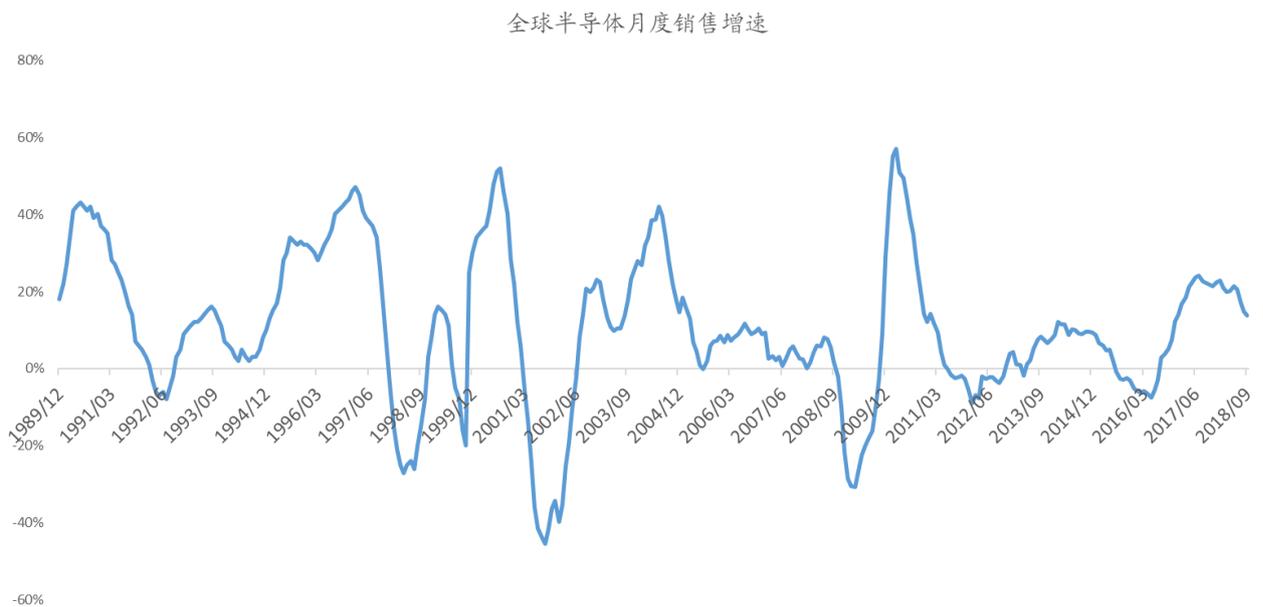
公司	Foundry 类型	地点	初始产能 (KWPM)	初始量产时间	生产项目
中芯国际	12 寸	北京	35	2018	高通芯片
	12 寸	上海	35	2018	逻辑芯片
	12 寸	武汉	60	2022	编码型快闪存储器
	12 寸	深圳	40	2017	逻辑芯片
Global Foundry	12 寸	成都	20	2018	逻辑芯片
台积电	12 寸	南京	20	2018	逻辑芯片
联电	12 寸	厦门	12	2017-2018	逻辑芯片
华力微	12 寸	上海	40	2018-2019	逻辑芯片
SK 海力士	12 寸	无锡	130	2019-2020	DRAM
福建晋华	12 寸	晋江	60	2018	DRAM
合肥睿力	12 寸	合肥	60	2018	DRAM
长江存储	12 寸	武汉	50	2019	3DNAND flash
德克玛	CMOS 图像传感器	淮安	20	2019	CMOS 图像传感器
AOS	功率半导体 12 寸	重庆	20	2019	功率半导体器件

资料来源: 国信证券经济研究所整理

从半导体产业发展历史看, 行业存在一定的周期性, 大约 4~5 年一个周期性, 这是过去市场的共识, 能解释过去半导体产业发展, 但是不能预测未来。毕竟半导体产业行业集中度在提升, 半导体的下游需求从单一的计算机到手机等其他硬件扩展、增多, 行业周期性也在变化。

例如从 2010 年开始周期波动较小, 例如从 2014 年的一季度到 2017 年 2 季度只用了 13 个季度, 并且幅度减弱。实际上 2008~2010 之间的波动是宏观经济波动导致的, 我们在此平滑这一段非正常波动后, 从 2005 年至今半导体的周期的振幅和频率的波动都在减弱。

图 9: 全球半导体销售增速呈现周期性



资料来源: WSTS, wind, 世界半导体贸易统计组织, 国信证券经济研究所整理

国内需求旺盛自给率低增速超 GDP

我国集成电路需求旺盛, 增速超过 GDP 增速, 设计、制造环节还有很大提升空

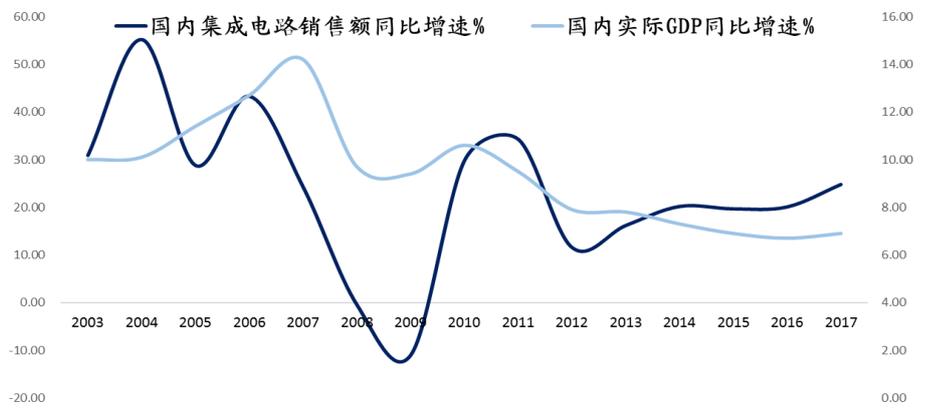
间，总体看自给率很低，国内集成电路企业机会很大。

但是，由于国内信息技术贡献 GDP、以及在总上市公司中市值占比较小，国内的半导体销售额增速与 GDP 增速相关性不高。从 2014 年开始半导体行业增速一直在 GDP 增速之上，并且增速有提高的趋势。

原因在于国内信息技术的终端厂商的崛起，带动上游半导体销售增长，例如手机领域的华为、小米等，服务器领域的浪潮信息。

国内的市场空间是信息技术增长的潜力，未来的 5G、物联网终端将会继续带动国内半导体销售增速超过 GDP 增速。特别是中美贸易战之后，国家层面对半导体的重视程度提高，国内的半导体产业会享受一些政策红利，单个产业的发展速度超过全国 GDP 增速是理所当然的。

图 10: 国内集成电路销售额增速大于与 GDP 增速

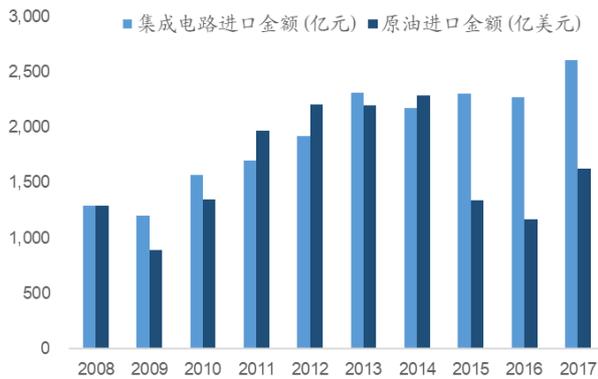


资料来源: wind, 贸易统计组织, 国信证券经济研究所整理

国内集成电路需求相当旺盛，大部分需要进口。2010 年我国集成电路进口额首次超过原油进口额，达到 1569.87 亿美元，2015~2017 年差距拉大，2017 年集成电路进口额 2601 亿美元，而原油进口额只有 1623 亿美元。

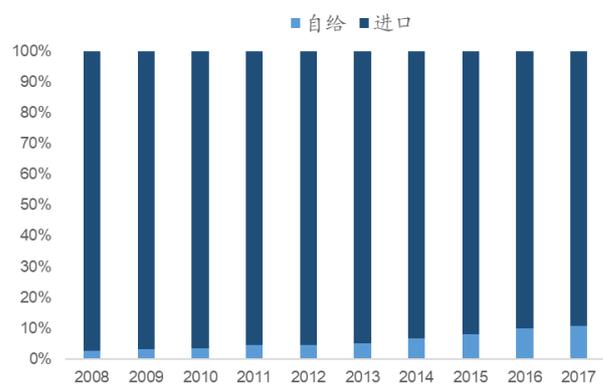
我国集成电路自给率严重不足，从 2008 年的 2.6% 上升到 2017 年的 10.6%。（此处自给率按照 IC 设计企业销售额和集成电路进口额计算）

图 11: 我国集成电路进口额远超原油进口额



资料来源: 国家统计局, 国信证券经济研究所整理

图 12: 我国集成电路自给率



资料来源: wind, 国家统计局, 国信证券经济研究所整理

具体到核心芯片领域，国产自给率更低，甚至为零。

表 6: 公司海外收入占比

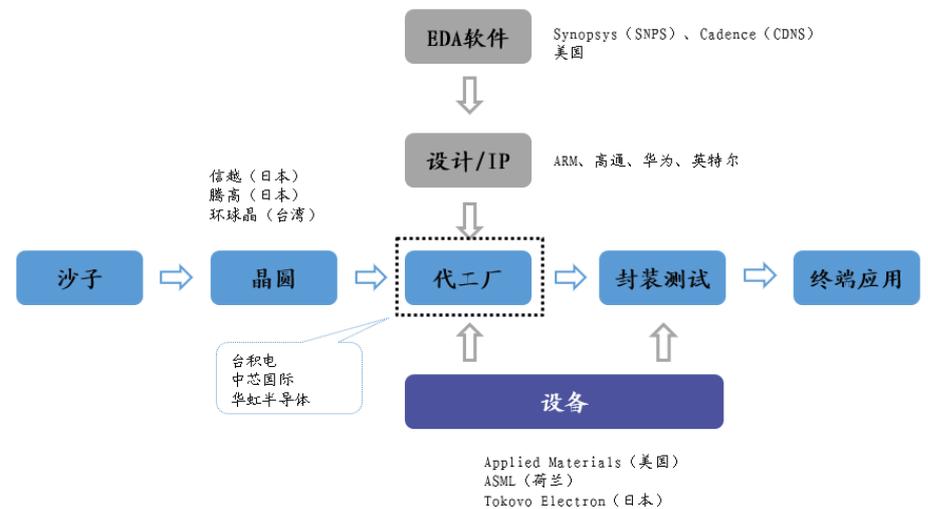
系统	设备	核心集成电路	国产芯片占有率
计算机系统	服务器	MPU	0%
	个人电脑	MPU	0%
	工业应用	MCU	2%
通用电子设备	可编程逻辑设备	FPGA/EPLD	0%
	数字信号处理设备	DSP	0%
通信设备	移动通信终端	Application Processor	18%
		Communication Processor	22%
	核心网络设备	Embeded MPU	0%
		DRAM	0%
内存设备	半导体存储器	NPU	15%
		DRAM	0%
		NAND FLASH	0%
		NOR FLASH	5%
显示及视频系统	高清电视/智能电视	Image Processor	5%
		Display Processor	5%
		Display Driver	0%

