

5G+可穿戴引领消费电子持续创新， 供不应求加速半导体实现国产替代

分析师	陈宇哲	电话: 021-25102909	邮箱: chenyzh@dxzq.net.cn	执业证书编号: S1480520040001
研究助理	吴天元	电话: 021-25102895	邮箱: wuty@dxzq.net.cn	执业证书编号: S1480119070053
研究助理	吴昊	电话: 010-66554130	邮箱: wuhao_yjs@dxzq.net.cn	执业证书编号: S1480119040019

2020年12月21日



www.dxzq.net.cn

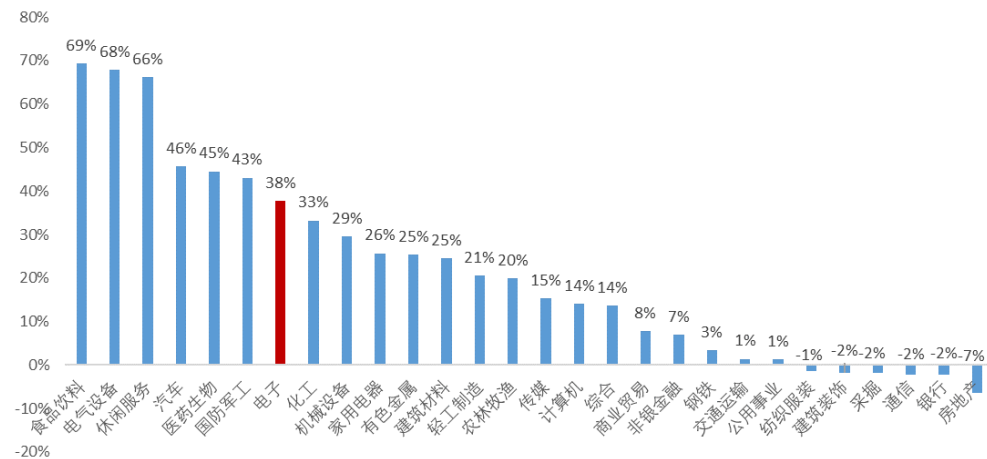
- 1. 板块回顾：电子行业领跑TMT，半导体指数表现最优
- 2. 2021年消费电子投资看点
- 3. 2021年集成电路IC投资看点
- 4. 2021年分立器件投资看点
- 5. 风险提示

- 1. 板块回顾：电子行业领跑TMT，半导体指数表现最优
 - 1.1 电子行业领跑TMT，跑赢大盘指数
 - 1.2 半导体概念涨幅靠前，无线充电、LED、TWS领跑消费电子
 - 1.3 各行业板块PE与ROE表现差异大，电子行业呈现高ROE高PE特征
 - 1.4 2020年消费电子表现亮眼
 - 1.5 2020年半导体领跑电子板块

1.1 板块回顾：电子行业领跑TMT，跑赢大盘指数

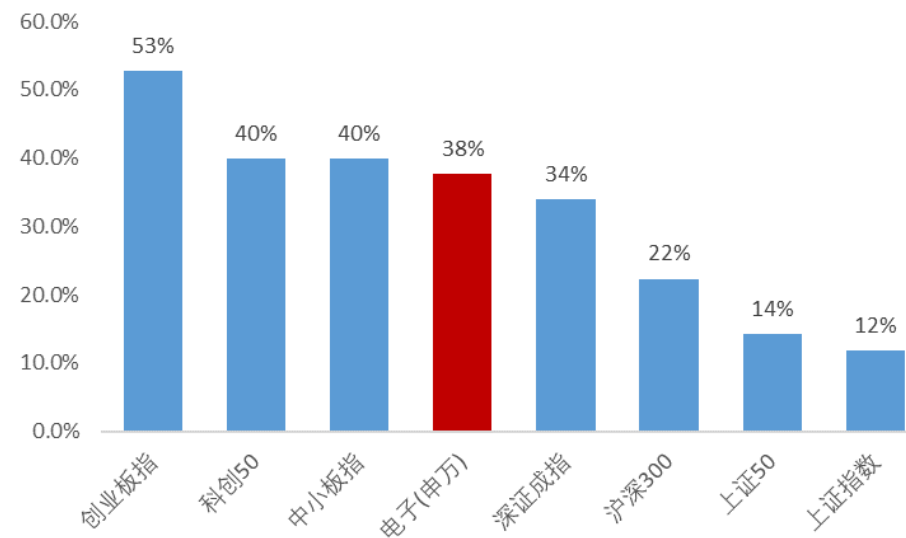
- 截至2020年12月8日，申万一级电子行业实现涨幅38%，在全行业中排名第七，在TMT行业中排名第一。其中传媒实现涨幅15%、计算机实现涨幅14%、通信实现涨幅-2%。
- 与指数板块比较，电子行业年初至今排名居中，跑赢上证指数、上证50、沪深300及深证成指，跑输中小板指、科创50及创业板指。其中创业板指涨幅最高达53%，上证指数涨幅最低达12%。

