暂未评级 ——首次

日期：2020 年 7 月 25 日

行业：电子

分析师： 袁威津

Tel： 021-53686157

E-mail： yuanweijin@shzq.com

SAC 证书编号：S0870520020001

中芯承载历史使命 硬核科技再启程

基本数据（2020）

报告日股价（元）	79.59
12mth A 股价格区间（元）	70.02-95.00
总股本（亿股）	74.15
无限售 A 股/总股本	61.7%
流通市值（亿元）	828
每股净资产（元）	7.31
PBR（X）	293

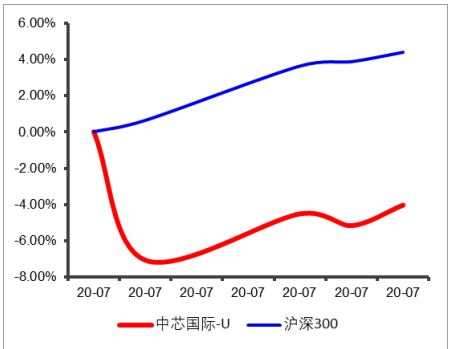
主要股东（2020）

大唐香港	12.04%
鑫芯香港	11.17%

收入结构（2019）

晶圆代工	199.99
其他主营业务	14.76

最近 6 个月股票与沪深 300 比较



报告编号：

首次报告日期：

相关报告：

■ 投资要点

晶圆制造产业关乎自主可控 政策加持加速成长

美国商务部 5 月发文计划升级对华为的限制，其内容直指台积电对华为的晶圆代工服务。7 月 19 日，台积电在 2 季度业绩说法会中披露已经于 5 月 15 日起断供华为，并称未计划在 9 月 14 日后向华为提供晶圆代工服务。在外部制裁压力不断升级的背景下，中芯国际承载着中国半导体产业实现自主可控的历史使命，产业政策与各类资源向中芯国际及其产业链不断倾斜已成趋势，包括大基金一期二期的注资，每年的政府补助，人员配备等均为中芯国际加速技术研发和投产提供支撑。

晶圆代工格局稳固 中芯国际将迎成长拐点

台积电依托领先的代工工艺、先进封装工艺、精准定价策略、良好的合作生态等战略，在晶圆代工领域占据半壁江山。中芯国际作为产业追赶者，正迎来自身成长拐点。中芯国际目前主要的营收来源系 0.15μm/0.18μm 和 40/45nm，其 28nm 工艺在 2019 年营收占比约 4-5%，14 纳米 FinFET 技术以及第二代 FinFET 技术进入客户导入阶段。我们统计了华为、荣耀、oppo、vivo、小米的 2000 元以下手机出货量，占比大约 30%，对应年出货量大约 2 亿部手机，按照每部手机给晶圆厂贡献营收 100 元，对应的市场增量为 200 亿。中芯国际在 2019 年营收约 200 亿，假设未来在 28nm 和 14nm 制程实现业绩放量，公司市场空间规模将快速打开。

■ 投资建议

我们预期公司 2020-2022 年营收分别为 255、287 和 316 亿元；期间归母净利润分别 21、22、26 亿元；期间每股收益为 0.28、030 和 0.36 元。

■ 主要风险

（1）贸易环境限制升级；（2）研发进度不及预期。

■ 数据预测与估值：

至 7 月 22 日（¥.百万元）	2019	2020E	2021E	2022E
营业收入	22,017.88	25,525.00	28,713.00	31,627.00
年增长率	-4.34%	15.93%	12.49%	10.15%
归属于母公司的净利润	1793.76	2083.01	2225.35	2644.50
年增长率	140.04%	16.13%	6.83%	18.84%
每股收益（元）	0.24	0.28	0.30	0.36
PER（X）	3135.82	279.92	262.02	220.49

数据来源：Wind，上海证券研究所整理

目 录

一、 承载历史使命 硬核科技再启程 1
1.1 代工节点突破在即 公司迎来快速发展期 1
1.2 晶圆代工是公司核心业务 1
1.3 大唐香港为公司第一大股东 2
1.4 公司盈利能力短期承压 政府补助保障成长 2
二、 晶圆代工产业格局明朗 4
2.1 半导体产业政策不断加码 4
2.2 产业竞争格局稳固 台积电龙头地位显著 5
三、 技术领先与共赢生态打造龙头台积电 8
3.1 营收体量一家独大 盈利能力笑傲群雄 8
3.2 技术领先成为台积电引领市场核心要素 10
3.3 依托先进封装进一步优化芯片综合性能 12
3.4 定价策略精准打击追赶者 13
3.5 产业链参股 理顺供应关系 14
四、 中芯承载历史使命 制程突破打开空间 14
4.1 中美贸易环境动荡 晶圆制造成为必争高地 14
4.2 融资加速技术研发 工艺升级打开成长空间 16
五、 估值对比 18
六、 投资建议 18
七、 风险提示 19
八、 附表 20

图

图 1 公司历史沿革 1
图 2 中芯国际的业务范围 1
图 3 公司历年营收拆分 1
图 4 公司历年营收（百万元） 2
图 5 公司历年营收拆分占比 2
图 6 公司利润情况一览 2
图 7 公司盈利能力情况一览 2
图 8 公司历年流动资产概览 3
图 9 公司历年非流动资产概览 3
图 10 公司资产负债率 3
图 11 公司流动比率与速动比率 3
图 12 公司存货周转天数与应收账款周转天数 3
图 13 固定资产周转率 3
图 14 集成电路核心产业链 6
图 15 集成电路制造业经营模式概况 6
图 16 全球集成电路产业销售额（亿美金） 6
图 17 中国集成电路产业销售额 6

图 18 全球晶圆代工行业市场规模（亿美元） 7
图 19 中国集成电路制造业销售额（亿元） 7
图 20 各企业营收（亿元） 7
图 21 各企业净利润（亿元） 7
图 22 台积电各工艺线营收拆分 8
图 23 中芯国际各工艺线营收拆分 8
图 24 台积电业绩一览（亿人民币） 9
图 25 台积电盈利能力一览 9
图 26 台积电流动资产一览（亿人民币） 9
图 27 台积电固定资产一览（亿人民币） 9
图 28 台积电研发费用（亿元）及费用率 10
图 29 台积电资本开支一览（亿元） 10
图 30 智能手机销量一览 10
图 31 苹果手机单价不断增长 10
图 32 台积电股价与单月营收复盘 11
图 33 台积电先进封装及应用 13
图 34 台积电前道先进封装技术逐步发展 13
图 35 各企业毛利率一览 14
图 36 各企业净利率一览 14
图 37 产业链上下游参股 14
图 38 大基金一期二期均对晶圆制造产业给与注资 15
图 39 中芯国际历年政府补助一览（亿元） 15
图 40 梁孟松曾协助三星实现 14nm 制程的研发 15
图 41 每 5 万片晶圆产能的设备投资（百万美元） 16
图 42 各企业研发费用一览（亿元） 16
图 43 各企业研发费用率情况一览 16
图 44 2019 年全球智能手机出货量（百万部） 17

表

表 1 公司股权结构 2
表 2 产业政策一览 4
表 3 中芯国际上市进程 5
表 4 台积电晶圆厂区一览 8
表 5 手机芯片及芯片制造商一览 11
表 6 晶圆代工企业制程工艺现状一览 11
表 7 研究机构 IBS 对台积电不同代工制程价格与预测 12
表 8 晶圆代工企业对先进制程工艺研发规划概览 12
表 9 晶圆代工企业折旧年限一览 13
表 10 美国针对晶圆制造领域实施限制 15
表 11 募集资金用途（亿元） 17
表 12 中芯国际代工线一览 17
表 13 同类公司估值对比分析 18
表 14 科创板硬科技行业估值概览 18

一、承载历史使命 硬核科技再启程

1.1 代工节点突破在即 公司迎来快速发展期

中芯国际是全球领先的集成电路晶圆代工企业之一，也是中国大陆晶圆代工龙头企业。公司晶圆代工产品类型包括逻辑电路、电源/模拟、高压驱动、存储芯片、混合信号/射频、图像传感器等，产品应用包括通讯、消费电子、汽车、工业、计算机等领域。2000-2004年公司从设立到美交所上市，整体处于奠基期；2004-2015 年，公司从 12 英寸厂投产到营收突破 20 亿美金，期间处于积累期；2015年至今，公司实现 28/14nm FinFET 量产，同时公司在上海、北京、天津和深圳启动生产基地的新建和扩建，公司迎来快速发展期。