资料来源: 电子工程世界, 国信证券经济研究所整理

制造环节占比增加, 国内处于弱势

美国信息技术发展全球领先, 而半导体作为信息技术的基础, 美股也是遥遥领先, 垄断了半导体产业链上的核心环节, 例如 EDA 软件、设计能力。中国作为后起之秀, 在封装测试、代工制造、设计、设备领域依次发力, 正在追赶世界领先水平。

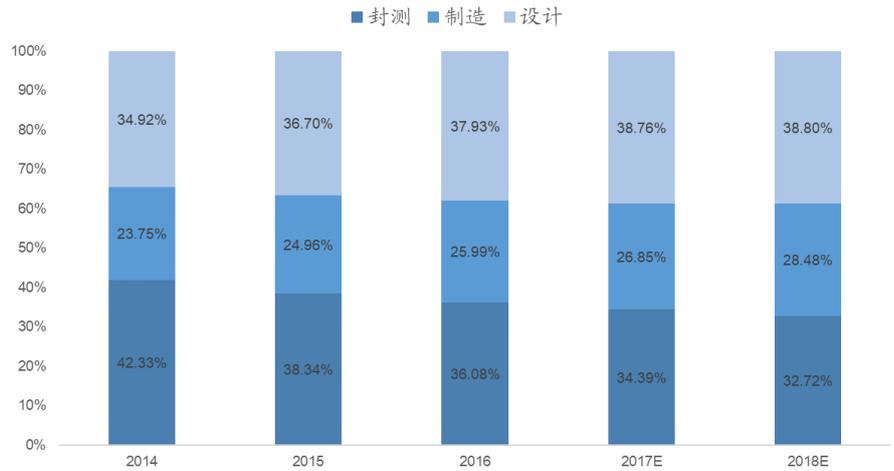
图 13: 半导体产业链



资料来源: 全球半导体贸易统计组织, 国信证券经济研究所整理

半导体产业链收入构成按照设计、封装、测试分类, 设计环节和制造环节收入占比均在逐渐增加, 封测占比下降。收入构成占比趋势反应技术的重要性, 技术附加值越来越重要。

图 14: 全球半导体产业链收入构成占比图



资料来源: ittbank, 国信证券经济研究所整理

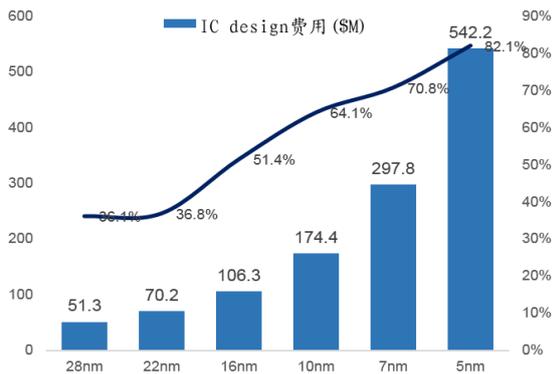
摩尔定律红利消失，工艺创新需求增加

上游 IC 设计费用越来越高

先进制程满足为设备提供了良好的功耗比，但是 IC 设计费用越来越高，代际设计费用增速也越来越高。例如 7nm 芯片设计成本超过 3 亿美元，华为 mate20 麒麟 980 芯片就是用台积电的 7nm 工艺制程，麒麟 980 是由超过 1000 名半导体工程师组成的团队历时 3 年时间、经历超过 5000 次的工程验证才成功应用。

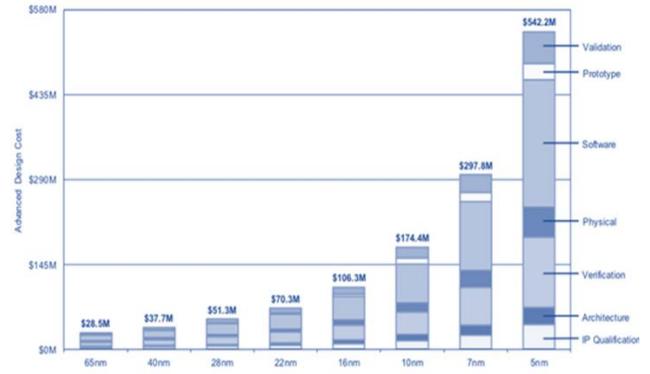
IBS 的测算要是基于 3nm 开发出 NVIDIA GPU 设计成本达 15 亿美元。从芯片设计经济效益看，7nm 是长期存在节点，5nm/3nm 的功耗性能面积成本难达到平衡点，除非有超额的出货量来均摊成本。

图 15: IC design 费用(\$M)



资料来源: IBS, 国信证券经济研究所整理

图 16: IC 设计费用构成



资料来源: IBS, 国信证券经济研究所整理

工艺逼近极限，中游投资增加但边际效果下降

14nm 之前，每 18 个月进步一代的制程，性价比有 50% 的提升，14nm 之后，趋势就已经逐渐衰微了。

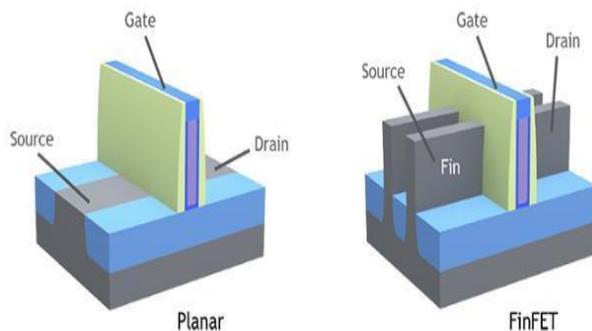
例如，相比较 10nm 的麒麟 970，7nm 的麒麟 980 的性能只提升了 20%，功耗只降低了 40%，工艺升级带来的边际效益下降。另外，当处理器速度提升 1 倍，但用户体验到的速度达不到 1 倍。用户体验是一个完整系统，处理器性能发挥收到内存、系统软件、网络等限制。

在此背景下，英特尔另辟蹊径，从晶体管的构造入手，开发 FinFET 鳍式场效晶体管(Fin Field-Effect Transistor)一种新的互补式金氧半导体(CMOS)晶体管。FinFET 源自于传统标准的晶体管—场效晶体管 (Field-Effect Transistor)的创新设计。在传统晶体管结构中，控制电流通过的闸门，只能在闸门的一侧控制电路的接通与断开，属于平面的架构。在 FinFET 的架构中，闸门成类似鱼鳍的叉状 3D 架构，可于电路的两侧控制电路的接通与断开。这种设计可以大幅改善电路控制并减少漏电流(leakage)，也可以大幅缩短晶体管的闸长。

简单来说，是一种新型的 3D 多闸道晶体管，采用 FinFet 技术设计，可以大大地提高芯片处理速度以及大幅度降低功耗，这在当今注重低功耗设计的手机芯片中尤为重要。

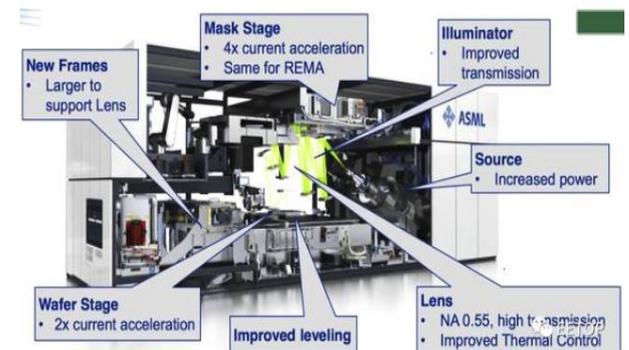
工艺尺寸的升级需要光刻系统配合，7nm 后光刻系统已经从 DUV 转向 EUV 升级，投资成本急剧增加，曝光次数从 1~2 次曝光提高到 3~4 次。例如三星 7nm 产线投资额 56 亿美元，升级南韩华城市(Hwaseong)的晶圆新厂，需要 8 台极紫外光刻系统(EUV)，每套 EUV 系统 15 亿人民币。

图 17: 英特尔 FinFET 结构示意图



资料来源: EETOP, 国信证券经济研究所整理

图 18: EUV 光刻机构造



资料来源: EETOP, 国信证券经济研究所整理

大厂放弃 7nm 先进工艺开发，追求回报率

2018 年 8 月格罗方德宣布无限期地暂停 7nm LP 工艺的开发，以便将资源转移到更加专业的 14nm 和 12nm FinFET 节点的持续开发上。格罗方德称，未来一段时间，该公司将专注于射频、嵌入式存储器、低功耗定制 14-nm 和 12-nm FinFET 工艺的定制改进。此外，格罗方德还将把重点放在 22DFX 和 12FDX 工艺上，以迎合低功耗、相对低成本、以及高性能的 RF / 模拟 / 混合信号设计。对格芯来说:

- **技术路线符合客户需求**——客户希望格芯的投入、发展方向符合客户技术发展方向；对现有工艺差异化技术需求。
- **扩大客户投资价值**——客户希望从每一代技术中获得更多价值，充分利用设计每个技术节点所需的大量投资。
- **财务稳健确保供应**——客户希望格芯的财务稳健，以满足未来十年芯片生产需求。

联电也不再投资 12nm 以下的先进工艺，不再追求成为市场领先度，而是专注改善公司的投资回报率，重点转向现在已经成熟的一些工艺。

英特尔的先进制程迟迟不能问世，代际开发速度放缓，过去每 2 年升级一代，而从 2014 年 14nm 量产到现在 12nm、10nm 都没有量产。

图 19: 只剩台积电和三星追先进工艺

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
TSMC	20nm	16nm		10nm	7nm		5nm		3nm
SAMSUNG	20nm	14nm		10nm	7nm		5nm	3nm	
INTEL		14nm			(传说放弃10nm)	10nm			
GLOBAL FOUNDRIES	20nm	14nm	12nm		7/10nm (放弃)				
UMC	28nm				放弃12nm以下				
SMIC		28nm				14nm			