图1：年初至今，申万一级电子板块涨幅高达38%，行业排名第七



资料来源：wind，东兴证券研究所

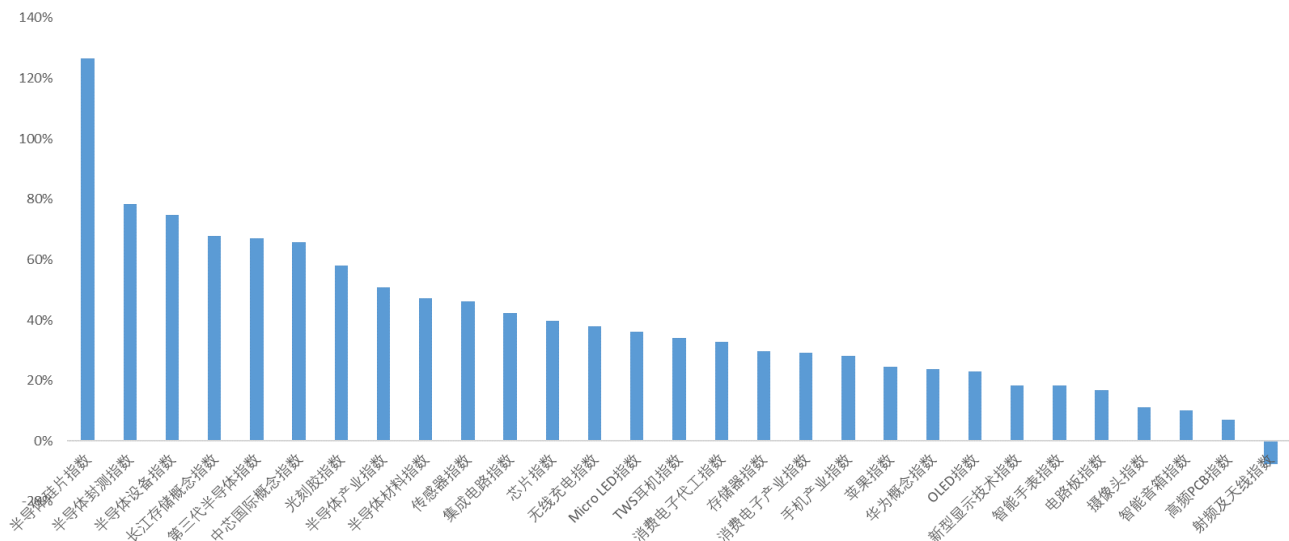
图2：年初至今，申万一级电子板块跑赢大盘指数，跑输中小创



资料来源：wind，东兴证券研究所

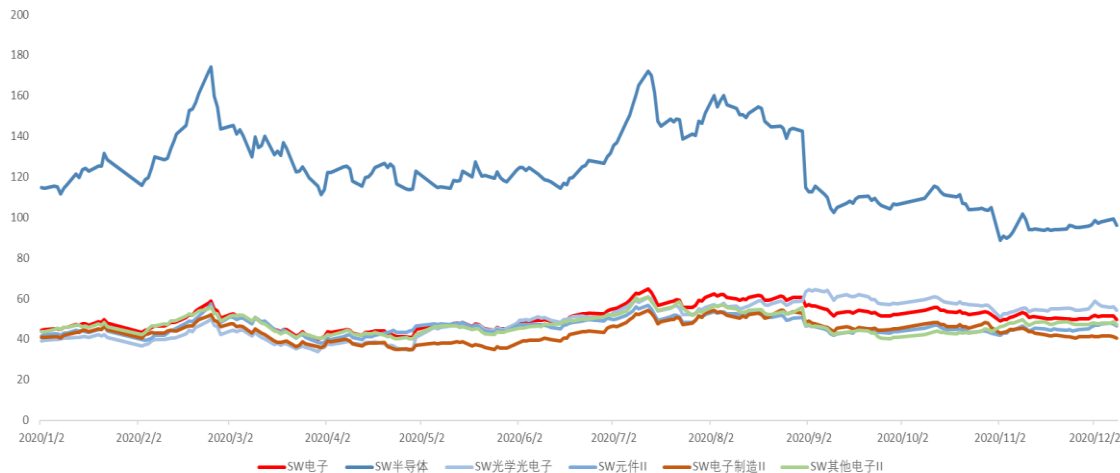
1.2 板块回顾：半导体概念涨幅靠前，无线充电、LED、TWS领跑消费电子

图3：年初至今wind热门概念指数涨幅排名



资料来源：wind，东兴证券研究所

图4：年初至今申万电子二级行业中半导体行业的PE (TTM) 明显高于其他板块



资料来源：wind，东兴证券研究所

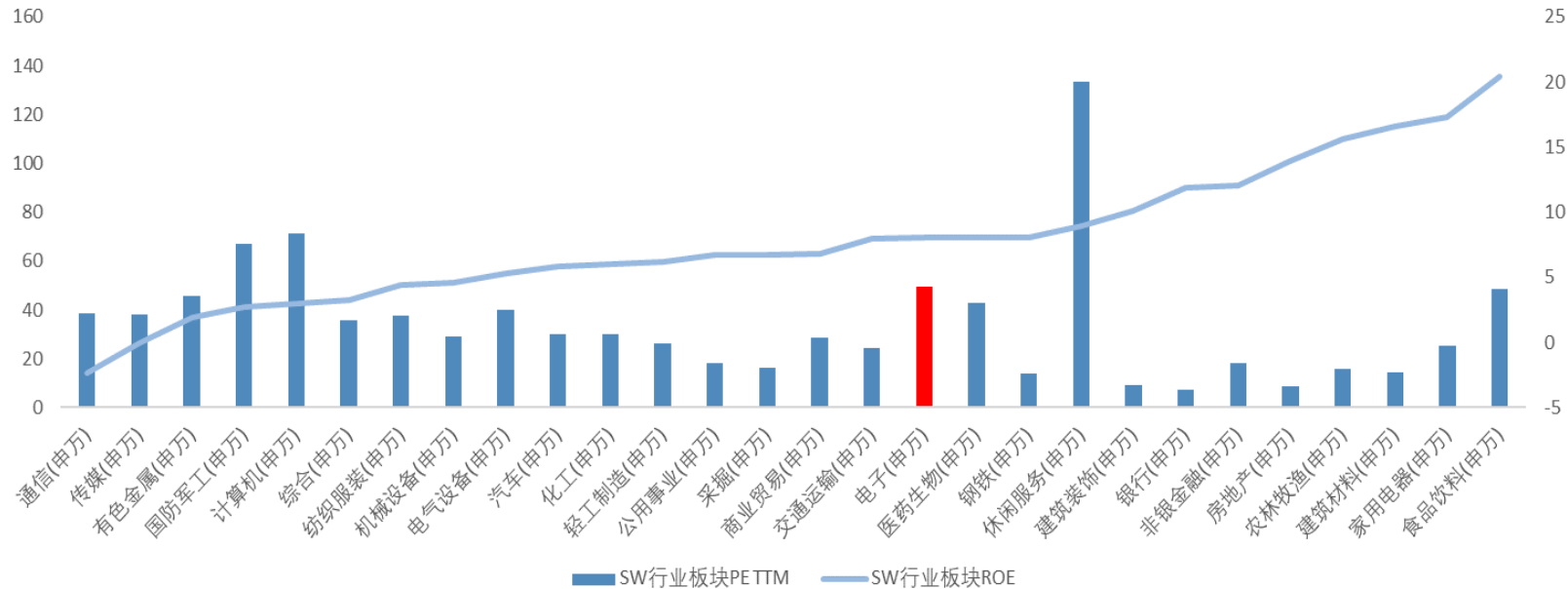
- 按照wind热门概念指数分类排名，年初至今29个电子行业相关的热门概念指数中，涨幅排名前十的均为半导体相关概念，其中半导体硅片指数涨幅最高达127%，其次是半导体封测指数与半导体设备指数。
- 消费电子相关概念中，无线充电、Micro LED和TWS无线耳机概念涨幅靠前，分别实现了38%、36%和34%。

- 截至2020年12月9日，电子行业整体PE (TTM) 为50倍。细分来看，半导体板块PE最高达96倍，光学光电子板块PE达54倍，其他电子板块PE达47倍，元件板块PE达46倍，电子制造板块PE达40倍。
- 相较于年初，各版块估值均有所回落，其中涨幅最高的半导体板块回落最为明显，7月峰值曾达172倍，最低值为90倍，于11月初出现。