图 1 公司历史沿革



数据来源：中芯国际招股说明书，上海证券研究所

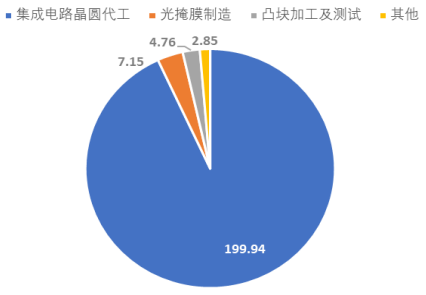
1.2 晶圆代工是公司核心业务

在逻辑工艺领域，中芯国际是大陆第一家实现 14 纳米 FinFET 量产的集成电路晶圆代工企业。在特色工艺领域，中芯国际陆续推出中国大陆最先进的 24 纳米 NAND、40 纳米高性能图像传感器等特色工艺，与各领域的龙头公司合作，实现在特殊存储器、高性能图像传感器等细分市场的持续增长。除集成电路晶圆代工外，中芯国际亦致力于打造平台式的生态服务模式，为客户提供设计服务与 IP 支持、光掩模制造、凸块加工及测试等一站式配套服务。

图 2 中芯国际的业务范围



图 3 公司历年营收拆分



数据来源：中芯国际招股说明书，上海证券研究所　*数据来源：中芯国际招股说明书，上海证券研究所*

1.3 大唐香港为公司第一大股东

从股权结构来看，公司在科创板上市后增发 16.8 亿股，大股东大唐香港持股 12.04%、鑫芯香港持股 11.17%，其他股东持有 76.8%。大唐香港为中国信息通信科技集团有限公司 100%持股，鑫芯香港为国家集成电路产业投资基金股份有限公司 100%持股。

表 1 公司股权结构

股东名称	本次发行前		本次发行后	
	股份数量（万股）	持股比例	股份数量（万股）	持股比例
大唐香港	85,952.26	15.77%	85,952.26	12.04%
鑫芯香港	79,705.49	14.62%	79,705.49	11.17%
其他股东	379,422.57	69.61%	379,422.57	53.17%
本次 A 股发行			168,562.00	23.62%
合计	545,080.32	100.00%	713,642.32	100.00%

数据来源：中芯国际招股说明书、上海证券研究所

1.4 公司盈利能力短期承压 政府补助保障成长

2019 年公司营收 220 亿元，同比下降 4%。营收结构来看，晶圆代工占比 93%，光掩模、凸块加工等业务营收占比 7%。

图 4 公司历年营收（百万元）

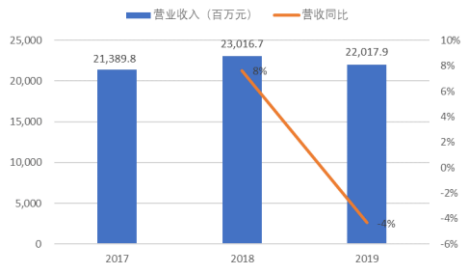
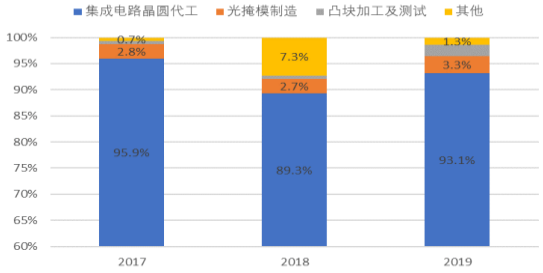


图 5 公司历年营收拆分占比



数据来源：中芯国际招股说明书，上海证券研究所　*数据来源：中芯国际招股说明书，上海证券研究所*

公司扣非归母净利润近两年均呈现亏损，主要系研发费用支出影响利润。公司 2019 年非经常性损益 23 亿元，其中政府补贴大约占比 87%。公司 2019 年毛利率 21%，近两年呈现一定下滑，表明公司现有代工制程所面向的市场呈现较大竞争压力。

图 6 公司利润情况一览

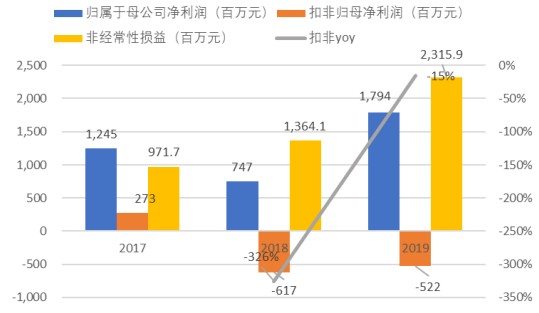
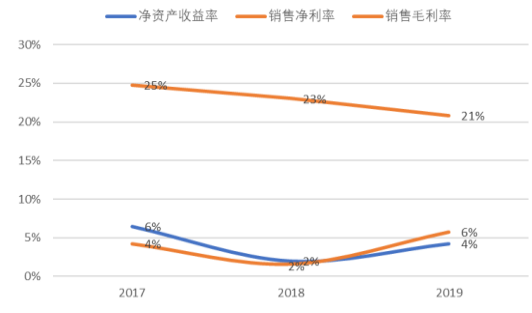


图 7 公司盈利能力情况一览



数据来源：中芯国际招股说明书，上海证券研究所　*数据来源：中芯国际招股说明书，上海证券研究所*

从流动资产情况来看，公司货币资金呈现快速上升，除自身经营外，投资、发行债券以及借款均增加公司货币储备。从非流动资产来看，公司固定资产和在建工程稳步提升，主要系近年公司正处于制造线扩产阶段。

图 8 公司历年流动资产概览

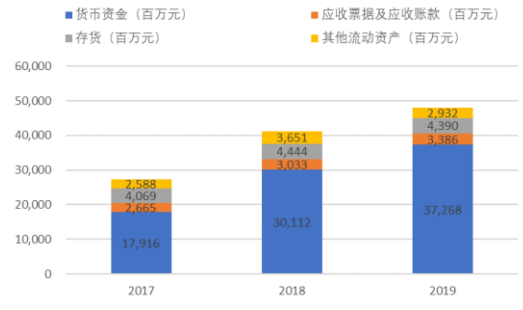
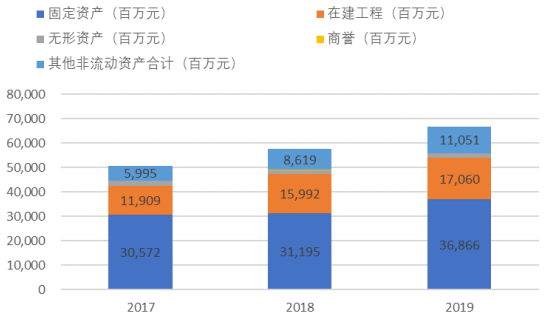


图 9 公司历年非流动资产概览



数据来源：中芯国际招股说明书，上海证券研究所　*数据来源：中芯国际招股说明书，上海证券研究所*

公司近两年资产负债率稳定，维持在 38%左右；2019 年流动比率与速动比率分别为 2.4 和 2.2。

图 10 公司资产负债率

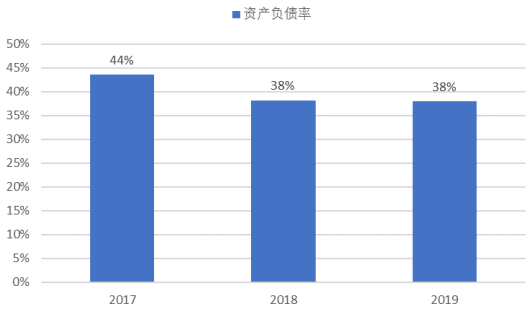
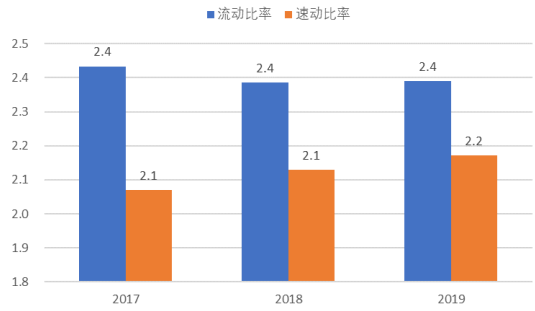


图 11 公司流动比率与速动比率



数据来源：中芯国际招股说明书，上海证券研究所　*数据来源：中芯国际招股说明书，上海证券研究所*

公司 2019 年存货周转天数与应收账款周转天数分别为 91 和 51，同比略有提升。从固定资产周转率来看，2019 年 65%，同比下降 10pct。公司固定资产周转率下滑主要受到近年自身晶圆制造线扩建影响。

图 12 公司存货周转天数与应收账款周转天数

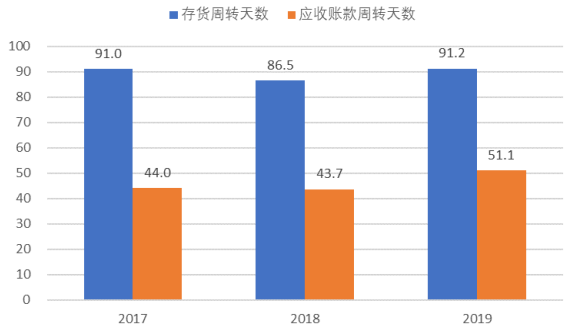
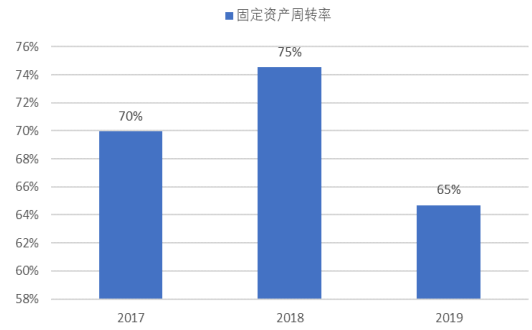