资料来源:国信证券经济研究所整理

摩尔定律失效促使创新工艺

当先进工艺红利消失，厂家从追求小尺寸工艺转向新应用工艺，行业的创新活跃。例如华虹的 Super Junction（超级结结构）MOSFET 结构，IGBT 等半导体分立器件、新型 MEMS 工艺、第三代半导体材料器件，以及新架构的开发。

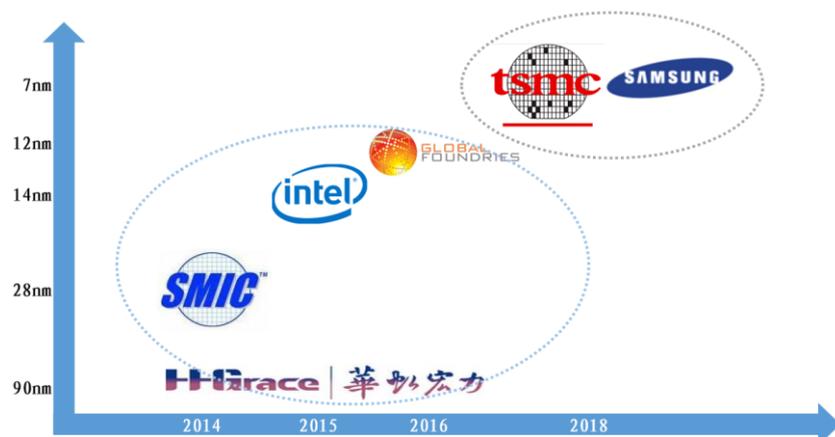
X86、Arm 架构，都是基于冯·诺依曼体系架构，处理速度受制于内存容量和带宽总线瓶颈，多核处理器方案同一时刻只有少部分晶体管工作。未来的异构芯片（非冯+冯组合）将冯诺依曼架构芯片的传统 CPU、GPU 与非冯诺依曼架构芯片的 ASIC（寒武纪、谷歌 TPU）、FPGA、IBM TrueNorth、英特尔的 Loihi 等）设计到一颗芯片上，例如华为麒麟 980 是异构 SOC 片上系统（集成了寒武纪的 NPU），在 SOC 中加入加速模块，但是功能没有限定，允许上传软件调用配置这些硬件功能模块。

要想实现异构芯片，首先要有新工艺支持，能够实现嵌入式多芯片互联，例如将 28nm、14nm、7nm 芯片封装到一起。（麒麟 980 属于 SOC 是同制程工艺，都是 7nm）。

特殊工艺制程是国内半导体的机会

半导体代工厂工艺尺寸的先进性阵营分化，先进工艺代际差距大。龙头台积电、三星比拼先进工艺，目标产品如 CPU；格芯、华虹聚焦特殊工艺，应用领域主要在汽车、物联网。

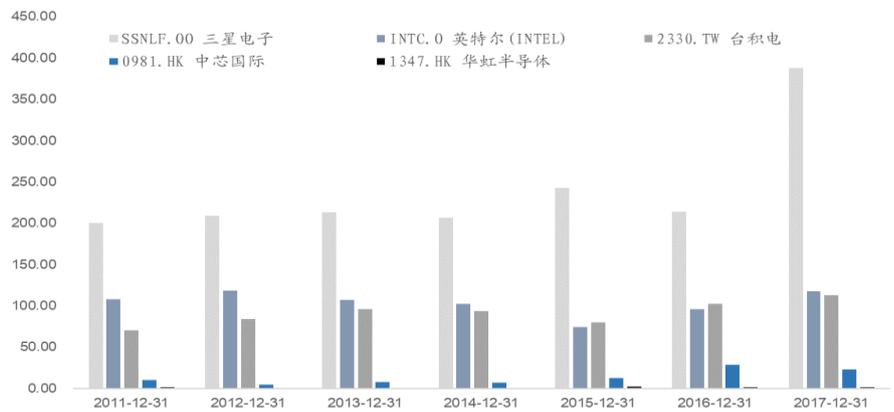
图 20: 阵营分化，先进工艺代际差距大



资料来源:国信证券经济研究所整理

全球代工巨头每年的巨额资本开支是国内厂商无法企及的，2017年中芯国际23.3亿美元，华虹半导体1.4亿美元；而三星达到了387亿美元，台积电113亿美元。

图 21：资本投资拉开差距

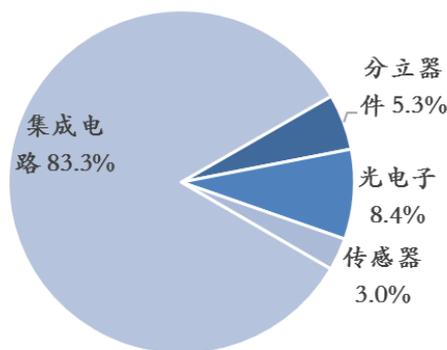


资料来源: wind, 国信证券经济研究所整理

从半导体终端应用领域看，半导体产品分为分立器件、光电芯片、传感器、集成电路，其中集成电路2017年占比达到83.3%。集成电路又分为存储器、逻辑芯片、微处理器、模拟芯片，其中存储器占比最大达到36.1%。

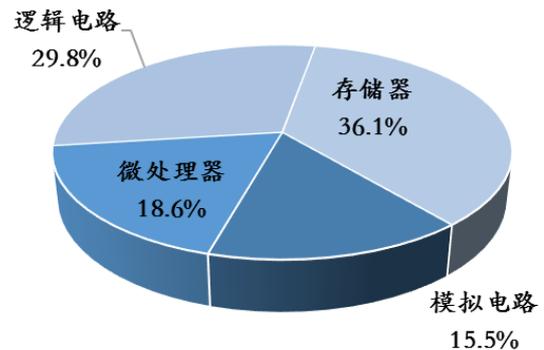
分立器件、光电子、传感器对工艺先进尺寸要求不高，属于特殊工艺制程，也是中国半导体制造的机会。例如分立器件中的IGBT用不到28nm、14nm等纳米级别的工艺，一般都是0.65um、0.35um工艺即可，属于微米级别的工艺。

图 22：2017 年半导体产品构成



资料来源: WSTS, 国信证券经济研究所整理

图 23：2017 年集成电路产品构成



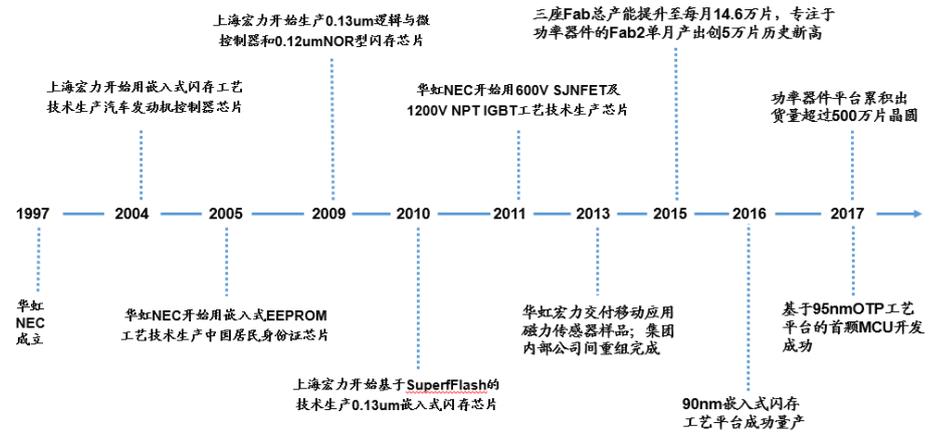
资料来源: WSTS, 国信证券经济研究所整理

大陆第一家半导体代工厂

起源于“909”工程，大陆首家涉足半导体代工

公司从1997年成立，大陆第一家涉足半导体代工的主体，是国家1995年发起“909”工程的成果与载体。经重组之后，原来华虹NEC的芯片设计业务剥离，公司专注聚焦代工业务，2017年全球代工厂排名第九，份额1.4%。

图 24: 公司发展历程



资料来源:公司官网, 国信证券经济研究所整理

晶圆厂的数量、产能是半导体代工企业的重要指标, 公司目前有 3 座 8 英寸晶圆代工厂, 1 座 12 英寸晶圆代工厂正在建设中。

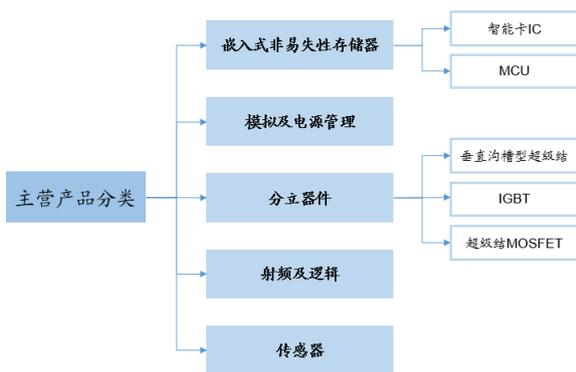
表 7: 公司产能利用情况

	2017Q2	2017Q3	2017Q4	2018Q1	2018Q2	2018Q3
1 号晶圆厂	60	63	63	63	65	65
2 号晶圆厂	57	57	57	57	59	59
3 号晶圆厂	42	46	48	48	48	48
估计月产能	159	166	168	168	172	172
付运晶圆	459	477	501	454	501	530
产能利用率	99.40%	99.80%	96.80%	97.30%	101.50%	101.5%

资料来源:公司公告, 国信证券经济研究所整理

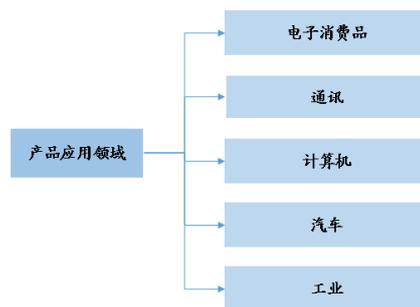
从下游应用看, 公司代工产品聚焦功率器件和嵌入式非易失性存储器, 应用于消费电子、通讯、计算机、汽车、工业。