1.3 板块回顾：各行业板块PE与ROE表现差异大，电子行业呈现高ROE高PE特征

- 截至2020年12月9日，各行业板块PE（TTM）与ROE表现差异较大，其中通信、传媒、有色、军工和计算机板块ROE较低，但PE较高；休闲服务板块PE较高，但ROE处于中位数水平；建材、家电和食品饮料ROE排名靠前，但板块PE表现排名靠后。
- 相较于其他行业板块，电子行业的PE与ROE相关性较高，呈现高ROE与高PE特征。

图5：SW行业板块PE与ROE表现差异较大，电子行业呈现高ROE高PE特征



资料来源：wind，东兴证券研究所

1.4 板块回顾：消费电子表现亮眼

➤ 截至12月15日，消费电子板块2020年涨幅超过40%，高于电子行业整体涨幅。部分个股表现亮眼。

表1：截至12月15日，2020年消费电子板块在电子行业各版块中涨幅靠前

板块	2019年12月31日点位	2020年12月15日点位	涨幅
消费电子（中信）	1107.58	1513.07	36.61%
半导体（中信）	1154.69	1750.44	51.59%
光学光电（中信）	1110.11	1371.17	23.52%
元器件（中信）	1069.57	1329.15	24.27%
其他电子零组件（中信）	1144.67	1167.34	1.98%
电子（中信）	6176.38	8181.74	32.47%

公司名称	2019年12月31日收盘市值（亿元）	2020年12月15日收盘市值（亿元）	涨幅
传音控股	365.04	1073.28	194.02%
蓝思科技	578.49	1360.31	135.15%
歌尔股份	646.42	1197.44	85.24%
立讯精密	1958.27	3523.83	79.95%