图 13 固定资产周转率



数据来源：中芯国际招股说明书，上海证券研究所　*数据来源：中芯国际招股说明书，上海证券研究所*

二、晶圆代工产业格局明朗

2.1 半导体产业政策不断加码

集成电路行业是信息技术产业的核心，是支撑经济社会发展和保障国家安全的战略性、基础性和先导性产业。2000 年以来，国家相继出台各类法规政策，规范产业发展，鼓励产业成长。

表 2 产业政策一览

相关领域	法律法规名称	颁布部门	主要内容	发布日期
集成电路产业	《国家集成电路产业发展推进纲要》	《国家集成电路产业发展推进纲要》	到 2020 年，集成电路产业与国际先进水平的差距缩小，全行业收入年均增速超 20%；到 2030 年，集成电路产业链主要环节达到国际先进水平，一批企业进入国际第一梯队，实现跨越发展。	2014 年 6 月
	《中国制造 2025》	国务院	将集成电路作为“新一代信息技术产业”纳入大力推动突破发展的重点领域，着力提升集成电路设计水平，掌握高密度封装及三维组装技术。	2015 年 5 月
	《国家创新驱动发展战略纲要》	国务院	加大集成电路等自主软硬件产品和网络安全技术攻关和推广力度；全力攻克集成电路装备等方面的关键技术。	2016 年 5 月
	《国家信息化发展战略纲要》	中共中央办公厅、国务院办公厅	构建先进技术体系，打造国际先进、安全可控的核心技术体系，带动集成电路，核心元件等薄弱环节实现根本性突破。	2016 年 7 月
	《“十三五”国家科技创新规划》（国发[2016]43 号）	国务院	支持面向集成电路等优势产业领域建设若干科技创新平台；推动我国信息光电子器件技术和集成电路设计达到国际先进水平。	2016 年 7 月
	《装备制造业标准化和质量提升规划》（国质检标联[2016]396 号）	质检总局、国家标准委、工信部	加快完善集成电路标准体系，推进高密度封装，三维微组装、处理器、高端存储器、网络安全、信息通信网络等领域集成电路重大创新技术标准修订，开展集成电路设计平台、IP 核等方面的标准研究。	2016 年 8 月
	“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	国务院	启动集成电路重大生产力布局规划工程，实施一批带动作用强的项目，推动产业能力实现快速跃升。	2016 年 11 月
	《“十三五”国家信息化规划》	国务院	大力推进集成电路创新突破，加大面向新型计算、5G、智能制造、工业互联网、物联网的芯片设计研发部署，推动 32/28nm，15/14nm 工艺生产线建设，加快 10/7nm 工艺技术研发。	2016 年 12 月
	《信息产业发展指南》	发改委、	着力提升集成电路设计水平；建成技术先进、	2016 年 12 月

		工信部	安全可靠的集成电路产业体系；重点发展 12 英寸集成电路成套生产线设备。	
	《国家高新技术产业开发区“十三五”发展规划》	科技部	优化产业结构，推进集成电路及专用装备关键核心技术突破和应用。	2017 年 4 月
	《关于本市进一步鼓励软件产业和集成电路产业发展的若干政策》	上海市人民政府	将集成电路产业作为上海具有全球影响力的科技创新中心建设和战略性新兴产业发展的核心领域。	2017 年 4 月
	《深圳市人民政府办公厅关于印发加快集成电路产业发展若干措施的通知》	深圳市人民政府	支持具有国际竞争力的集成电路企业在深圳设立研发中心和投资产业化项目。	2019 年 5 月
产业税收	《关于软件和集成电路产业企业所得税优惠政策有关问题的通知》	财政部、国税总局、发改委、工信部	明确了集成电路企业的税收优惠资格认定的非行政许可审批取消，规定了享受税收优惠的条件，进一步从政策上支持集成电路产业发展。	2016 年 5 月
	《关于集成电路生产企业有关企业所得税政策问题的通知》	财政部、国税总局、发改委、工信部	对集成电路生产企业所得税优惠政策做了进一步规定和调整。	2018 年 3 月

数据来源：中芯国际招股书，上海证券研究所

中芯国际在 6 月 1 日提交科创板上市申请后，当月 29 日即获得证监会通过，并于 7 月 16 日上市交易。公司高效的上市流程处理同样体现公司获得的政策支持。

表 3 中芯国际上市进程

时间	上市进展
6 月 1 日	中芯国际提交上市申请。
6 月 4 日	接受问询。
6 月 7 日	回复问询。
6 月 19 日	上市申请获上交所通过。
6 月 29 日	上市申请获得证监会通过。
7 月 8 日	网上申购摇号；确定网下配售结果。
7 月 16 日	上市交易。

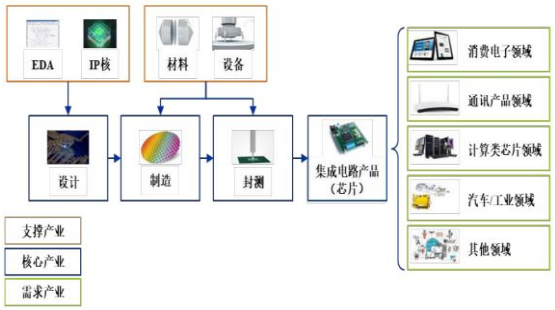
数据来源：上交所，证监会，上海证券研究所

2.2 产业竞争格局稳固 台积电龙头地位显著

集成电路产业链包括核心产业链、支撑产业链以及需求产业链。晶圆制造环节是集成电路核心产业链中的重中之重。晶圆制造模式可以分为垂直整合制造模式（IDM）以及晶圆代工模式（Foundry）。20 世纪 80 年代，随着制造工艺水平的提高，集成电路的产线建设、工艺研发及人才和资本需求不断增加，多数 IDM 不愿或无力承担巨额投入所带来的风险，于是只专注于集成电路芯片

制造的企业兴起。IDM 模式企业包括英特尔、三星电子、英飞凌，国内企业包括长江存储、士兰微等。晶圆代工企业包括台积电、联电、格罗方德，大陆企业包括中芯国际、华宏半导体、华润微、三安光电等。

图 14 集成电路核心产业链



数据来源：中芯国际招股书，上海证券研究所

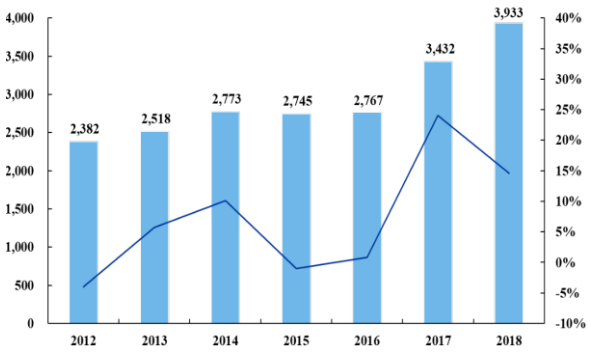
图 15 集成电路制造业经营模式概况

	模式简介	相关企业
集成电路制造企业经营模式	垂直整合制造模式（IDM）涵盖了产业链的集成电路设计、制造、封装测试等所有环节	英特尔、三星电子、英飞凌；长江存储、士兰微
	晶圆代工模式（Foundry），仅专注于集成电路制造环节	台积电、联华电子、格罗方德；中芯国际、华宏半导体、华润微、三安光电

数据来源：中芯国际招股书，上海证券研究所

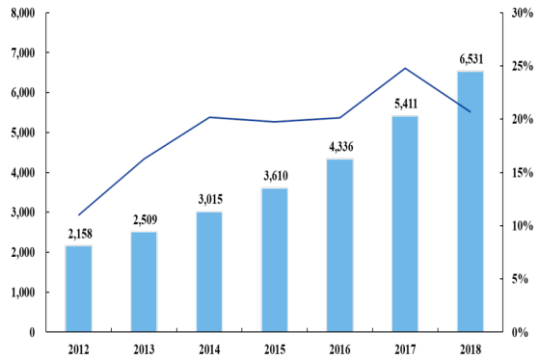
近年来，随着人工智能、智能驾驶、5G 等新兴市场的不断发展，全球集成电路行业市场规模整体呈现增长趋势。全球集成电路销售额由 2012 年的 2382 亿美元增长至 2018 年的 3933 亿美元，年均复合增长率达 8.72%。根据中国半导体行业统计，中国集成电路产业销售额由 2012 年 2158 亿元增长至 2018 年的 6531 亿元，年均复合增长率达 20.27%。在欧美呼吁制造业回归、海外限制不断升级的背景下，中国半导体产业走到逆水行舟不进则退的阶段。