图 25: 公司产品



资料来源:公司年报, 国信证券经济研究所整理

图 26: 公司产品应用领域



资料来源:公司年报, 国信证券经济研究所整理

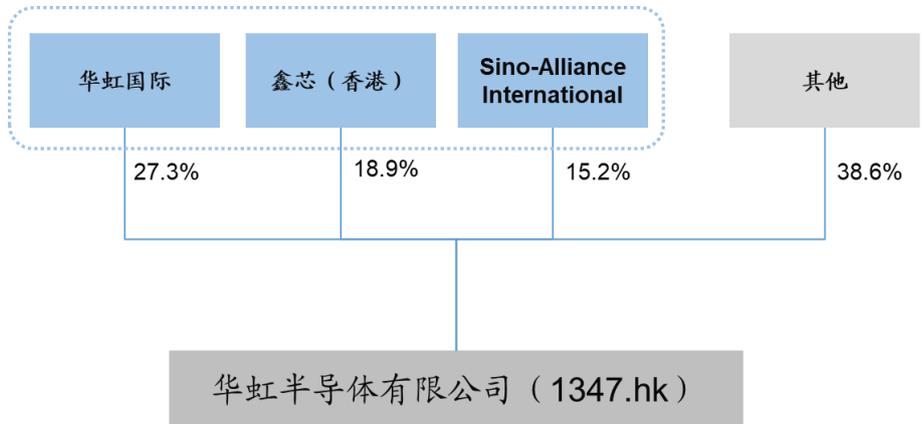
国家力量做后盾, 日韩经验可借鉴

公司实际控制人是华虹集团, 华虹集团的实际控制人是上海国资委。

2018 年 11 月 7 日, 公司完成特别授权确认购买 2.42 亿股新股, 新股配发鑫芯(香港)投资有限公司(大基金), 公司获得约 4 亿美元资金, 公司拟将该 4 亿美元全部用于无锡工厂的建设, 目前无锡工厂第一期建设资金充足。

公司目前国有性质股份占比 61.41%，这些股份属于长期持有的、支持大陆半导体产业发展的。

图 27: 公司股东结构

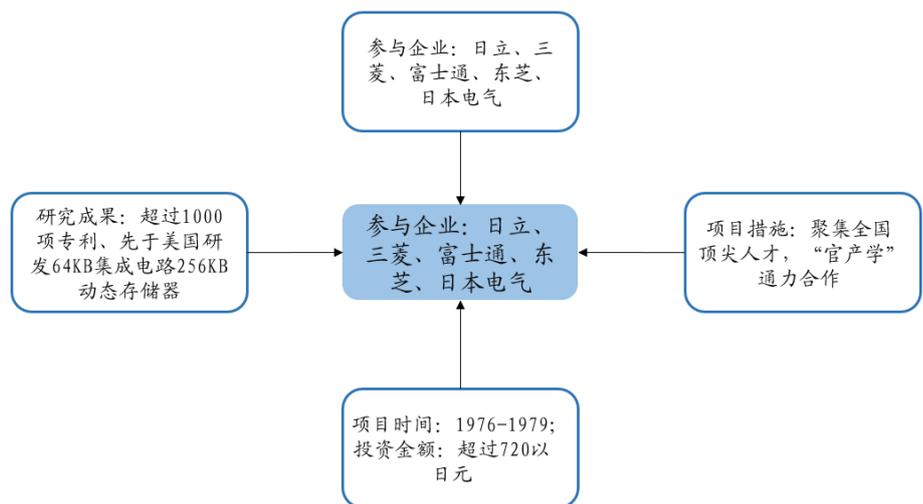


资料来源:公司公告, 国信证券经济研究所整理

日本“举国体制”发展半导体产业。

1970~1985 年, 日本产业结构发生重大变化, 以钢铁为代表的“厚重长大”产业陷入低迷, 芯片、家电等“轻薄短小”产业告诉增长。最重要的原因是日本在半导体产业实行“举国体制”推动的“超大规模集成电路技术研究组合”为日本半导体产业奠定了基础。该项目由日本通商产业省(现经济产业省)牵头, 以日立、三菱、富士通、东芝、日本电气五大公司为骨干, 联合日本通产省的电气技术实验室、日本工业技术研究院电子综合研究所和计算机综合研究所, 共投资 720 日元, 用于半导体产业核心技术的突破。

图 28: 日本 VLSI 技术研究组合



资料来源: 日本官产学合作的技术创新联盟案例研究, 国信证券经济研究所整理

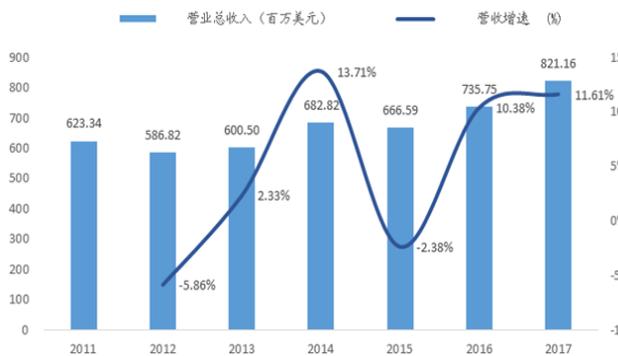
韩国政府输血半导体产业。1983 年-1987 年, 韩国实施“半导体工业振兴计划”, 政府共投入 3.46 亿美元的贷款, 激发 20 亿美元的私人投资。韩国政府推进“政府+大财团”的经济发展模式。20 世纪 80 年代韩国半导体产业的发展得益于韩国国内的政策扶持计划, 由于如此庞大的资源部集中于少数财团, 他们可以迅速进入资本密集型的存储芯片生产领域, 并最终克服初期巨大财务损失。

经营效率高，业绩保持增长

华虹半导体近 7 年的营收增速波动较大，但总体看营业收入处于不断上升的状态。2017 年收入 8.21 亿美元，增长 11.61%。2018 年前三季度营业收入 7.15 亿美元，增长 17.44%。

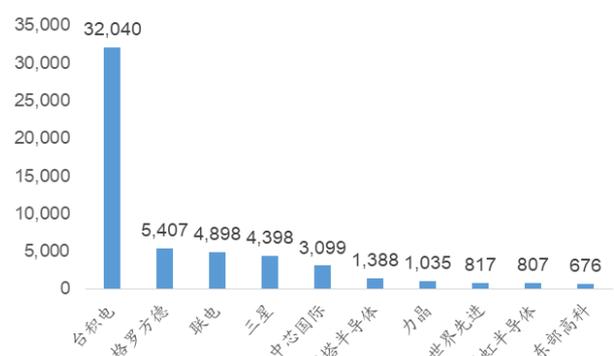
2012-2014 年营业收入的增长：嵌入式非易失性存储器、分立器件及模拟与电源管理 IC 需求上升。2016 年较 2015 年上升 11.0%：微控制器、分立器、模拟与电源管理芯片及逻辑及射频产品需求上升所致，部分被智能卡 IC 及独立非易失性存储器需求下降所抵销。2017 年较 2016 年上升 12.0%：主要由于银行卡、身份证、超级结、微控制器、IGBT 与电源管理器芯片的需求增长。

图 29：华虹半导体营业收入（百万美元）



资料来源：wind，国信证券经济研究所整理

图 30：2017 全球十大晶圆代工工厂营业收入（百万美元）



资料来源：wind，国信证券经济研究所整理

公司海外收入占总营收的比重在一半左右，海外收入占比逐年降低。

表 8：公司海外收入占比

(百万美元)	2012	2013	2014	2015	2016	2017
海外收入	294	293	308	292	343	361
海外收入占比	51.49%	50.09%	46.32%	44.92%	47.57%	44.68%

资料来源：公司年报，国信证券经济研究所整理

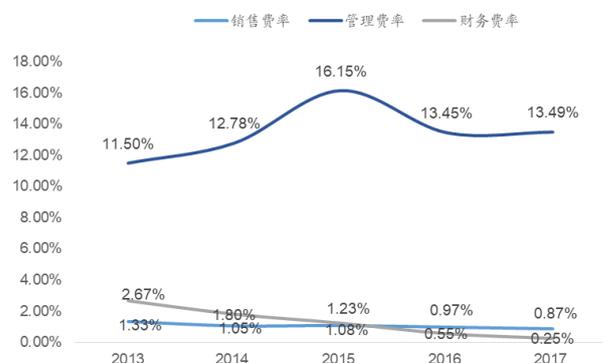
2017 年公司净利润 1.45 亿美元，增长 12.75%。近几年的净利润增速大于营收增速，说明在行情不好时，华虹半导体开源节流做的比较好：从 2015 年到 2017 年，销售费率基本保持不变，财务费率稍有下降，管理费率也呈下降趋势。

图 31：华虹半导体净利润及其增速



资料来源：wind，国信证券经济研究所整理

图 32：华虹半导体三费占比

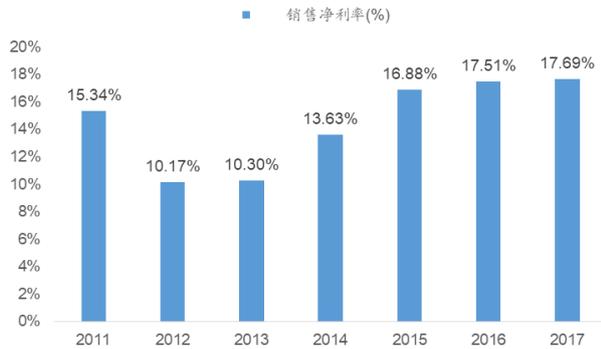


资料来源：wind，国信证券经济研究所整理

从 2014 年开始，销售毛利率有较大的增长，主要得益于平均销售价格提升及产品组合优化，部分被折旧成本增加所抵销。2014 年到 2017 年每片晶元的单价 ASP 波动下降，晶圆成本下降，晶圆销售量上升。

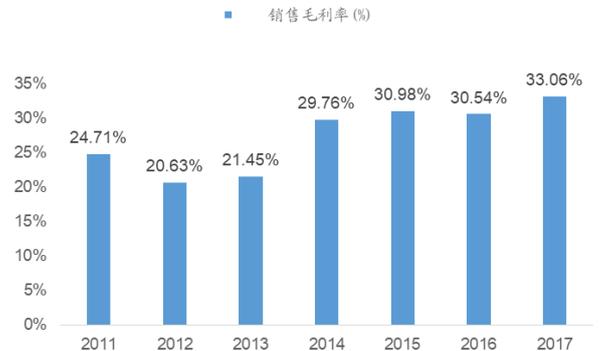
销售净利率从 2012 年开始逐年上升，主要原因在于销售费率，管理费，财务费率所得税费率整体的下降以及毛利率的上升。