资料来源：Wind，东兴证券研究所

1.4 板块回顾：消费电子表现亮眼

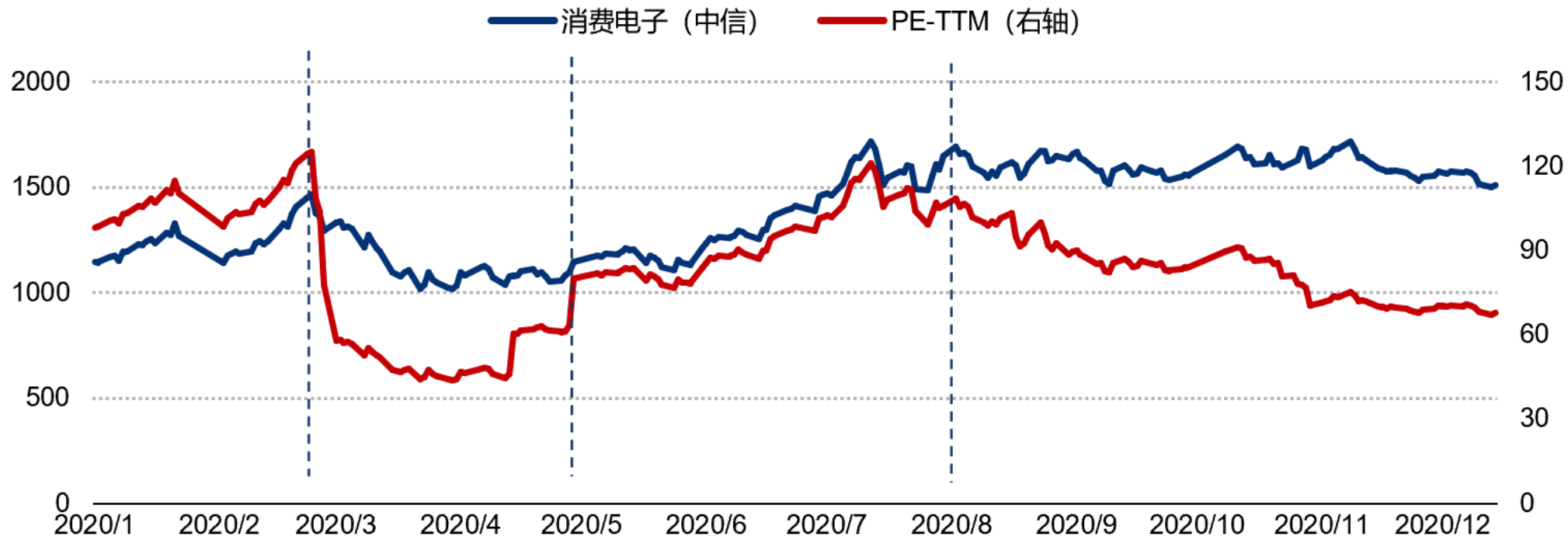
➤ 2020年消费电子行业行情可分为四个阶段：

1-2月：延续2019Q4的备货行情，PE上升趋势。 3-4月：疫情爆发期，估值迅速下滑

5-7月：国内疫情恢复速度超预期，中游制造业企业复工复产，估值修复

8-12月：估值消化，安全边际改善，为下一轮增长积蓄动能。

图6：2020年消费电子行业收盘价和PE-TTM走势



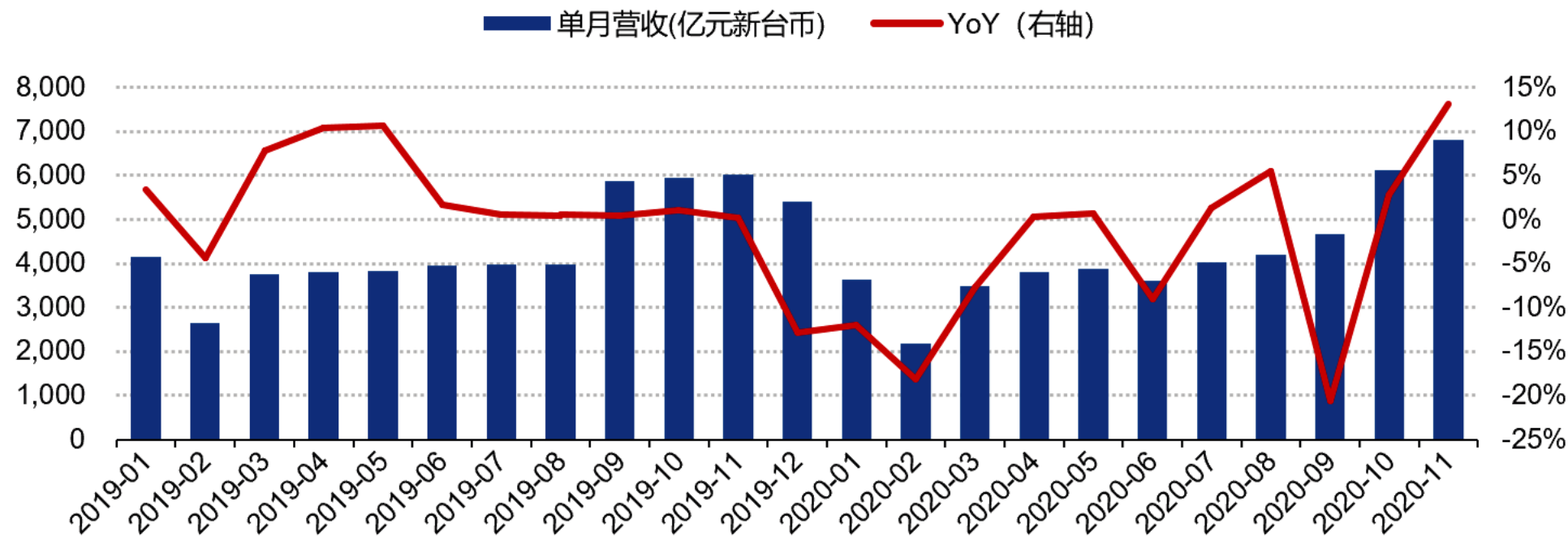
资料来源：Wind，东兴证券研究所

1.4 板块回顾：消费电子表现亮眼

➤ 2021年高景气依旧可期：

从消费电子制造和组装龙头富士康（鸿海精密）的月度营收数据，我们也可以观测和验证消费电子行业的景气程度。鸿海10月营收增速由负转正，11月增速更是达到了13.06%，为近两年最高同比增速。这也表明消费电子行业仍然处于高景气区间，2021年高景气依旧可期。

图7：鸿海月度营收维持高增速，消费电子仍处于景气周期

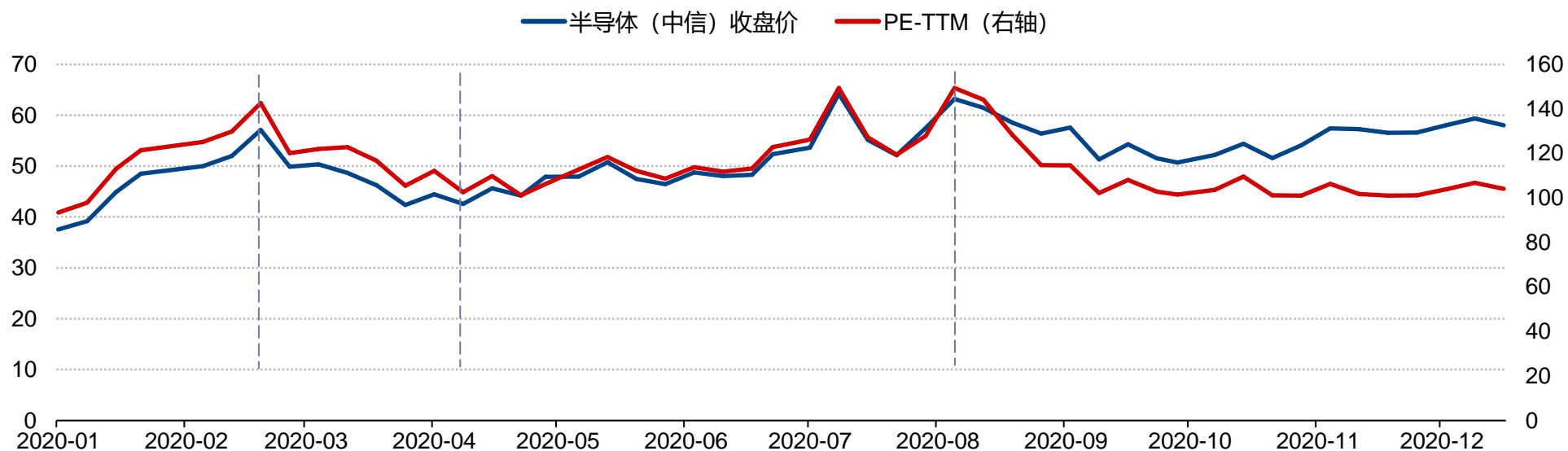


资料来源：Wind，东兴证券研究所

1.5 板块回顾：半导体领跑电子板块

- 2020年半导体板块行情可以分为四个阶段：
- 1-2月延续2019年的半导体行周期，股价和估值走高；
- 3-4月疫情爆发期，业绩预期悲观，估值迅速回落；
- 5-8月国内疫情恢复，海外疫情持续爆发，各国央行实施货币宽松政策，市场风险偏好提升，半导体板块估值持续拉升；
- 9-11月海外疫情持续扩大影响终端需求，我国货币政策收紧，估值回落，但前三季度业绩兑现股价较为稳定。

图8：全球和中国大陆半导体市场销售额



数据来源：wind，东兴证券研究所

1.5 板块回顾：半导体领跑电子板块

- 截至2020年12月15日，半导体板块自年初涨幅超过50%，高于电子行业整体涨幅。
- 其中部分龙头股票表现亮眼，来自设备和材料领域的公司涨幅靠前。

表2：截至2020年12月15日，半导体板块龙头公司涨幅靠前

证券代码	公司名称	2019年12月31日收盘市值（亿元）	2020年12月15日收盘市值（亿元）	涨幅
002371.SZ	北方华创	432	789	82.82%
688012.SH	中微公司	494	840	69.91%
603986.SH	兆易创新	658	952	44.75%
688008.SH	澜起科技	809	1,002	23.89%
300661.SZ	圣邦股份	262	445	70.00%
002156.SZ	通富微电	190	339	78.43%
002185.SZ	华天科技	205	382	86.61%
300346.SZ	南大光电	67	146	119.34%
300236.SZ	上海新阳	80	145	80.48%
1347.HK	华虹半导体	228	613	168.41%