图 16 全球集成电路产业销售额（亿美金）



数据来源：中芯国际招股书，上海证券研究所

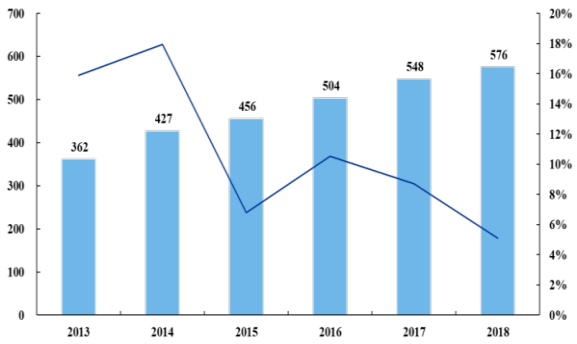
图 17 中国集成电路产业销售额



数据来源：中芯国际招股书，上海证券研究所

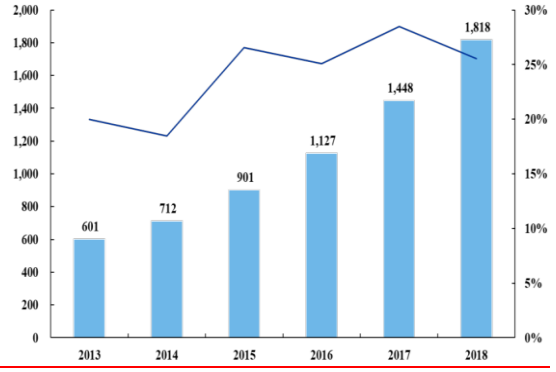
根据 IC Insights 统计，2018 年，全球晶圆代工行业市场规模为 576 亿美元，较 2017 年的 548 亿美元增长 5.11%，2013 年至 2018 年的年均复合增长率为 9.73%。中国大陆晶圆代工行业起步较晚，但发展速度较快。根据中国半导体行业协会统计，2018 年中国集成电路产业制造业实现销售额 1,818 亿元人民币，同比增长 25.55%，相较于 2013 年的 601 亿元人民币，复合增长率达 24.78%，实现高速稳定增长。

图 18 全球晶圆代工行业市场规模（亿美元）



数据来源：IC Insights，上海证券研究所

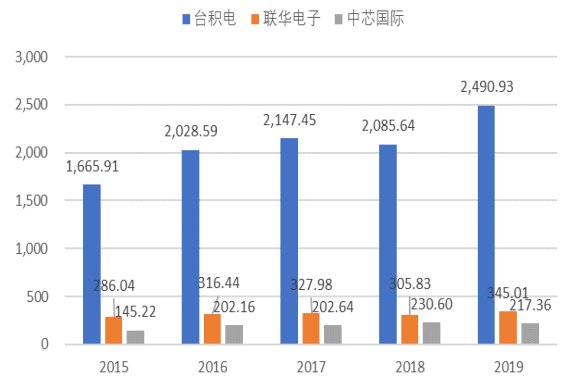
图 19 中国集成电路制造业销售额（亿元）



数据来源：中国半导体行业协会，上海证券研究所

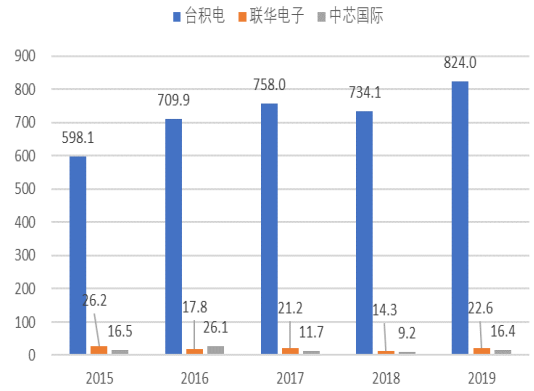
晶圆代工行业属于技术、资本和人才密集型行业，呈明显的行业寡头垄断特征。根据 IC Insights 统计，前五大厂商（台积电、格罗方德、联华电子、中芯国际、力晶科技）占据全球市场 88%的市场份额。2019 年，台积电联华电子、中芯国际的营收分别为 2491 亿元、345 亿元和 217 亿元，净利润分别为 824 亿元、23 亿元和 16 亿元。台积电在晶圆代工市场的份额占比大约 50%，其业务体量与中芯国际相比存在显著优势。

图 20 各企业营收（亿元）



数据来源：Wind，上海证券研究所

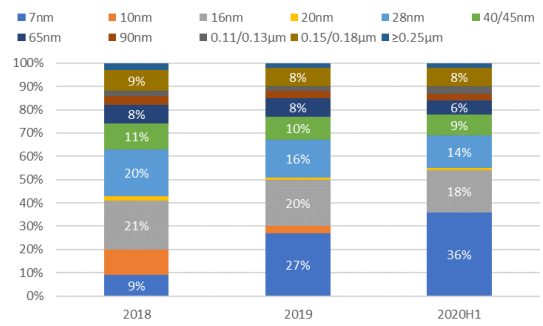
图 21 各企业净利润（亿元）



数据来源：Wind，上海证券研究所

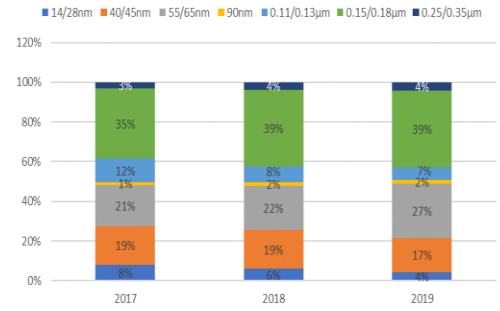
从各工艺线的营收占比来看，台积电最新的 7nm 工艺从 2019 年开始迅速放量，今年二季度营收占比达到 36%，该代工工艺应用主要集中在智能手机、高性能计算机等领域，相关产品包括苹果 A11、麒麟 990 等产品。中芯国际目前主要的营收来源系 0.15μm/0.18μm 和 40/45nm，相关的应用主要移动基带、无线互联芯片、数字电视、机顶盒、智能卡、电源模拟芯片等。中芯国际 28nm 工艺在 2019 年营收占比约 4-5%，其 14 纳米 FinFET 技术以及第二代 FinFET 技术进入客户导入阶段，下游应用包括智能手机、平板电脑、机顶盒等领域。中芯国际 14 纳米 FinFET 代工工艺是中国大陆技术最先进的晶圆制造线。

图 22 台积电各工艺线营收拆分



数据来源：企业官网，上海证券研究所

图 23 中芯国际各工艺线营收拆分



数据来源：企业官网，上海证券研究所

总体来看，晶圆代工产业全球约 4500 亿的晶圆代工市场，市场组成主要包括智能手机、计算机、汽车以及物联网等，晶圆代工产业仍将持续成长。市场竞争格局来看，台积电占有产业半壁江山，其余玩家包括联电、格罗方德、中芯国际等。台积电掌握晶圆代工先进制程最前沿工艺，并以此紧握高端智能手机芯片订单，对应营收毛利率水平优于同行 20-30pct。由于产业极高的技术壁垒、资金壁垒，晶圆代工产业竞争格局仍将保持稳定。

三、技术领先与共赢生态打造龙头台积电

3.1 营收体量一家独大 盈利能力笑傲群雄

台积电成立于 1987 年，是全球最大的集成电路制造服务公司。公司制程技术大约 272 种，其中包含全球最前沿的 7nm 和 5nm 代工工艺。公司面向 499 个客户生产 10761 种不同产品，产品涵盖消费电子、计算机、通讯、汽车电子、物联网等众多领域。台积电在台湾设有三座十二寸厂、四座八寸晶圆厂和一座六寸晶圆厂，在南京一座 12 寸厂，另外还用用美国全资子公司 WaferTech（8 寸厂）和台积电（中国）有限公司（8 寸）。2019 年，台积公司及其子公司所拥有年产能大约 1200 万片 12 寸晶圆当量。

表 4 台积电晶圆厂区一览

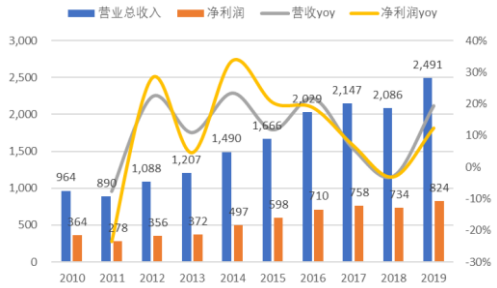
时间	上市进展	地点
十二寸晶圆厂	台积总部及晶圆十二 A 厂	新竹科学园区
	研发中心及晶圆十二 B 厂	新竹科学园区园区
	晶圆十四厂	台南科学园区
	晶圆十五厂	中部科学园区
	台积电（南京）有限公司及晶圆十六厂	**南京市浦口经济开发区**
	晶圆十八厂	台南科学园区
八寸晶圆厂	晶圆三厂	新竹科学园区
	晶圆五厂	新竹科学园区园区
	晶圆六厂	台南科学园区