图 33: 华虹半导体销售净利率



资料来源: wind, 国信证券经济研究所整理

图 34: 华虹半导体销售毛利率



资料来源: wind, 国信证券经济研究所整理

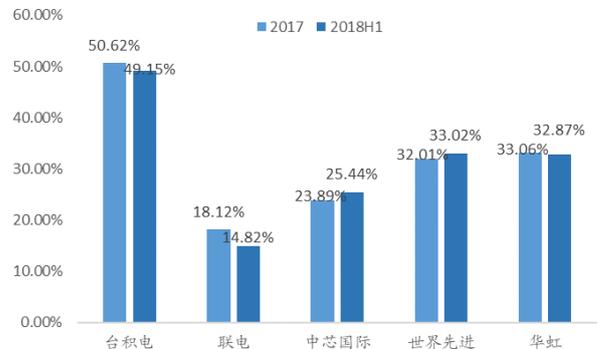
同行比较公司的利润率有一定优势，仅次于龙头台积电。从毛利率和净利率指标看，公司的特殊工艺战略、中小客户战略是正确的，是适合自身的战略，而不是盲目追风。

图 35: 同行销售净利率比较



资料来源: wind, 国信证券经济研究所整理

图 36: 同行销售毛利率比较



资料来源: wind, 国信证券经济研究所整理

从 2014 年上市以来，华虹的折旧费用随着固定资产总额的上升而逐步增加。

表 9: 公司折旧

(百万美元)	2014	2015	2016	2017
折旧	71.61	73.88	80.6	100.74
固定资产总额	569	629	657	733
折旧占固定资产的比重	12.59%	11.75%	12.27%	13.74%
折旧额增长率	-18.17%	3.17%	9.10%	24.99%

资料来源: 公司年报, 国信证券经济研究所整理

从人均指标看，公司的人均营收、人均净利润以及人均毛利润有一定优势。

表 10: 主要半导体代工厂人均指标对比 (万美元)

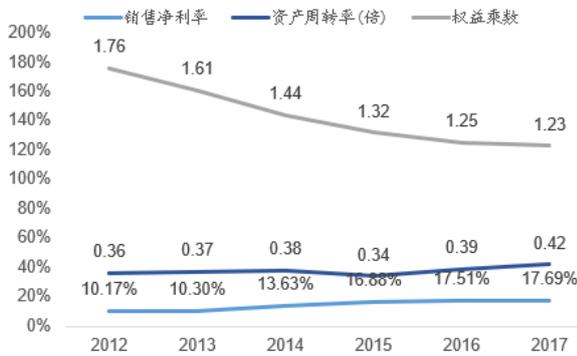
华虹半导体	员工人数	人均营业收入	人均净利润	人均毛利润
2016	3938	18.7	3.3	5.6
2017	4138	19.8	3.5	6.5
中芯国际	员工人数	人均营业收入	人均净利润	人均毛利润
2016	17967	16.2	2.1	4.7
2017	17826	17.5	1.0	4.2
台积电	员工人数	人均营业收入	人均净利润	人均毛利润
2016	46968	62.3	21.8	31.2
2017	48602	67.6	23.9	34.2

资料来源: 各个公司年报, 国信证券经济研究所整理

资产收益率稳步上行, 杠杆空间很大

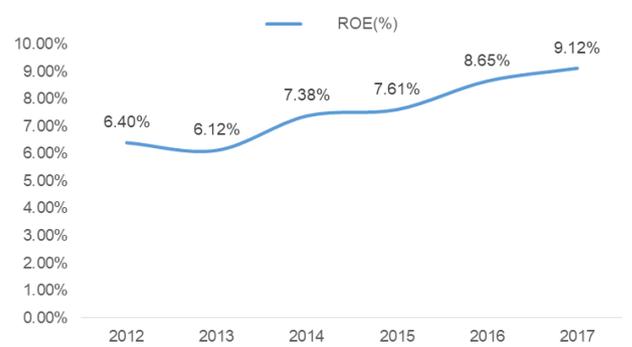
过去 6 年华虹的 ROE 呈现总体向上趋势, 主要受益于售净利率的提升, 公司 ROE 还可以通过提高资产负债率来提升。2012-2017 年公司资产负债率从 40% 稳步下降到 2017 年的 18.43%。

图 37: 杜邦分析指标



资料来源: wind, 国信证券经济研究所整理

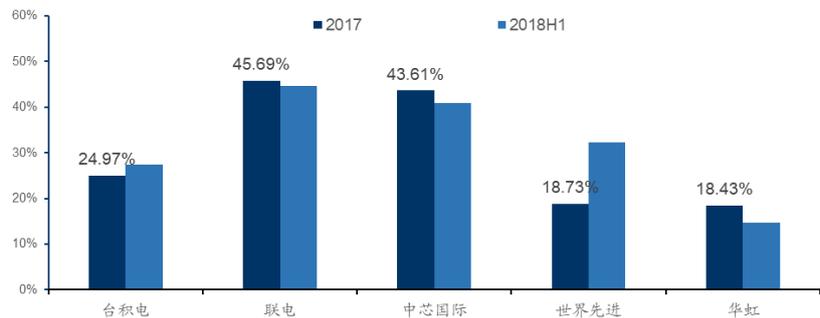
图 38: 华虹半导体资产收益率



资料来源: wind, 国信证券经济研究所整理

公司的资产负债率是同行中最低的, 有足够的加杠杆空间。

图 39: 资产负债率比较



资料来源: 各个公司年报, 国信证券经济研究所整理

享受汽车功率器件量价齐升红利

从燃油到电动汽车, 对半导体需求增加

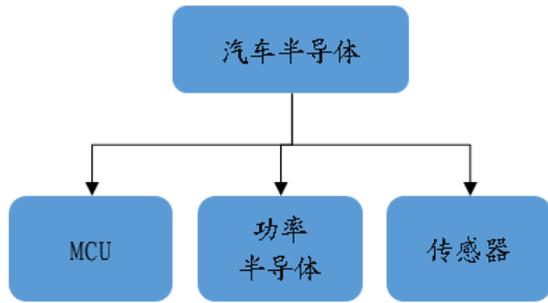
汽车中用量最多的半导体器件主要是三大类: 传感器, MCU 和功率半导体。功

率半导体主要运用在动力控制系统、照明系统、燃油喷射、底盘安全等系统当中。新能源汽车新增半导体用量中大部分是功率半导体。

传统汽车每辆半导体成本 350 美元，纯电动汽车的半导体成本为 704 美元，增加 1 倍；其中功率器件成本 387 美元，占 55%。

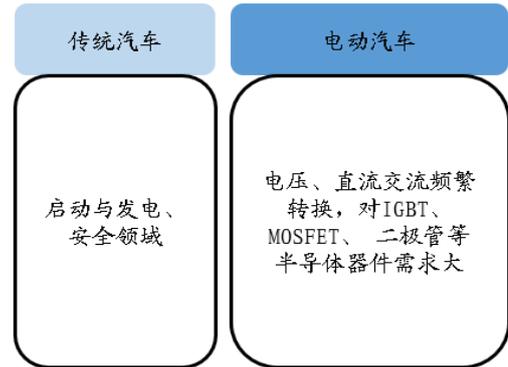
纯电动汽车相比传统汽车新增的半导体成本中，功率器件成本约 269 美元，占新增成本的 76%（麦肯锡）。

图 40: 汽车半导体分类



资料来源：国信证券经济研究所整理

图 41: 功率半导体在汽车中的作用



资料来源：国信证券经济研究所整理

新能源汽车普遍采用高压电路，当电池输出高电压时，需要频繁进行电压变换，电压转换电路（DC-DC）用量大幅提升，此外，还需要大量的 DC-AC 逆变器、变压器、换流器等，这些对 IGBT、MOSFET、二极管等半导体器件的需求量也有大幅增加。

以上这些极大带动了汽车电子系统对功率器件需求的增加。电动车的功率半导体成本占比是仅次于电池的第二大核心零部件。

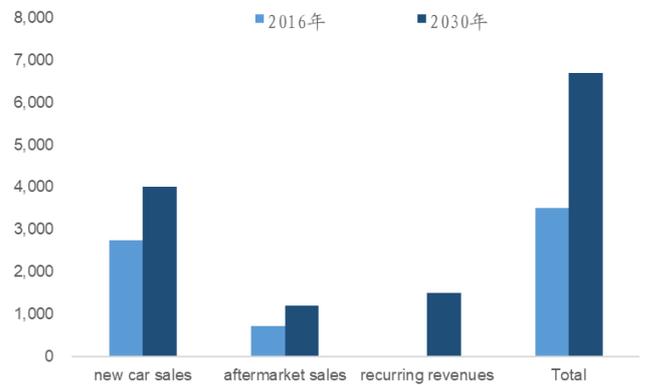
整体汽车市场的持续增长促进汽车半导体市场的需求提升。根据中国信息产业网数据，全球汽车产量有望从 2017 年的 9704 万辆增至 2022 年的 11359 万辆，年复合增长率为 3.2%。

图 42: 全球汽车产量预测（万辆）



资料来源：中国信息产业网，国信证券经济研究所整理

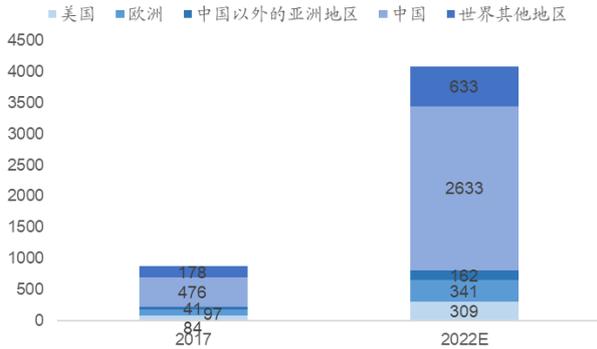
图 43: Global automotive revenue(\$B)



资料来源：Mckinsey&Company，国信证券经济研究所整理

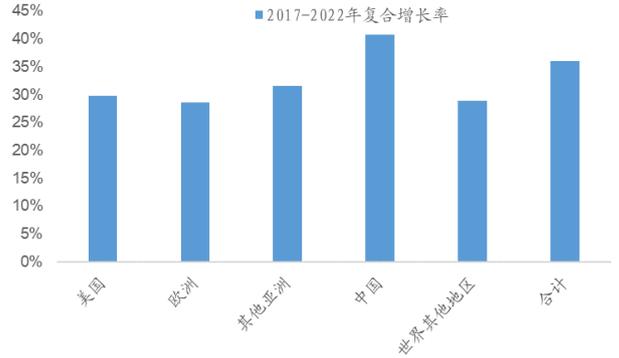
增长迅猛的电动汽车将成为主要驱动力，预计全球 2017 年至 2022 年整体销量将以 36% 的复合增速增至 407.8 万辆，其中中国市场增长最快，预计复合增速将高达 40.8%，受益于强大的政策支持，国内电动车销量有望从 2017 年的 47.6 万辆增至 2022 年的 263.3 万，市场需求广阔。