数据来源：Wind，东兴证券研究所

□ 2. 2021年消费电子投资看点

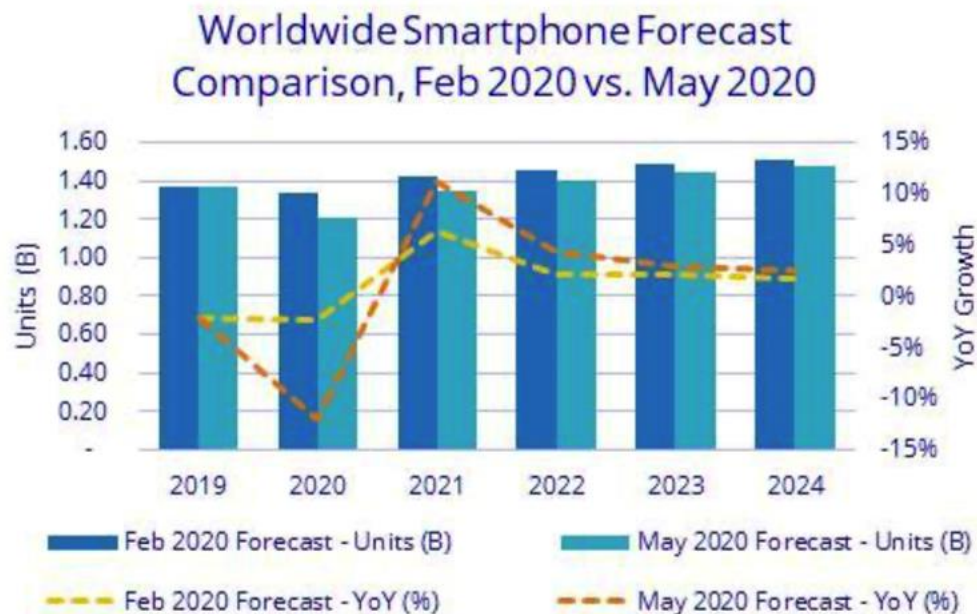
□ 2.1 5G手机：换机延后，创新持续

□ 2.2 可穿戴：物联网生态绝佳入口

➤ 5G换机潮2021年仍将延续：

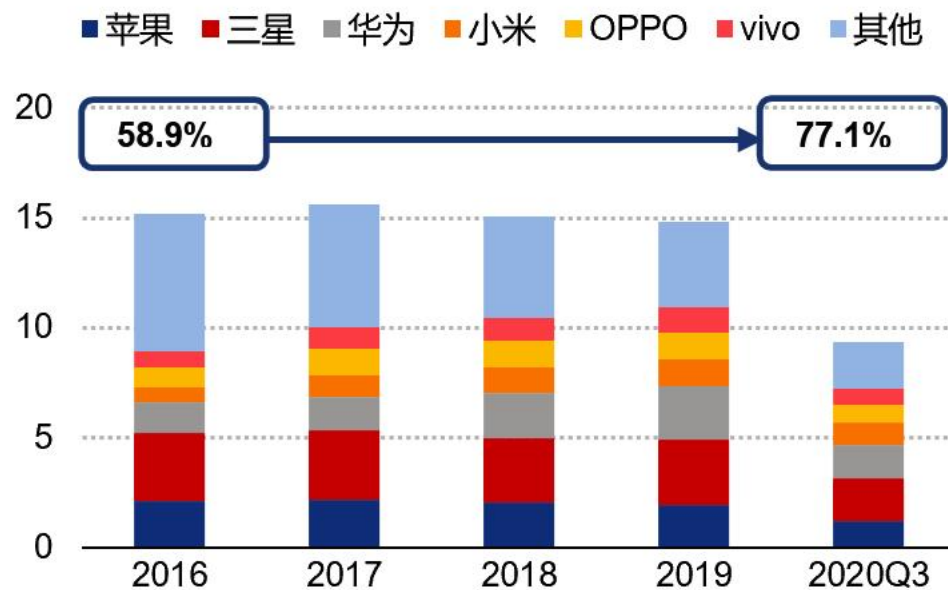
受新冠疫情影响，全球手机换机潮尚未释放出足够的动能，2021年智能手机销量有望同比增长10%，换机高峰即将到来。

图9：全球智能手机销量预测（单位：十亿台）



资料来源：IDC，东兴证券研究所

图10：全球智能手机CR6不断提升



资料来源：Counterpoint，东兴证券研究所

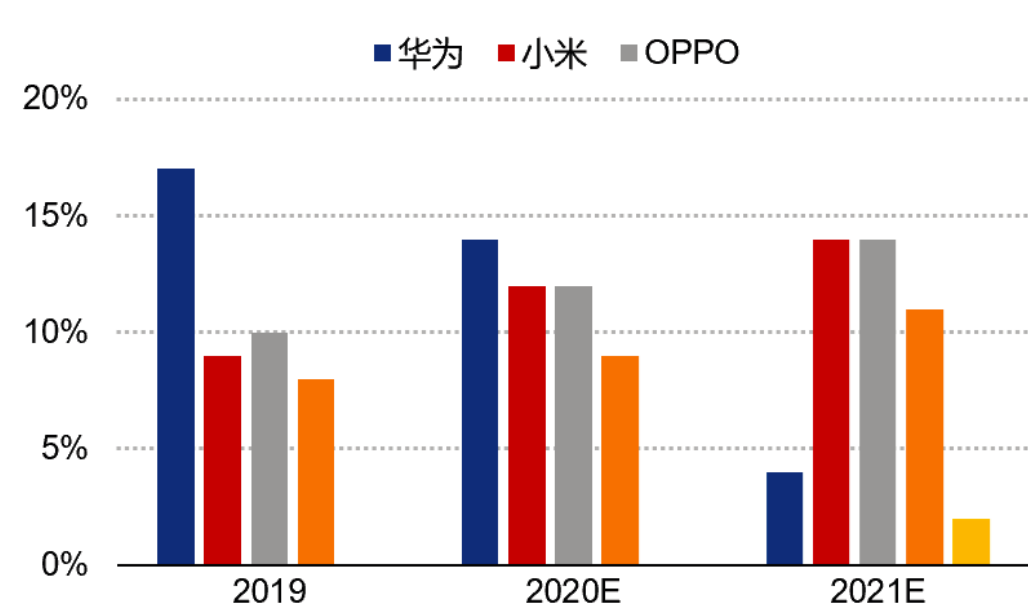
➤ 主流安卓厂商份额有望提升：

中美贸易摩擦导致华为手机出货受阻，三星、OPPO、vivo和小米等主流安卓手机厂商有望填补华为的空缺，快速提高市占率。

表3：2020年Q3手机销量仅华为出现了环比下滑，其余主要厂商环比恢复明显 图11：华为市场份额将在2021年迅速下滑，OVM有望迅速填补

品牌	出货量（百万台）		市场份额		增长率	
	2019Q3	2020Q3	2019Q3	2020Q3	YOY	QOQ
三星	78.2	79.8	21%	22%	2%	47%
华为	66.8	50.9	18%	14%	-24%	-7%
小米	31.7	46.2	8%	13%	46%	75%
苹果	44.8	41.7	12%	11%	-7%	11%
OPPO	32.3	31	9%	8%	-4%	26%
vivo	31.3	31	8%	8%	-1%	38%
realme	10.2	14.8	3%	4%	45%	132%
其他	84.7	70.3	21%	20%	-17%	39%

资料来源：Counterpoint，东兴证券研究所



资料来源：TrendForce，东兴证券研究所

2.1 5G手机：换机延后，创新持续

➤ 5G手机相比于4G的创新点将是我们重点关注的领域：

5G时代手机相比于4G时代发生了多方面的改变，ASP显著提升，这些创新点将是我们投资5G手机产业链需要重点关注的领域。我们认为创新主要集中在**射频前端、天线以及非金属化结构件上**。