	晶圆八厂	新竹科学园区
	台积电（中国）有限公司及晶圆十厂	**上海市松江区文翔路**
	WaferTech L.L.C. 及晶圆十一厂	美国
	SSMC (TSMC-NXP JV)	新加坡
六寸晶圆厂	晶圆二厂	新竹科学园区园区
后段封测厂	先进封测一厂	新竹科学园区
	先进封测二厂	台南科学园区
	先进封测三厂	桃园市龙潭区
	先进封测五厂	中部科学园区

数据来源：企业官网，上海证券研究所

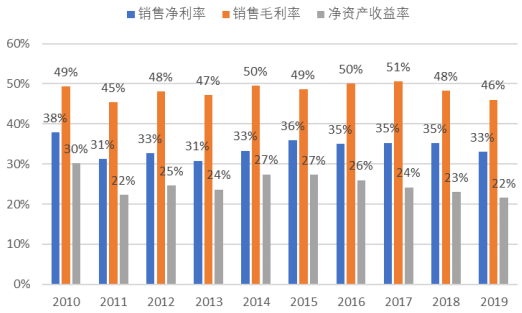
台积电 2019 年营收与净利润分别为 2491 亿元和 824 亿元，同比增长分别为 19%和 12%。公司 2019 年毛利率、净利率和净资产收益率分别为 46.1%、33.1%和 21.6%。

图 24 台积电业绩一览（亿元）



数据来源：企业官网，上海证券研究所

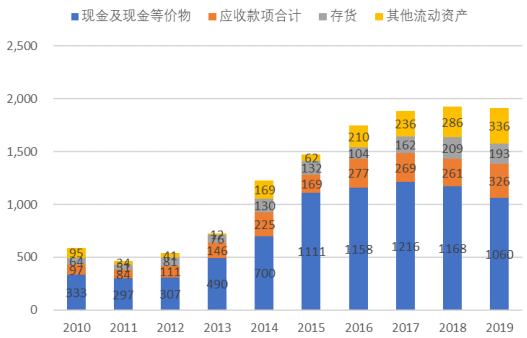
图 25 台积电盈利能力一览



数据来源：企业官网，上海证券研究所

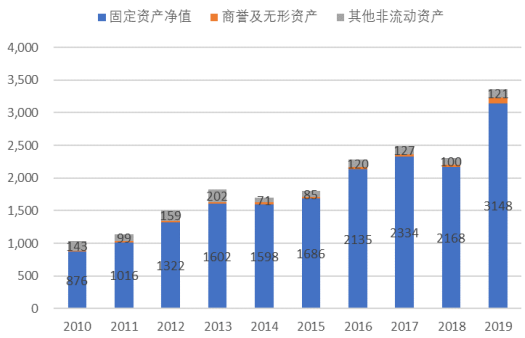
2019 年台积电流动资产中，现金及现金等价物 1060 亿，应收款项和存货分别为 326 亿元和 193 亿元。公司当年固定资产净值 3148 亿元，固定资产增加主要系 7nm 制造线落地。

图 26 台积电流动资产一览（亿元）



数据来源：企业官网，上海证券研究所

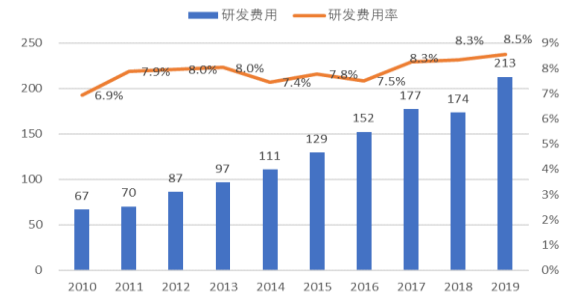
图 27 台积电固定资产一览（亿元）



数据来源：企业官网，上海证券研究所

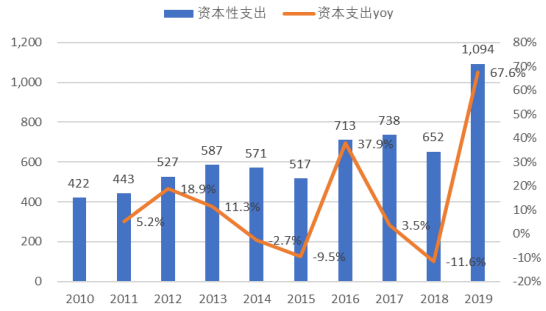
台积电 2019 年研发费用 213 亿元，研发费用率 8.5%。当年公司资本开支 1094 亿元，同比增长 67.6%，主要系针对先进制程产线扩产。

图 28 台积电研发费用（亿元）及费用率



数据来源：企业官网，上海证券研究所

图 29 台积电资本开支一览（亿元）

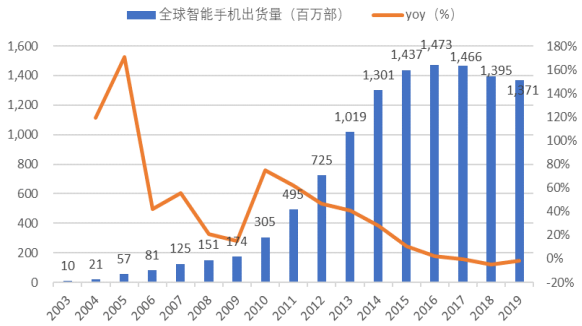


数据来源：企业官网，上海证券研究所

3.2 技术领先成为台积电引领市场核心要素

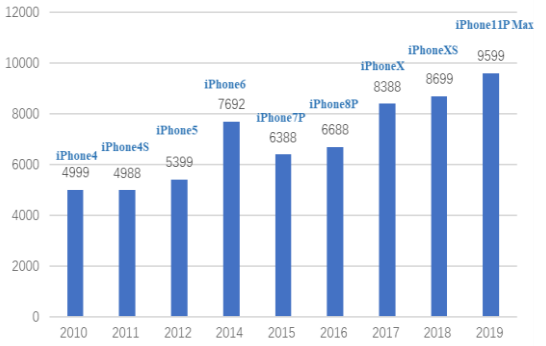
智能手机年出货量大约 14 亿部，数量庞大，并且随着手机功能不断升级迭代，智能手机均价处在持续增长的趋势中。从出货量看，根据 IDC 统计，2019 年智能手机出货量 13.7 亿部。2019 年处在 4G 通讯向 5G 通讯升级的过渡期，消费者对 5G 手机多保持观望态度，所以智能手机出货量呈现一定下滑，但 5G 通讯新周期将带动智能手机出货量的提升。近年来智能手机新发布机型均价处在逐渐上升的趋势中。以苹果手机为例，苹果 4 的发行价格大约 4999，而 2019 年推出的 iPhone11 Pro MAX 售价达到 9599 元。凭借庞大的出货量以及逐渐攀升的单机价值，智能手机产业占据半导体市场的重要份额，其产业景气度直接影响半导体产业兴衰。

图 30 智能手机销量一览



数据来源：IDC，上海证券研究所

图 31 苹果手机单价不断增长



数据来源：企业官网，上海证券研究所

智能手机芯片决定手机性能，各手机厂商高端机型配备先进工艺制程的芯片将成为性能领跑同行的前提。晶圆代工企业能够掌握领先代工工艺，就等同于占据智能手机芯片的市场高地。从近期上市的手机配置来看，苹果、华为等手机高端机型均采用 7nm 工艺的手机芯片，代工厂商均为台积电（三星为 IDM 模式）。市场现状表明，台积电已经成为智能手机芯片代工的核心供应商，技术领先将为公司带来议价权以及领跑同行的盈利能力。

表 5 手机芯片及芯片制造商一览

发布日期	手机型号	手机芯片型号	代工制程	代工企业
2019 年 9 月	苹果 11	A13	7nm+ EUV	台积电
2019 年 9 月	华为 Mate30	麒麟 990	7nm+ EUV	台积电
2020 年 2 月	Galaxy S20	骁龙 865	7nm	三星
2020 年 3 月	华为 P40Pro	麒麟 990 5G	7nm+ EUV	台积电
2020 年 3 月	OPPO FindX2	骁龙 865	7nm	三星
2020 年 3 月	VIVO NEX3S	骁龙 865	7nm	三星

数据来源：中芯国际招股书，上海证券研究所

复盘历史，台积电的成长紧紧抓住了手机智能化浪潮。2001 年的 0.13μm 铜制程技术量产、2005 年的 65nm 制程量产、2011 年 28nm 量产都成为公司业绩成长的动力。尤其在 2011 年后，随着苹果 4 上市，手机智能化程度快速提升，公司依托领先的晶圆制造工艺迎来成长新周期。

图 32 台积电股价与单月营收复盘



数据来源：Wind，上海证券研究所

台积电代工工艺引领产业。格罗方德与联华电子分别于 2012 年和 2013 年开始量产 28nm 制程工艺，相较台积电晚了 1-2 年，中芯国际于 2015 年开始量产 28nm。从先进工艺来看，格罗方德、联华电子制程工艺停留在 12/14nm，中芯国际 2019 年实现 14nm 工艺小批量出货。