图 44: 全球各地区电动汽车 2022 年销售预测 (千辆)



资料来源: 佛洛斯特和沙利文, 国信证券经济研究所整理

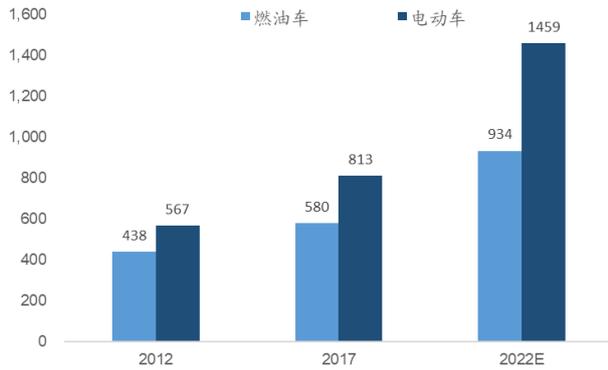
图 45: 全球各地区电动汽车销售增速



资料来源: 佛洛斯特和沙利文, 国信证券经济研究所整理

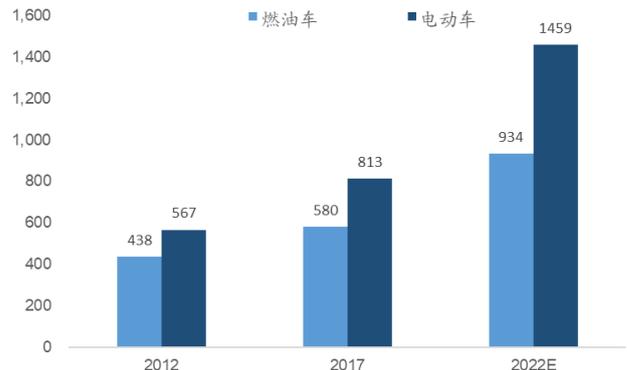
除了整体汽车产量的提升以及电动车的快速增长, 每车搭载芯片的数量也随之快速增长。国产传统汽车平均搭载芯片数量将从 2017 年的 580 颗增至 2022 年的 934 颗, 增长 61%; 国产新能源汽车芯片用量从 2017 年的 813 颗增长到 2022 年的 1459 颗, 增长 79%。国外传统汽车用芯片量从 2017 年的 791 颗增长到 2022 年的 1119 颗, 增长 41%; 国外新能源汽车芯片用量从 2017 年的 850 颗增长到 2022 年的 1510 颗, 增长 78%。

图 46: 中国品牌汽车平均芯片数量 (颗)



资料来源: 中国汽车工业协会, 国信证券经济研究所整理

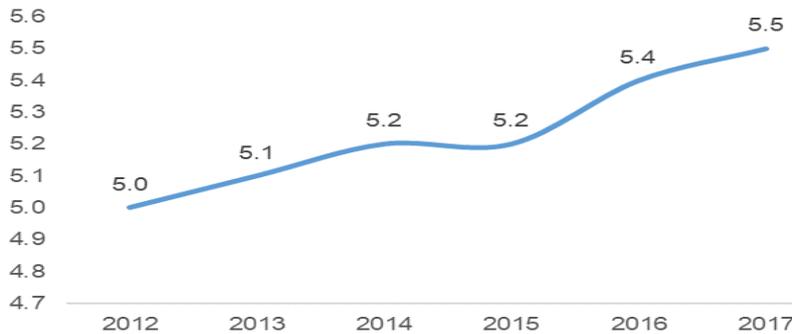
图 47: 外国品牌汽车平均芯片数量 (颗)



资料来源: 中国汽车工业协会, 国信证券经济研究所整理

汽车搭载芯片的平均单价 2012 年至 2017 年平稳增长, 未来随着自动驾驶及车联网的渗透普及, 高端芯片的用量增加, 未来芯片有望加快涨价。

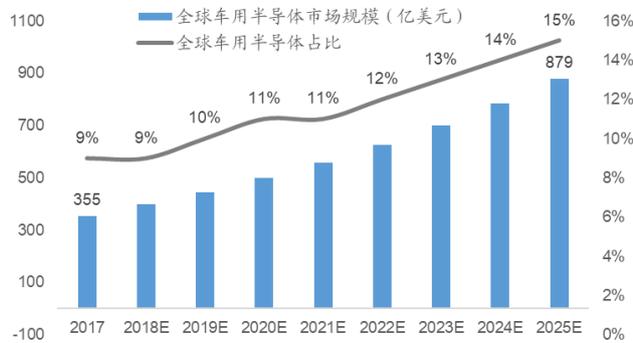
图 48: 中国企业芯片的历史均价 (元/颗)



资料来源: 《半导体技术》半导体产业供应链结构研究, 国信证券经济研究所整理

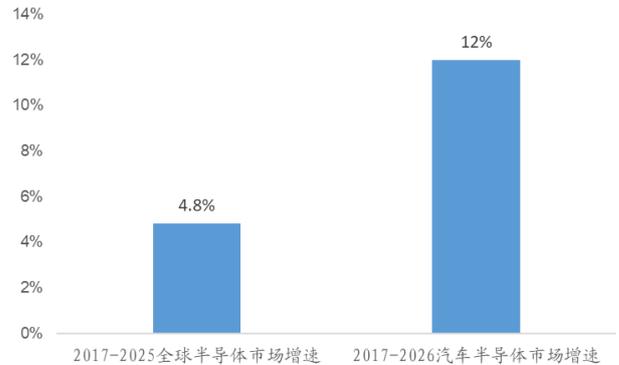
2017年车用半导体市场规模355亿美元，预计到2025年增长到879亿美元，年复合增长率预计12%，远高于半导体整体市场增速4.8%，车用半导体占全球半导体的市场份额有望从9%提至15%。

图 49：全球车用半导体市场规模及占全球份额



资料来源：IHS，国信证券经济研究所整理

图 50：全球汽车半导体市场增速超整体增速



资料来源：IHS，国信证券经济研究所整理

功率器件需求旺交货周期延长享受涨价

从今年二季度以来，功率器件交货周期持续延长，正常情况下交货周期10周左右，2018Q4最长交货周期已经到了40周以上，最短的也在20周左右。从2018Q2开始高低压MOSFET、IGBT的交货周期趋势一直在延长，且价格也在上涨，这种趋势还在持续，公司能够继续享受涨价红利。

图 51：主要功率器件供应商交货周期趋势

技术	制造商	2018Q2货期(周)	2018Q4货期(周)	货期趋势	目前价格
低压MOSFET	infineon	26-38	39-52	延长	上涨
	diodes Inc	26-40	26-40	延长	上涨
	ON semiconductor(fairchild)	24-42	26-40	延长	上涨
	ON semiconductor	30-42	39-52	延长	上涨
	nexperia	24-30	36-52	延长	上涨
	STMicroelectronics	38-42	38-42	稳定	稳定
	Vishay	26-42	26-44	稳定	稳定
高压MOSFET	infineon	22-26	39-52	延长	上涨
	ON semiconductor(fairchild)	16-26	16-26	延长	上涨
	ixys	20-26	36-44	延长	稳定
	STMicroelectronics	38-42	38-44	稳定	稳定
	ROHM	36-40	36-40	延长	稳定
	Microsemi	24-28	26-40	延长	稳定
	Vishay	26-44	39-44	延长	稳定
IGBT	ON semiconductor(fairchild)	20-24&52	20-24&52	延长	上涨
	infineon	26-39	39-52	延长	上涨
	Microsemi	20-26	36-44	稳定	上涨
	ixys	20-26	36-44	延长	稳定
	STMicroelectronics	50	50	延长	上涨

资料来源：富昌电子，国信证券经济研究所整理

优化结构抓住汽车半导体红利

大陆厂商在全球半导体代工厂产能占比很小，按照晶圆尺寸看，全球12寸（300mm）的晶圆产能中大陆的中芯国际占比2%，8寸（200mm）的晶圆产能中中芯国际占4%，华虹占3%。

由于公司成立以来的特殊工艺战略，从功率器件产能规模看，公司是大陆功率器件的代工龙头。

图 52: 国内代工厂按晶圆尺寸分类排名靠后 (2016 年 12 月)

300mm Wafers			200mm Wafers			≤150mm Wafers		
WW Share	Top 10 Relative	Top 10 in Capacity	WW Share	Top 10 Relative	Top 10 in Capacity	WW Share	Top 10 Relative	Top 10 in Capacity
22%		Samsung	11%		TSMC*	12%		STMicro
14%		Micron*	7%		TI	11%		ON Semi
13%		SK Hynix	6%		STMicro	7%		Panasonic
13%		TSMC	6%		UMC	6%		CR Micro
11%		Toshiba/WD	5%		Infineon	5%		Silan
7%		Intel*	4%		NXP	4%		Renesas
6%		GlobalFoundries	4%		Toshiba	3%		TI
3%		UMC	4%		SMIC	3%		TSMC
2%		Powerchip	4%		Samsung	3%		Rohm/Lapis
2%		SMIC	3%		HHGrace	3%		Toshiba

资料来源: IC Insights, 国信证券经济研究所整理

从 2017 年全球代工厂收入排名看, 公司排第九位, 占比 1.4%。

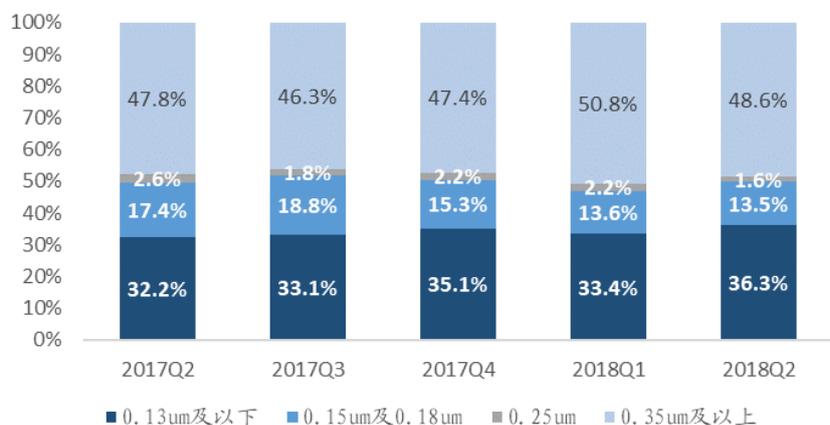
图 53: 代工厂行业高端垄断, 全球十大晶圆代工厂占 95.1%

排名	晶圆代工企业	2016年收入(\$百万)	2017年收入(\$百万)	增速	2017市场占有率
1	台积电	29,437	32,040	8.8%	55.9%
2	格罗方德	4,999	5,407	8.2%	9.4%
3	联电	4,587	4,898	6.8%	8.5%
4	三星	4,284	4,398	2.7%	7.7%
5	中芯国际	2,914	3,099	6.3%	5.4%
6	高塔半导体	1,249	1,388	11.1%	2.4%
7	力晶	870	1,035	19.0%	1.8%
8	世界先进	801	817	2.0%	1.4%
9	华虹半导体	721	807	11.9%	1.4%
10	东部高科	666	676	1.5%	1.2%
	合计				95.1%