射频前端：量价齐升叠加国产替代

图12：5G时代射频前端价值量大幅提升

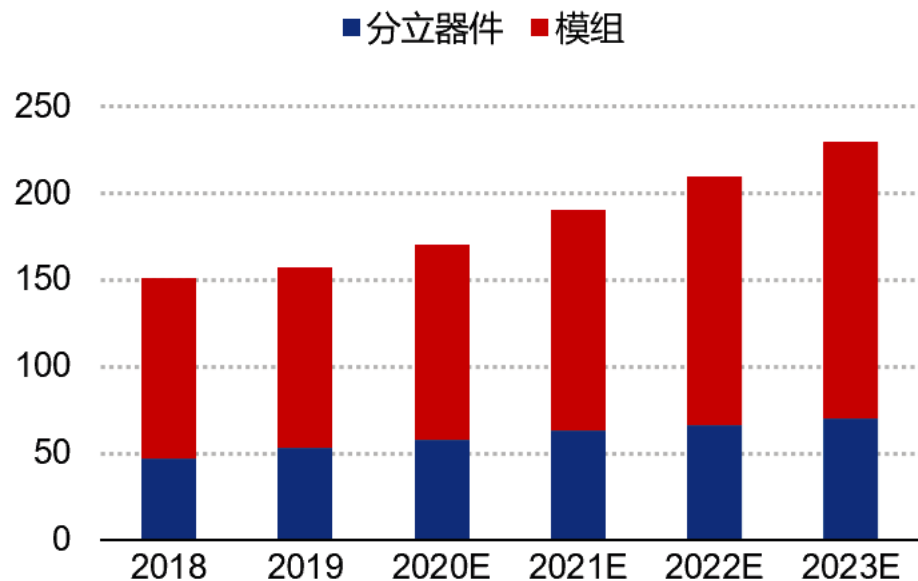


资料来源：Skyworks，东兴证券研究所

射频前端：量价齐升叠加国产替代

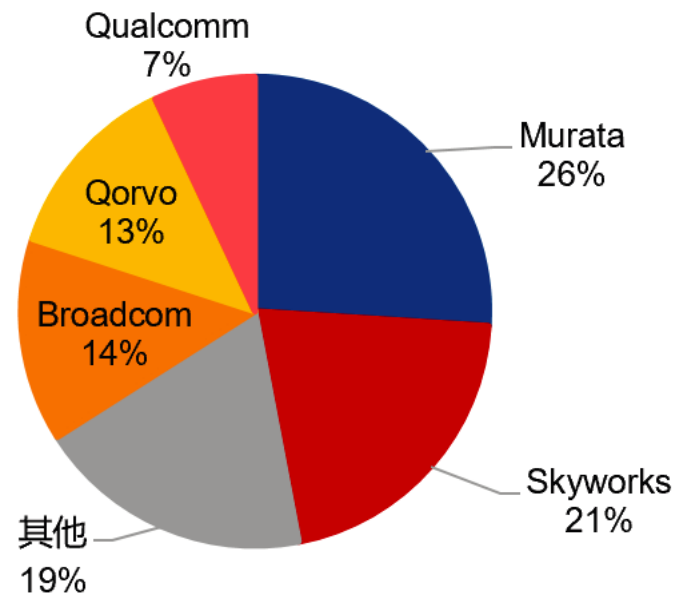
- 5G时代对射频前端的性能和集成度要求更高。5G移动终端功能更加丰富，对数据传输速率和延迟的要求显著提升，这也要求手机配套的射频前端性能不断提升，从而带来了价值量的提升。
- 射频前端市场规模仍将持续高增长（5年CAGR约10%），芯片市场仍主要被欧美日大厂占据。

图13：射频前端市场规模不断扩大（亿美元）



资料来源：Yole Development, 东兴证券研究所

图14：射频芯片市场被国外大厂占据



资料来源：Yole Development, 东兴证券研究所

2.1 5G手机：换机延后，创新持续

射频前端：量价齐升叠加国产替代

➤ 国产替代进程已经启动，国内企业在细分子领域寻求突破。

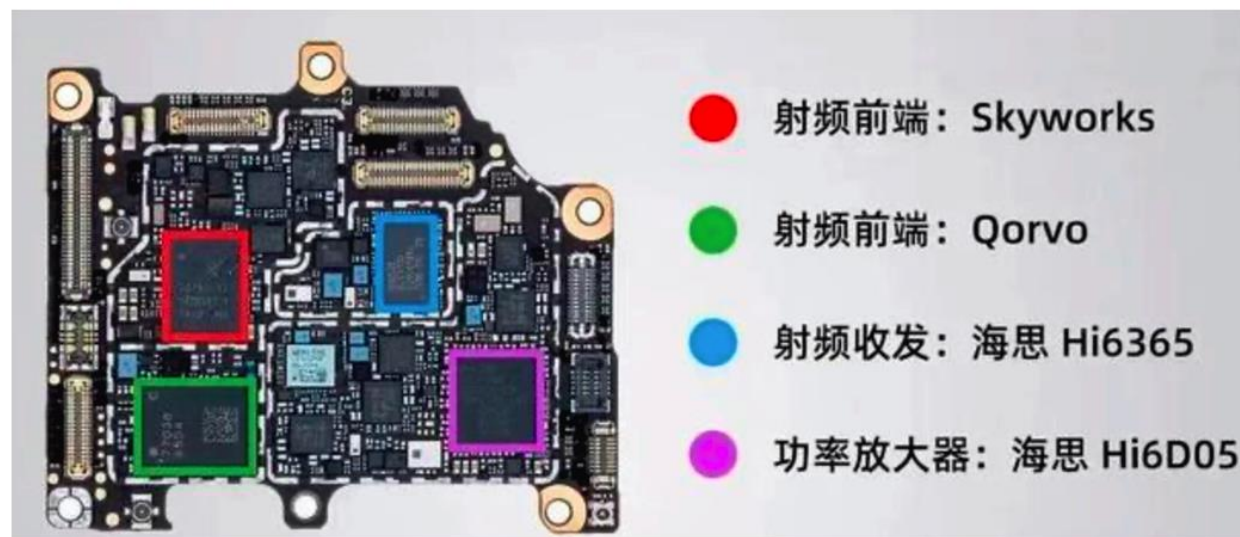
国内厂商已从开关等零组件开始突破，并逐渐站稳脚跟。尤其是卓胜微已经成为全球第五大射频开关企业，产品已经应用于三星、小米等主流品牌手机中。未来卓胜微在射频开关领域实现国产替代的希望极大。