表 6 晶圆代工企业制程工艺现状一览

企业	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
台积电	**28 nm**			**20 nm**	**16 nm**	**10 nm**		**7 nm**	
格罗方德	32 nm	28 nm			14 nm			12 nm	
联华电子			28 nm				14 nm		
中芯国际	40 nm				28 nm				14nm
力晶科技		90 nm		55 nm		25 nm			
华虹集团						65 nm	55 nm	28 nm	

数据来源：中芯国际招股书，上海证券研究所

3.3 依托先进封装进一步优化芯片综合性能

摩尔定律不断发展，但受制于昂贵的研发费用和生产技术要求，先进制程的升级反而升高了芯片制造单位成本。研究机构 IBS 通过集采台积电 7nm 工艺的晶圆，并分析了 7nm 工艺下的单颗 Die 成本。一片 12 寸晶圆大约能粗切出 721 颗 7nm Die，计算良率后的净值是 545 颗。晶圆单价 9965 美元，对比 10nm 提升 18%，单颗 Die 造价约 18.26 美元，相较 10nm 提升 11.5%，数据显示 10nm 工艺之后的单 Die 成本不降反升。IBS 同时对未来 5nm 和 3nm 工艺节点进行单 Die 预测，对应的价格同样呈现明显的上涨趋势。

表 7 研究机构 IBS 对台积电不同代工制程价格与预测

	16nm	10nm	7nm	5nm	3nm
Chip area（mm^2）	125.00	87.55	83.27	85.00	85.00
No. of transistors（BU）	3.3	4.3	6.9	10.5	14.1
Gross die per wafer	478	686	721	707	707
Net die per wafer	359.74	512.44	545.65	530.25	509.04
Wafer price（$）	5912	8389	9965	12500	15500
Die cost（$）	**16.43**	**16.37**	**18.26**	**23.57**	**30.45**
Transistor cost per 1B transistors（$）	4.98	3.81	2.65	2.25	2.16

数据来源：IBS，上海证券研究所

根据公开信息整理，联电于 2018 年表示退出 12nm 以下工艺的研发并专注于优化已有制程的盈利能力，格罗方德同样在 2018 年表示将无限期暂停 7nm 工艺研发。

表 8 晶圆代工企业对先进制程工艺研发规划概览

时间	代工厂商	事件
2018.6	台积电	台积电 7nm 量产，预期 5nm 节点将于 2020 年量产。
2019.10	三星	三星于 2019 年三季报发布会表示他们的 7nm EUV 工艺将在 2019 年 4 季度量产。
2018.9	**格罗方德**	**公司宣布将无限期地暂停 7nm LP 工艺的开发。**
2018.8	**联电**	**公司宣布停止 12nm 以下先进工艺的研发。**
2018	中芯国际	14nm 工艺正在逐步导入客户，将针对更高阶工艺进行研发。
2019.8	英特尔	在屡次延期后，英特尔于 2019 年“架构日”活动中宣布 10nm 工艺已经完成，即将开始商业化生产。

数据来源：公司官网，上海证券研究所

先进封装是摩尔定律发展趋缓背景下，提升芯片算力和集成度的重要辅助方案。台积电自 2011 年提出进军封装领域，并陆续推出后道先进封装 CoWoS（Chip on Wafer on Substrate）、InFo（Integrated Fan-Out）和前道先进封装 SoIC（system-on-integrated-chips）和 WoW（Wafer-on-Wafer）。从应用来看，英伟达绘图芯片 GP100、谷歌的 AI 芯片 TPU 2.0、英特尔与 Facebook 合作推出的 Nervana 类神经网路处理器等产品均采用台积电 CoWoS 封装制造。苹果手机芯片 A11

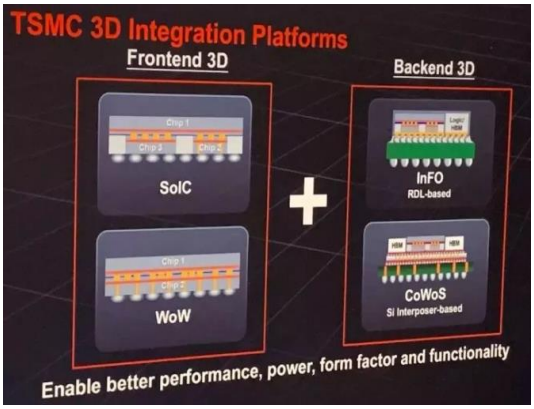
开始，台积电接连独拿三代 iPhone 处理器订单，除了自身领先的代工工艺之外，其先进封装技术 InFo 功不可没。A11 采用铜柱（TiVs）来取代常用的穿塑孔（TMV）技术，并结合再分布层和硅高密度电容集成等技术，使芯片性能提升的同时，仍减少了 30%的厚度。台积电的前道先进封装工艺将进一步提升芯片集成度与功耗等性能。

图 33 台积电先进封装及应用



数据来源：台积电，上海证券研究所

图 34 台积电前道先进封装技术逐步发展



数据来源：台积电，上海证券研究所

3.4 定价策略精准打击追赶者

台积电依托领先晶圆制造技术，在先进代工领域拥有较强议价权。而针对追赶者，公司往往形成精准的定价策略实施打击。从机器设备折旧年限来看，台积电一般采用 2-5 年，而产业竞争对手折旧时长一般采用 5-10 年。从晶圆代工企业的制程技术研发节奏来看，台积电领先追赶者 3-5 年时间。假设追赶者实现制程工艺的突破，台积电凭借前期快速折旧完成设备费用的计提，可以灵活采取降价措施的同时维持良好的盈利水平。

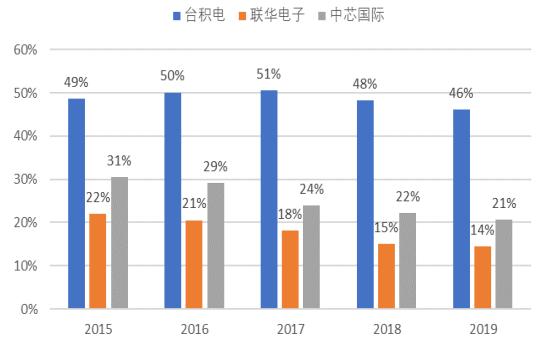
表 9 晶圆代工企业折旧年限一览

可比公司	房屋及建筑物（年）	机器设备（年）	办公设备（年）
台积电	10-20	2-5	3-5
中芯国际	25	5-10	3-5
联华电子	20-56	5-11	1-9
华宏半导体	25	5-10	5
高塔半导体	10-25	3-15	3-15
华润微	25	8	5

数据来源：公司官网，上海证券研究所，注折算成 8 寸晶圆

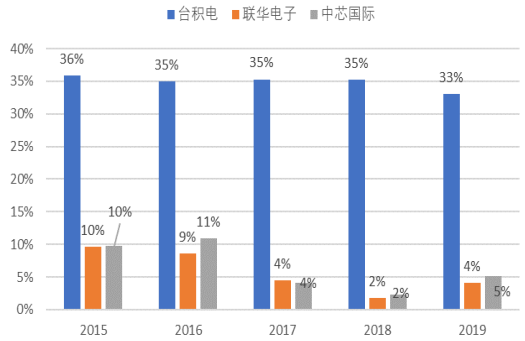
从晶圆代工企业的盈利能力来看，台积电盈利能力在晶圆代工领域可谓一枝独秀。

图 35 各企业毛利率一览



数据来源：企业官网，上海证券研究所

图 36 各企业净利率一览

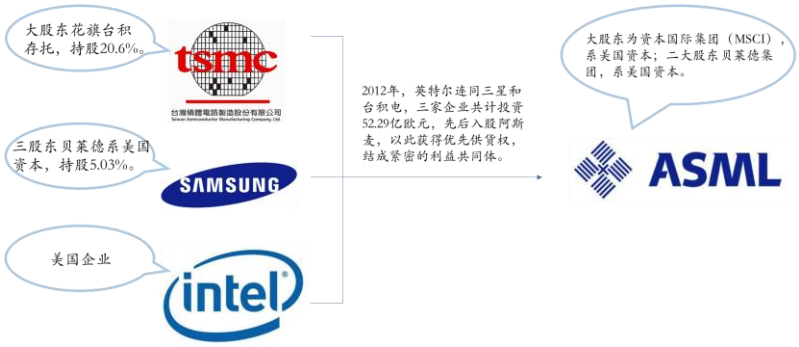


数据来源：企业官网，上海证券研究所

3.5 产业链参股 理顺供应关系

台积电股权结构以及上下游参股情况同样为其发展奠定良好的生态环境。台积电 7nm+制造线首次采用 EUV（极紫外光刻）设备，而相关光刻设备仅为艾司摩尔（ASML）独家供应。欧美国家针对高科技产业的一直采取技术封锁，而艾司摩尔的 EUV 设备更成为欧美国家的战略性物资。2012 年，台积电连同英特尔、三星入股 ASML，通过参股形式为供应商提供资金支持，并获得设备供应优先权。