资料来源: 拓璞产业研究院, 国信证券经济研究所整理

公司没有追求先进工艺制程, 而是聚焦于特殊工艺。工艺分布主要在 90nm 以上, 0.35um 以上的工艺占比最高达到 48.6%。

图 54: 公司工艺制程分布



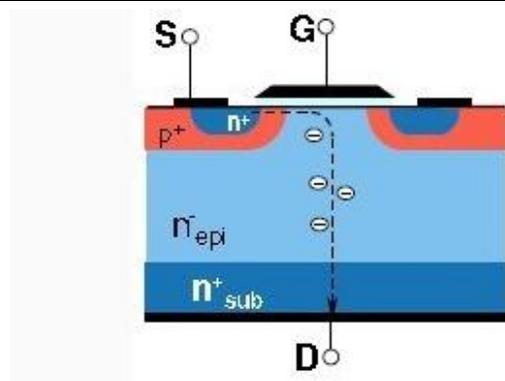
资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理

随着摩尔定律的失效，以公司为代表特殊工艺制程代工厂越来越受客户重视，客户在重新考虑工艺制程的选择，追求先进制程不再是重要目标。

- 一是技术路线要符合客户需求，物联网、新能源汽车对功率半导体需求增加，客户对工艺追求从先进制程转向特殊的差异化工艺需求。
- 二是扩大客户投资价值，客户希望从每一代技术中获得更多价值，充分利用设计每个技术节点所需的大量投资。
- 三是客户希望代工厂的财务稳健，以满足未来芯片生产需求。
- 公司一直聚焦特殊工艺战略在物联网时代越来越有优势。2018年三季度业绩增长就是靠特殊工艺的 MCU、超级结、IGBT、MOSFET 需求带动。

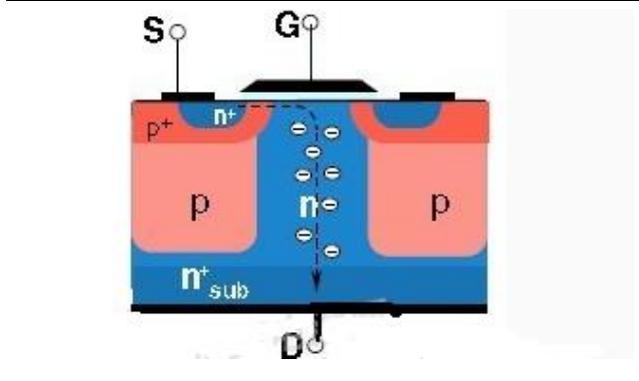
超级结 MOSFET 目的是提高击穿电压，降低导通电阻。为实现目标，一般通过设计新的器件结构，控制掺杂浓度手段实现，与先进工艺缩小栅长尺寸不一样。

图 55: 标准 MOSFET 结构示意图



资料来源：世纪电源网，国信证券经济研究所整理

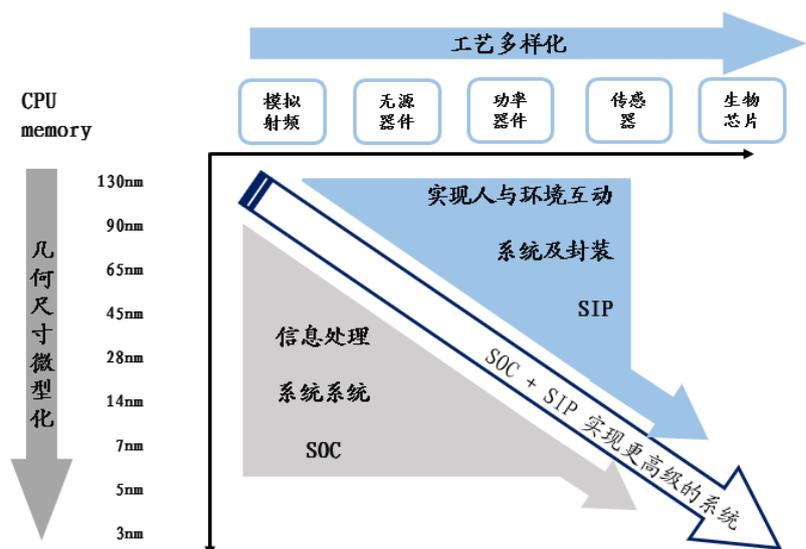
图 56: 超级结 MOSFET 结构示意图



资料来源：世纪电源网，国信证券经济研究所整理

未来半导体工艺发展有两个方向，一是继续小型化，典型代表台积电；二是公司这种聚焦特色工艺的满足多样化需求，实现人与环境的互动。

图 57: 后摩尔时代半导体工艺发展方向



资料来源：国信证券经济研究所整理

对于使用特殊工艺的半导体产品出货量不能与智能手机相媲美，所以公司一开

始销售策略就是服务中小客户，也适合未来 IOT 时代多样化需求，从目标客户角度选择差异化竞争。因为小客户的出货量小，无法通过加大出货量分摊流片成本，公司服务的客户的议价能力相对弱。大客户的议价能力强，利润率低，风险大，大客户的订单调整影响公司业绩稳定性。

物联网时代，单一智能硬件的出货量不及智能手机每年 14 亿规模，小批量、多种类是以后智能硬件的特色。这种特色和公司的中小客户战略天然匹配，相比较聚焦大客户的战略，公司在物联网的时代无需调整服务客户的能力和方案。

以 IGBT 为代表的功率器件，越来越多地应用于生活中。小到家用电器，大到电动汽车、高铁、风力发电等。这是相对于智能手机、PC，未来半导体需求增速较快的领域。公司目前 IGBT 最大耐压到 1300V，可应用于除电力机车、风力发电之外的应用场景，特别是电动汽车对功率器件需求越来越多。

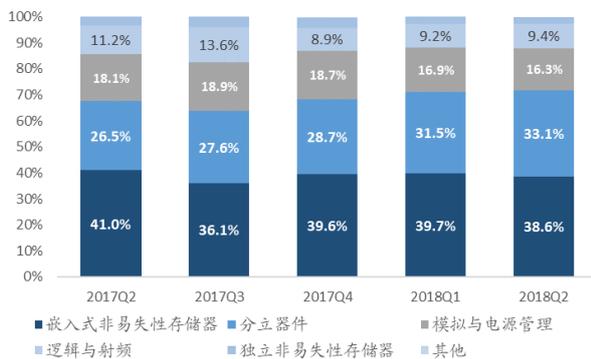
图 58: 功率器件应用领域



资料来源:国信证券经济研究所整理

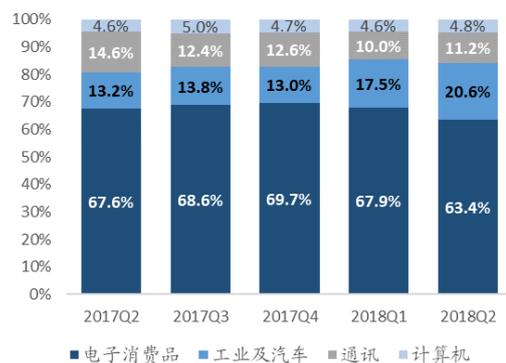
公司的收入结构也在顺应半导体产业发展，汽车和工业用产品比例从 2017 年 Q2 的 13.2% 逐渐增加到 2018Q 的 20.6%，对应的产品分立器件的占比也在逐年提升，从 2017 年 Q2 的 26.5% 提升到 2018Q2 的 33.1%。

图 59: 公司产品构成



资料来源: 公司官网, 国信证券经济研究所整理

图 60: 公司产品应用领域



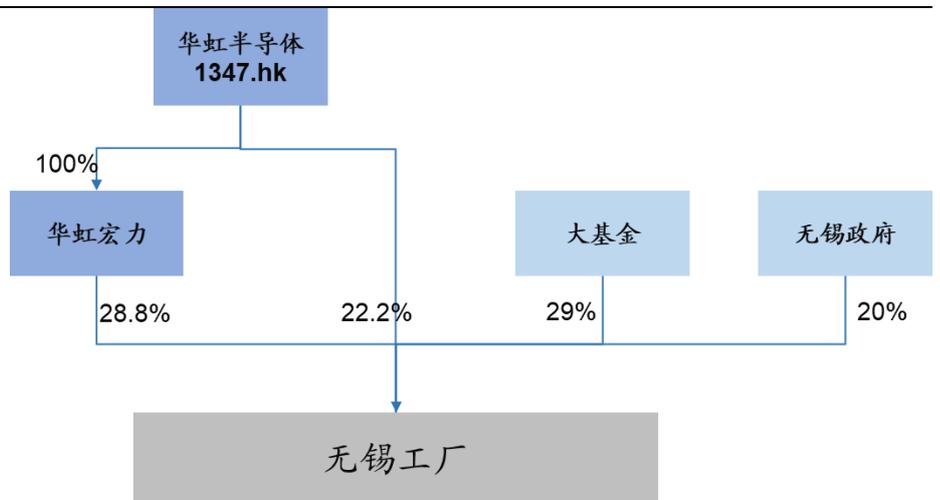
资料来源: 公司官网, 国信证券经济研究所整理

借助华力省时省力推进无锡厂建设

由公司全资子公司华虹宏力和国家集成电路产业基金、无锡锡虹联芯投资有限公司等主体于 2017 年 10 月合资设立的华虹半导体（无锡）有限公司华虹无锡（华虹七厂）Fab1 生产厂房钢屋架吊装已经完成。公司目前持有无锡工厂 51%