表4：国内主要射频前端上市公司

公司	产品
卓胜微	开关、低噪放
信维通信	滤波器、射频连接器等
韦尔股份	开关、低噪放
麦捷科技	滤波器

资料来源：东兴证券研究所

图15：P40 Pro手机的射频收发和功放已由海思自供

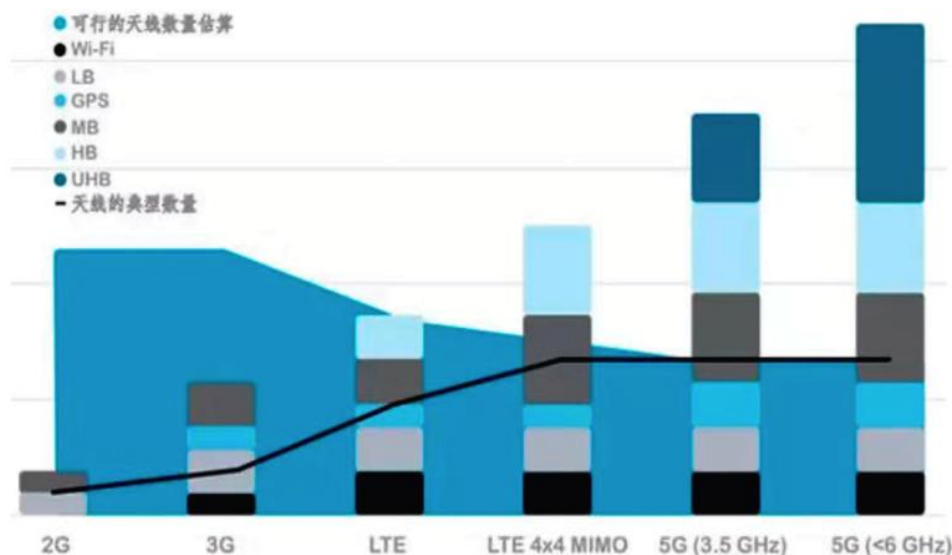


资料来源：唯颂科技，东兴证券研究所

天线：数量翻倍，材料升级到LCP和MPI

- 受新增加5G频段的影响，手机天线数量大幅增加。如华为Mate30手机n79、n78、n77等8个频段的5G网络，共使用21根天线（其中12根用于5G频段）。
- 5G时代天线设计也将明显变化，MIMO多天线技术应用将更加广泛。未来4x4MIMO甚至8x8MIMO或将成为标配，天线数量有望成倍增长。信维通信、硕贝德和立讯精密等厂商迎来机遇。

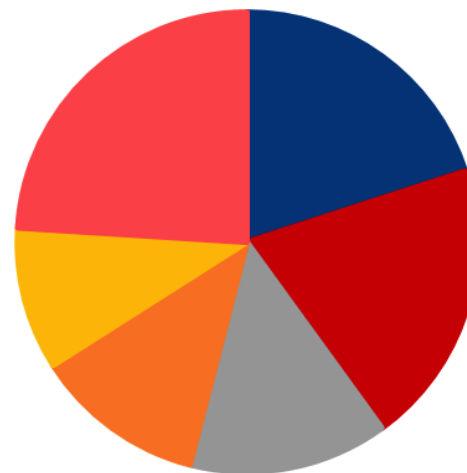
图16：无线频段的增加带来天线数量需求的增加



资料来源：Qorvo，东兴证券研究所

图17：2018年手机天线市场格局

■ 信维通信 ■ 硕贝德 ■ 安费诺 ■ 村田 ■ 立讯精密 ■ 其他



资料来源：中国产业信息网，东兴证券研究所

天线：数量翻倍，材料升级到LCP和MPI

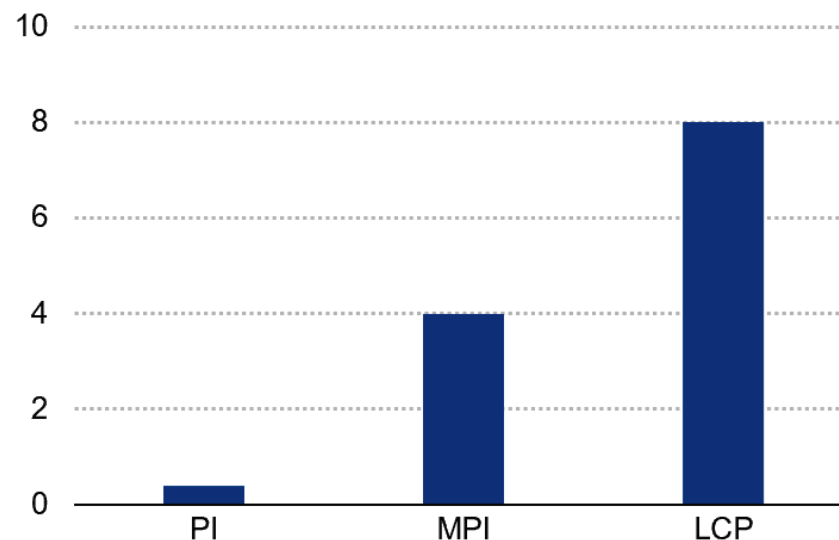
- 5G高频化驱动下，天线材质的升级十分必要。传统FPC天线的材质是价格较为低廉的PI，但PI材料的高频传输损耗严重，5G时代难以满足需求。
- 长期来看，LDS天线方案将逐步向LCP/MPI方案转移。综合成本与性能的考虑，我们认为未来中低频段5G手机主要采用MPI材质天线，高频段则采用LCP材质天线。