图 37 产业链上下游参股



数据来源：公司官网，上海证券研究所

四、中芯承载历史使命 制程突破打开空间

4.1 中美贸易环境动荡 晶圆制造成为必争高地

中国外部贸易环境持续受到种种限制，晶圆制造更是中国高科技产业被掣肘的命门之一。2020 年 5 月，美国商务部发文计划升级对华为的限制，其内容指出，使用美国集成电路设计软件或者美国半导体制造设备的海外企业均需要获得美国商务部允许才能向华为提供技术服务，否则美国有权对相关企业进行制裁。美国限制内容直指台积电对华为的晶圆代工服务。7 月 19 日，台积电在 2 季度

业绩说法会中披露，台积电已经于 5 月 15 日起断供华为，并称未计划在 9 月 14 日后向华为提供晶圆代工服务。

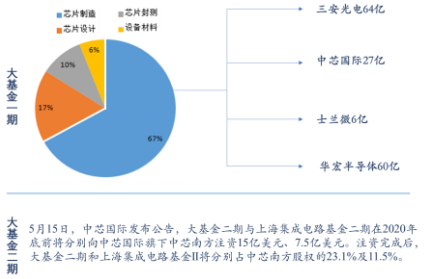
表 10 美国针对晶圆制造领域实施限制

时间	事件
2020.5.15	美国商务部计划升级对华为的限制。限制内容指出，使用美国集成电路设计软件或者美国半导体制造设备的海外企业均需要获得美国商务部允许才能向华为提供技术服务，否则美国有权对相关企业进行制裁。
2020.7.19	台积电 2 季度业绩说法会确认，自 5 月 15 日起断供华为，并称未计划在 9 月 14 日后向华为提供晶圆代工服务。

数据来源：政府网站，企业官网、上海证券研究所

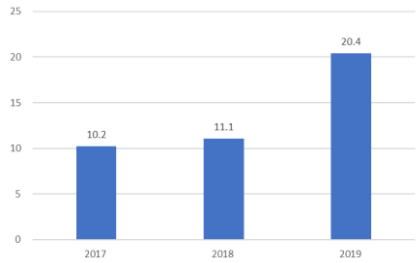
在外部制裁压力不断升级的背景下，中芯国际承载着中国半导体产业实现自主可控的历史使命，产业政策与各类资源向中芯国际及其产业链不断倾斜已成趋势。从大基金的注资情况来看，中芯国际获得大基金一期 27 亿注资，大基金二期以及上海集成电路基金二期累计将注资 22.5 亿美金。从政府补助来看，中芯国际 2019 年获得补助 20.4 亿元，同比增长 45.59%。

图 38 大基金一期二期均对晶圆制造产业给与注资



数据来源：企业官网，上海证券研究所

图 39 中芯国际历年政府补助一览（亿元）



数据来源：企业官网，上海证券研究所

从人员配置来看，梁孟松自 2017 年加盟中芯国际，成为公司突破先进制程的中坚力量。梁孟松曾在台积电担任了 17 年研发部管理层，并协助三星突破 14nm 工艺，结合中芯国际目前 14nm 制程的研发规划，梁孟松的加盟无疑贴合公司核心战略。

图 40 梁孟松曾协助三星实现 14nm 制程的研发

梁孟松，台湾人，现任中芯国际联合首席执行官、执行董事。

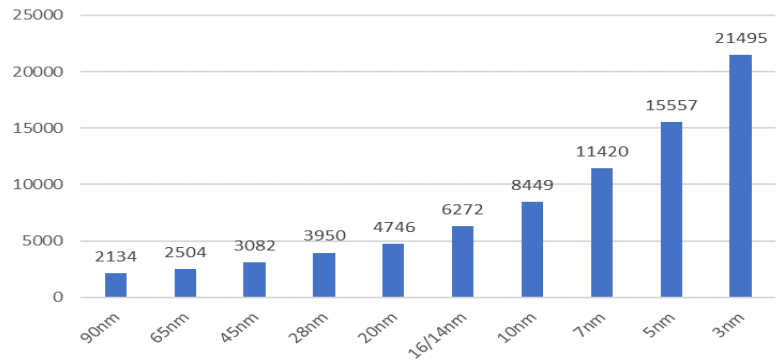
- 梁孟松在台积电担任了17年的台积电研发部门领导人。
- 曾协助台积电攻克130纳米工艺，IBM因此出售格罗方德。
- 在台积电时，台积电在130纳米工艺击败IBM，梁孟松居功至伟。
- 2011年梁孟松正式加入三星集团，协助三星从32/28纳米制程研发向14纳米FinFET工艺实现跨越。
- 2017年梁孟松加盟中芯国际。

数据来源：公司官网，上海证券研究所

4.2 融资加速技术研发 工艺升级打开成长空间

随着摩尔定律的发展，制造成本呈指数级上升趋势。集成电路要实现更小的线宽，需要采用极紫外光刻机，或者通过增加沉积和刻蚀次数实现。工艺升级需要增加研发投入和设备投资，前期资本开支压力大。

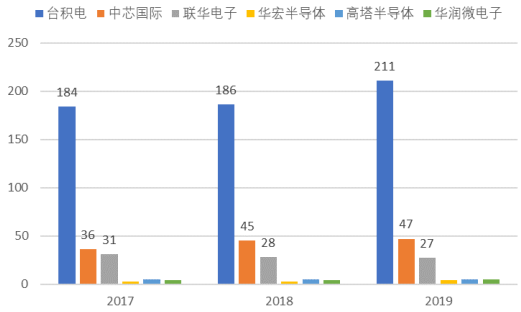
图 41 每 5 万片晶圆产能的设备投资（百万美元）



数据来源：中芯国际招股书，上海证券研究所

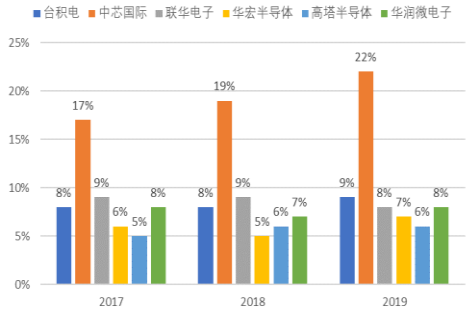
中芯国际作为产业追赶者，高研发投入是公司向高盈利模式跃迁的唯一途径，也是集成电路产业实现自主可控的唯一途径。从研发费率来看，2019 年中芯国际的研发费用率大约为 22%，显著高于同行。中芯国际通过科创板上市、发行债券等融资手段缓解资金压力，未来研发投入获得强有效的资金支撑。

图 42 各企业研发费用一览（亿元）



数据来源：中芯国际招股书，上海证券研究所

图 43 各企业研发费用率情况一览



数据来源：中芯国际招股书，上海证券研究所

中芯国际科创板上市拟增发 168,562.00 万股，募集资金 200 亿元，主要面向 12 英寸芯片 SN1 项目研发与生产、先进及成熟工艺研发、补充流动资金等。“SN1 项目”是公司第一条 12 英寸 FinFET 工艺生产线，是公司先进工艺研发和量产的重要载体。公司预计第二代 FinFET 技术将在一代产品基础上性能提高约 20%，功耗降低约 60%。14 纳米及以下先进工艺主要应用于智能手机、人工智能、智能驾驶等领域，市场空间广阔。

表 11 募集资金用途（亿元）

序号	项目名称	募集资金投资额	拟投入资金比例
1	12 英寸芯片 SN1 项目	80	40%
2	先进及成熟工艺研发项目储备资金	40	20%
3	补充流动资金	80	40%
合计		200	100%

数据来源：公司官网、上海证券研究所，注折算成 8 寸晶圆

中芯国际先进制程研发生产的主要载体为中芯上海 12 英寸产线和中芯南方 12 英寸产线。

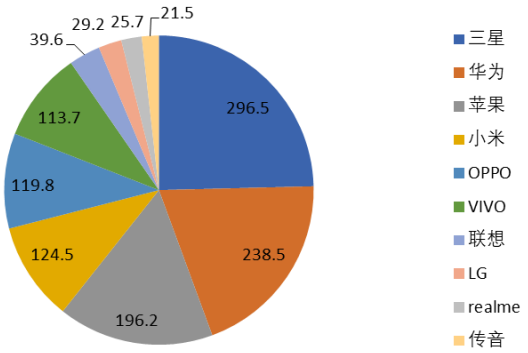
表 12 中芯国际代工线一览

重要控股子公司	产线情况	目前主要技术节点	工艺平台定位
中芯上海	1 条 12 英寸产线	14nm 及以下	先进工艺研发平台
	1 条 8 英寸产线	0.35um-90nm	成熟工艺平台
中芯北京	1 条 12 英寸产线	0.18um-55nm	成熟工艺平台
中芯天津	1 条 8 英寸产线	0.35um-90nm	成熟工艺平台
中芯深圳	1 条 8 英寸产线	0.35um-0.15um	成熟工艺平台
中芯北方	1 条 12 英寸产线	65nm-24nm	成熟工艺平台
中芯南方	1 条 12 英寸产线	14nm 及以下	先进工艺平台