的股权，大基金持有 29%，无锡政府持有 20%。

图 61：无锡 12 英寸工厂股权结构



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

无锡厂计划建设一条月产能 4 万片的 12 英寸集成电路生产线，以支持 5G 和物联网等新兴领域的应用，预计 2019 年下半年能够量产。无锡厂的正常运转将为公司提供足够产能，解决目前产能满产的紧张状态。

公司全资子公司华虹宏力与上海华力签订技术开发协议，上海华力向华虹宏力提供使用工艺技术的非独家许可使用权连同辅助的咨询服务以支持合营公司华虹半导体(无锡)的 12 英寸(300mm)生产线。上海华力(上海华力微电子有限公司)是国家“909”工程升级改造项目承担主体，拥有中国大陆第一条全自动 12 英寸集成电路芯片制造生产线(华虹五厂)，工艺技术覆盖 55-40-28nm 各节点，月产能 3.5 万片/月，正在建设的华虹六厂设计月产能 4 万片/月，工艺技术从 28nm 起步，最终将具备 14nm 三维工艺的高性能芯片生产能力。

上海华力的 12 英寸工厂 2010 年就开始建设，经过 8 年多的探索具有很丰富的 12 英寸芯片制造经验和实力。借助上海华力的技术支持，公司 12 英寸无锡工厂可以省时省力在短时间内贡献收入。上海华力向华虹宏力提供使用工艺技术的非独家许可使用权连同辅助的咨询服务以支持合营公司华虹半导体(无锡)的 12 英寸(300mm)生产线。

公司向上海华力支付费用合计 1710 万美元，按照服务协议的进度分四个阶段，分别支付 40%、30%、20%、10%。2018 年上半年公司研发费用 2241 万美元，公司能以 1710 万美元在短时间内获得上海华力 8 年的 12 英寸工程建设的技术成果，非常有利于公司的 12 英寸业务推进，省时省力。

盈利预测与投资建议

预测假设

我们对 2019 年的业务增长做如下假设：

1. 公司的特殊工艺需求继续保持强劲，公司主要服务中小客户，此类客户单一需求波动对公司整体影响较小，不会出现大客户砍单导致收入大幅下降的情况，所以公司 8 英寸产能仍然处于饱和状态。
2. 现有 3 个晶圆厂产能能够再扩产能，特别是 3 号晶圆厂；并且能够将其他产品的产能转换成功率器件产能。

3. 汽车用功率器件需求持续上升，公司的功率器件收入占比持续上升。
4. 谨慎预测 2019 年 ASP 维持 457 美元/片，2020 年上升至 460 美元/片。
5. 最迟 2019 年 Q4 无锡工厂开始量产，并贡献收入，2019 年底月产能 1 万片，2020 年到 2.6 万片。

表 11: 分晶圆厂产能预测 (千片)

	2017Q1	2017Q2	2017Q3	2017Q4	2018Q1	2018Q2	2018Q3	2018Q4	2018	2019	2020
1 号晶圆厂	56	60	63	63	63	65	65	65	65	66	67
2 号晶圆厂	57	57	57	57	57	59	59	59	59	60	61
3 号晶圆厂	42	42	46	48	48	48	48	48	48	56	68
7 号晶圆厂										10	26
估计月产能	155	159	166	168	168	172	172	172	172	192	222
营收 (千美元)	183,236	198,068	209,928	216,916	210,093	229,868	241,222	250,250	931,013	1,032,820	1,209,800
yoy%									15.2%	10.9%	17.1%
付运晶圆	432	459	477	501	454	501	530	550	2035	2260	2630
ASP (美元)	424.16	431.52	440.10	432.97	462.76	458.82	455.14	455.00	457.5	457	460

资料来源: 公司财报, 国信证券经济研究所预测

预测结果

预测 2018~2020 年收入分别为 9.31 亿美元/10.33 亿美元/12.1 亿美元, 增速分别为 15.2%/10.9%/17.1%, 2018~2020 净利润分别为 1.78 亿美元/1.93 亿美元/2.15 亿美元, 增速为 22.3%/8.5%/11.3%, 对应 EPS 为 0.14 美元/0.16 美元/0.17 美元。

表 12: 盈利预测及市场重要数据

	2017	2018E	2019E	2020E
营业收入(百万美元)	808	931	1,033	1,210
(+/-%)	12.0%	15.2%	10.9%	17.1%
净利润(百万美元)	145	177.62	192.65	214.50
(+/-%)	12.8%	22.3%	8.5%	11.3%
每股收益 (美元)	0.11	0.14	0.15	0.17
EBIT Margin	18.3%	19.4%	19.0%	18.4%
净资产收益率 (ROE)	8.6%	8.0%	8.1%	8.5%
市盈率 (PE)	17.1	14.0	12.9	11.6
EV/EBITDA	11.4	11.1	9.9	8.8
市净率 (PB)	1.47	1.12	1.05	0.98

资料来源: 公司财报, 国信证券经济研究所预测

风险提示

全球 8 寸产能过剩; 下游功率器件需求放缓。

附表：财务预测与估值

资产负债表 (百万元)					利润表 (百万元)				
	2017	2018E	2019E	2020E		2017	2018E	2019E	2020E
现金及现金等价物	375	797	587	724	营业收入	808	931	1033	1210
应收款项	169	193	214	250	营业成本	541	621	690	801
存货净额	116	131	143	166	营业税金及附加	0	0	0	0
其他流动资产	194	81	90	60	销售费用	7	7	9	11
流动资产合计	853	1203	1034	1201	管理费用	112	122	138	176
固定资产	733	947	1283	1342	财务费用	2	(11)	(14)	(13)
无形资产及其他	7	7	7	7	投资收益	0	10	10	10
投资性房地产	211	211	211	211	资产减值及公允价值变动	0	5	3	4
长期股权投资	58	66	76	87	其他收入	22	0	0	0
资产总计	2078	2649	2827	3062	营业利润	168	206	223	249
短期借款及交易性金融负债	61	35	33	43	营业外净收支	5	5	5	5
应付款项	95	116	127	146	利润总额	172	210	228	254
其他流动负债	181	218	239	282	所得税费用	27	33	35	39
流动负债合计	337	369	399	472	少数股东损益	0	0	0	0
长期借款及应付债券	32	32	32	32	归属于母公司净利润	145	178	193	214
其他长期负债	14	19	23	25					
长期负债合计	46	51	55	57	现金流量表 (百万元)				
负债合计	383	420	454	529	净利润	145	178	193	214
少数股东权益	0	0	0	0	资产减值准备	0	0	0	0
股东权益	1695	2228	2373	2534	折旧摊销	104	82	102	121
负债和股东权益总计	2078	2649	2827	3062	公允价值变动损失	0	(5)	(3)	(4)
					财务费用	2	(11)	(14)	(13)
关键财务与估值指标					营运资本变动	(72)	136	(5)	35
每股收益	0.11	0.14	0.15	0.17	其它	0	0	(0)	0
每股红利	0.00	0.03	0.04	0.04	经营活动现金流	177	391	286	366
每股净资产	1.32	1.74	1.85	1.97	资本开支	(178)	(290)	(435)	(175)
ROIC	9%	10%	9%	10%	其它投资现金流	0	0	0	0
ROE	9%	8%	8%	8%	投资活动现金流	(190)	(298)	(445)	(185)
毛利率	33%	33%	33%	34%	权益性融资	0	400	0	0
EBIT Margin	18%	19%	19%	18%	负债净变化	(59)	0	0	0
EBITDA Margin	31%	28%	29%	28%	支付股利、利息	0	(44)	(48)	(54)
收入增长	12%	15%	11%	17%	其它融资现金流	164	(26)	(3)	10
净利润增长率	13%	22%	8%	11%	融资活动现金流	47	330	(51)	(43)
资产负债率	18%	16%	16%	17%	现金净变动	34	423	(210)	137
息率	0.0%	1.8%	1.9%	2.2%	货币资金的期初余额	341	375	797	587
P/E	17.1	14.0	12.9	11.6	货币资金的期末余额	375	797	587	724
P/B	1.5	1.1	1.0	1.0	企业自由现金流	(21)	81	(172)	169
EV/EBITDA	11.4	11.1	9.9	8.8	权益自由现金流	82	64	(163)	190

资料来源：Wind、国信证券经济研究所预测

国信证券投资评级

类别	级别	定义
股票 投资评级	买入	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 20%以上
	增持	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 10%-20%之间
	中性	预计 6 个月内，股价表现介于市场指数±10%之间
	卖出	预计 6 个月内，股价表现弱于市场指数 10%以上
行业 投资评级	超配	预计 6 个月内，行业指数表现优于市场指数 10%以上
	中性	预计 6 个月内，行业指数表现介于市场指数±10%之间
	低配	预计 6 个月内，行业指数表现弱于市场指数 10%以上

分析师承诺

负责编写本研究报告全部或部分内容的分析师在此声明:

1. 本报告所述所有观点准确反映了本人对上述美股、港股市场及其证券的个人见解。
2. 本人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，在执业过程中恪守独立诚信、勤勉尽职、谨慎客观、公平公正的原则，独立、客观的出具本报告，并保证报告所采用的数据均来自公开、合规渠道。
3. 本人不曾因、不因、也将不会因本报告中的内容或观点而直接或间接地收到任何形式的补偿。

风险提示

国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）具备证券投资咨询业务资格。本报告版权归我公司所有，仅供我公司客户使用，本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。

本报告仅适用于在中华人民共和国境内（不包括港澳台地区）的中华人民共和国内地居民或机构。在此范围之外的接收人（如有），无论是否曾经或现在为我公司客户，均不得以任何形式接受或者使用本报告。否则，接收人应自行承担由此产生的相关义务或者责任；如果因此给我公司造成任何损害的，接收人应当予以赔偿。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，我公司力求但不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，可随时更新但不保证及时公开发布。本公司其他分析人员或专业人士可能因为不同的假设和标准，采用不同的分析方法口头或书面的发表与本报告意见或建议不一致的观点。

我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本

报告中意见或建议不一致的投资决策。

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。我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。

证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询业务是指取得监管部门颁发的相关资格的机构及其咨询人员为证券投资者或客户提供证券投资的相关信息、分析、预测或建议，并直接或间接收取服务费用的活动。

证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。

国信证券经济研究所

深圳

深圳市罗湖区红岭中路 1012 号国信证券大厦 18 层
邮编：518001 总机：0755-82130833

上海

上海浦东民生路 1199 弄证大五道口广场 1 号楼 12 楼
邮编：200135

北京

北京西城区金融大街兴盛街 6 号国信证券 9 层
邮编：100032