数据来源：公司官网、上海证券研究所，注折算成 8 寸晶圆

28/14nm 制程处在晶圆制造的“甜蜜节点”，对应制程的成本控制最有效，在中低端智能机、物联网芯片、存储芯片等领域，每年都有稳定的市场。台积电 28nm/16nm 制程营收占比大约 32%，对应营收体量约 600 亿。我们统计了华为、荣耀、oppo、vivo、小米的 2000 元以下手机出货量，占比约 30%。根据 Counterpoint 统计，2019 年华为、小米、OPPO、VIVO 出货量约 6 亿部，对应 2000 元及以下价位手机出货量约 1.8 亿，假设每部手机给晶圆厂贡献营收 100 元，对应的市场增量为 180 亿。中芯国际在 2019 年营收约 200 亿，未来 28/14nm 制程实现规模量产，公司市场空间将快速打开。

图 44 2019 年全球智能手机出货量（百万部）



数据来源：Counterpoint，上海证券研究所

五、估值对比

由于中芯国际扣非净利润仍处于亏损状态，公司估值指标选取市销率（PS）和市净率（PB）作横向对比。数据表明，中芯国际科创板股估值高于同行。

表 13 同类公司估值对比分析

可比上市公司	2019 年产能（千片/年）	2019 年营收（亿 RMB）	PE	PS	BPS	PB
台积电	27,967	2,490.9	22.7	8.5	15.14	5.74
联华电子	8,148	345.0	18.4	1.3	4.21	4.62
华虹半导体	2,204	65.1	34.1	4.9	12.15	2.28
华润微	2,719	56.8	120.3	10.0	8.66	5.64
平均			6.18	10.04	4.57	6.18
中芯国际（0981.HK）	5482	217.4	98.0	8.0	7.56	3.53
中芯国际（688981.SH）			291.6	24.7	8.73	9.07

数据来源：Wind，上海证券研究所整理；产能按照约当 8 英寸核算统计

科创板的定位在于服务符合国家战略、突破关键核心技术、市场认可度高的科技创新企业。已经上市的半导体产业相关公司中，沪硅产业、中微公司、斯达半导等企业由于所处行业的重要性、自身稀缺性等原因，市场给与了较高估值溢价。与科创板中半导体产业企业相比，中芯国际目前的 PS 与 PB 仍处于均值以下。

表 14 科创板硬科技行业估值概览

证券代码	证券简称	PS	PB	PE
688126.SH	沪硅产业-U	73.7	26.0	-1,223.1
688012.SH	中微公司	59.6	30.7	615.5
603290.SH	斯达半导	51.0	38.0	294.0
均值		61.4	31.6	--
688981.SH	中芯国际-U	26.5	14.1	323.9

数据来源：Wind，上海证券研究所整理；产能按照约当 8 英寸核算统计

六、投资建议

我们预期公司 2020-2022 年营收分别为 255、287 和 316 亿元；期间归母净利润分别 21、22、26 亿元；期间每股收益为 0.28、030 和 0.36 元。

■ **数据预测与估值：**

至 7 月 22 日（¥.百万元）	2019	2020E	2021E	2022E
营业收入	22,017.88	25,525.00	28,713.00	31,627.00
年增长率	-4.34%	15.93%	12.49%	10.15%
归属于母公司的净利润	1793.76	2083.01	2225.35	2644.50
年增长率	140.04%	16.13%	6.83%	18.84%
每股收益（元）	0.24	0.28	0.30	0.36
PER（X）	3135.82	279.92	262.02	220.49

数据来源：Wind，上海证券研究所整理

七、风险提示

（1）贸易环境限制升级；（2）研发进度不及预期。

八、附表

资产负债表（单位：百万元）

指标	2019A	2020E	2021E	2022E
货币资金	37268	46542	56631	72404
存货	4390	3067	5267	3912
应收账款及票据	3386	3067	5267	3912
其他	0	2056	2056	2056
流动资产合计	47977	53378	68244	80695
长期股权投资	8223	2056	2056	2056
固定资产	36866	31500	30000	30319
在建工程	17060	10000	2000	0
无形资产	1864	1210	557	-96
其他	94	94	94	94
非流动资产合计	66840	51028	40875	38541
资产总计	114817	104406	109118	119236
短期借款	698	2990	4486	3000
应付账款及票据	2176	1641	2632	2074
其他	0	10522	10522	10522
流动负债合计	20074	31064	33551	41024
长期借款和应付债券	15483	15483	15483	25000
其他	428	10950	10950	10950
非流动负债合计	23485	15911	15911	25428
负债合计	43558	31064	33551	41024
少数股东权益	27686	0	0	0
股东权益合计	43573	73342	75567	78212
负债和股东权益总计	114817	104406	109118	119236

现金流量表（单位：百万元）

指标	2019A	2020E	2021E	2022E
净利润	1269	2083	2225	2645
折旧和摊销	7109	11595	11595	13301
营运资本变动	29015			
经营活动现金流	8140	18362	0	0
资本支出	12723			
投资收益	22508	0	0	0
投资活动现金流	-13553	0	0	0
股权融资	0	0	0	0
负债变化	0	0	0	0
股息支出	0	0	0	0
融资活动现金流	8287	-738	110	-2589
净现金流	3299	15728	10089	15773

利润表（单位：百万元）

指标	2019A	2020E	2021E	2022E
营业收入	22018	25525	28713	31627
营业成本	23694	19910	22253	24511
营业税金及附加	116	136	153	169
营业费用	182	232	260	287
管理费用	1518	1276	1436	1581
财务费用	-561	40	-110	-401
资产减值损失	-253	54	54	54
投资收益	847	0	0	0
公允价值变动损益	195	0	0	0
营业利润	1432	2083	2225	2645
营业外收支净额	3	0	0	0
利润总额	1427	2777	2967	3526
所得税	158	694	742	882
净利润	1269	2083	2225	2645
少数股东损益		0	0	0
归属母公司股东净利润	1794	2083	2225	2645

财务比率分析

指标	2019A	2020E	2021E	2022E
总收入增长率	-4%	16%	12%	10%
EBITDA 增长率	2%	126%	0%	14%
EBIT 增长率	-1%	483%	1%	9%
净利润增长率	16%	714%	7%	19%
毛利率		21%	22%	23%
EBITDA/总收入	29%	56%	50%	52%
EBIT/总收入	-3%	11%	10%	10%
净利润率	-2%	8%	8%	8%
资产负债率	28%	30%	31%	34%
流动比率	305%	352%	387%	517%
速冻比率	259%	320%	347%	481%
总资产回报率（ROA）	-1%	3%	3%	3%
净资产收益率（ROE）	0%	5%	5%	5%
EV/营业收入	1	0	0	0
EV/EBITDA	4	1	0	0
PE	3136	280	262	220
PB	13	13	12	12

数据来源：WIND 上海证券研究所

分析师声明

袁威津

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询资格或相当的专业胜任能力，以勤勉尽责的职业态度，独立、客观地出具本报告，并保证报告采用的信息均来自合规渠道，力求清晰、准确地反映作者的研究观点，结论不受任何第三方的授意或影响。此外，作者薪酬的任何部分不与本报告中的具体推荐意见或观点直接或间接相关。

公司业务资格说明

本公司具备证券投资咨询业务资格。

投资评级体系与评级定义

股票投资评级：

分析师给出下列评级中的其中一项代表其根据公司基本面及（或）估值预期以报告日起6个月内公司股价相对于同期市场基准沪深300指数表现的看法。

投资评级	定　义
增持	股价表现将强于基准指数 20%以上
谨慎增持	股价表现将强于基准指数 10%以上
中性	股价表现将介于基准指数±10%之间
减持	股价表现将弱于基准指数 10%以上

行业投资评级：

分析师给出下列评级中的其中一项代表其根据行业历史基本面及（或）估值对所研究行业以报告日起 12 个月内的基本面和行业指数相对于同期市场基准沪深 300 指数表现的看法。

投资评级	定　义
增持	行业基本面看好，行业指数将强于基准指数 5%
中性	行业基本面稳定，行业指数将介于基准指数±5%
减持	行业基本面看淡，行业指数将弱于基准指数 5%

投资评级说明：

不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准，投资者应区分不同机构在相同评级名称下的定义差异。本评级体系采用的是相对评级体系。投资者买卖证券的决定取决于个人的实际情况。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，投资者不应以分析师的投资评级取代个人的分析与判断。

免责声明

本报告仅供上海证券有限责任公司(以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告版权归本公司所有，本公司对本报告保留一切权利。未经书面授权，任何机构和个人均不得对本报告进行任何形式的发布、复制、引用或转载。如经过本公司同意引用、刊发的，须注明出处为上海证券有限责任公司研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

在法律许可的情况下，本公司或其关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券或期权并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供多种金融服务。

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、意见和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、价值或投资收入可升可跌。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、意见或推测不一致的报告。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。

本报告中的内容和意见仅供参考，并不构成客户私人咨询建议。在任何情况下，本公司、本公司员工或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责，投资者据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或关联机构无关。

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告作为投资决策的唯一参考因素，也不应当认为本报告可以取代自己的判断。