表5：三种FPC天线材质对比

	传输损耗	操作温度	热膨胀性	吸湿性	成本
PI	损耗多	很宽	很小	较高	低
MPI	损耗一般	较宽	很小	一般	较低
LCP	损耗少	较宽	很小	很低	高

资料来源：中国产业信息网，东兴证券研究所

图18：不同材质天线单机价值对比（美元）



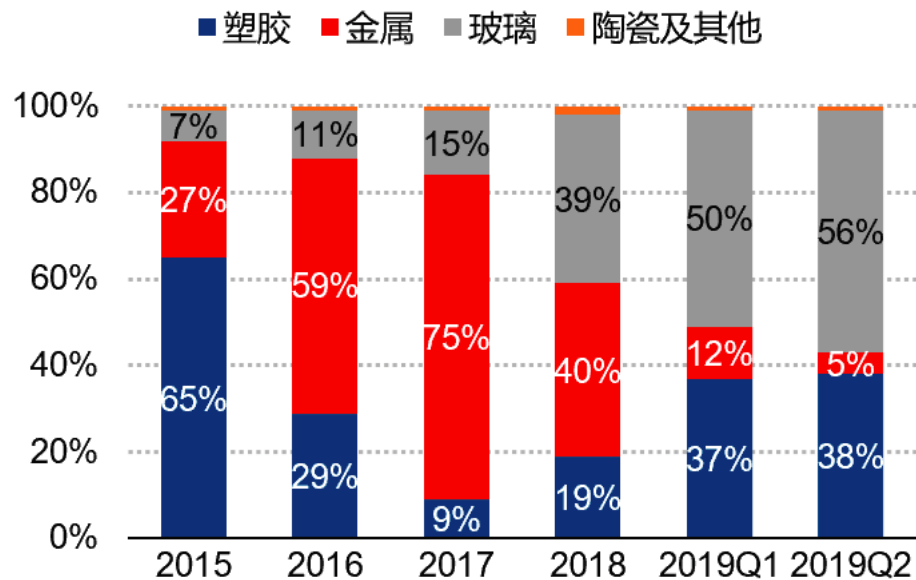
资料来源：集微网，东兴证券研究所

2.1 5G手机：换机延后，创新持续

非金属结构件：玻璃及复合板材后盖替代金属

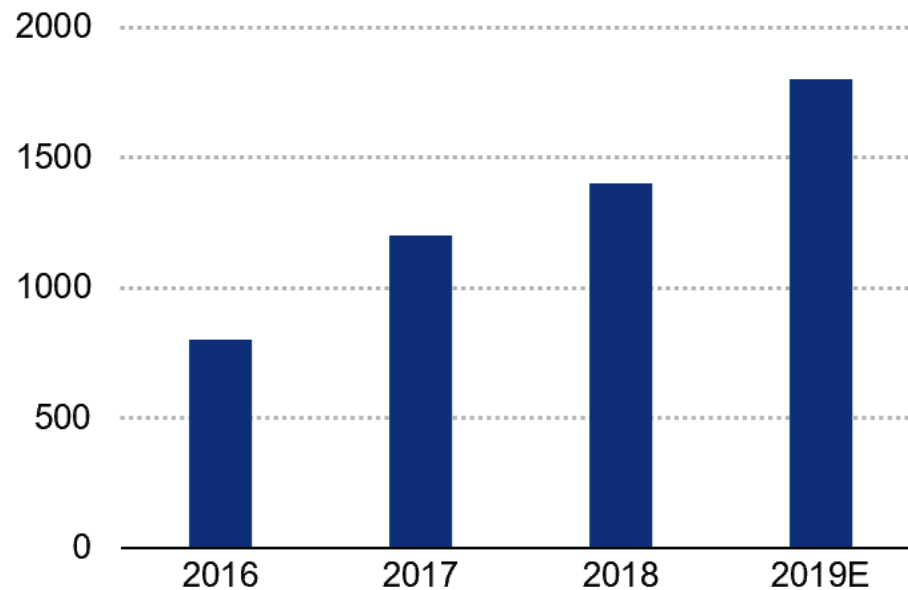
- 5G及无线充电要求手机后盖必须为非金属材料，玻璃及复合板材迎来机遇。
- 2019年手机外壳市场空间已达近1800亿元。消费者对外壳手感和外观的追求不会改变，未来新工艺的应用将持续提升产品的价值量。

图19：各种材质后盖的占比



资料来源：CINNO Research，东兴证券研究所

图20：智能手机外壳市场空间（亿元）



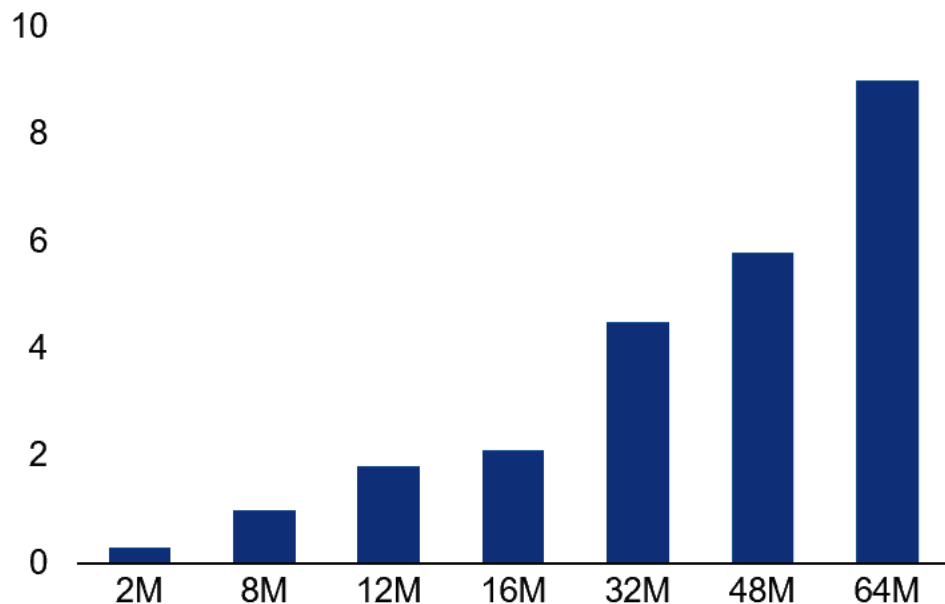
资料来源：新材料在线，赛瑞研究，东兴证券研究所

➤ 除了5G手机的创新点，我们仍要关注摄像头、显示屏等持续升级的领域：

手机CIS：量价齐升

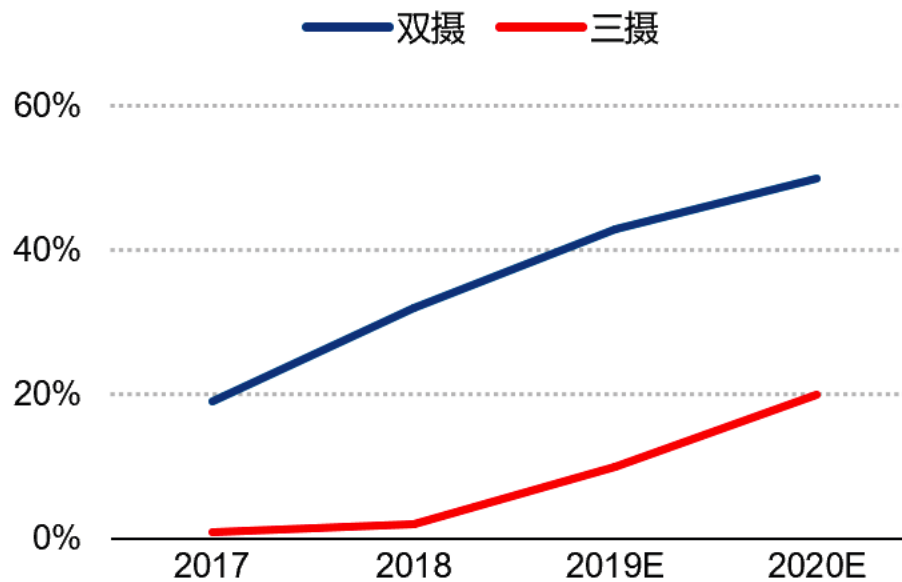
手机CIS：像素提升+多摄渗透带来行业空间不断提升；韦尔股份（豪威科技）正在对索尼和三星实现弯道超车，有望在中高端市场抢占份额。

图21：不同像素CIS价格（美元）



资料来源：中国产业信息网，东兴证券研究所

图22：全球智能手机双摄和三摄渗透率



资料来源：IDC，东兴证券研究所

3D摄像头：消费电子、汽车及智能家居中均有广泛应用

多种创新的应用也为3D成像带来了广阔的市场空间，消费电子依旧是最主要的增量。2019年3D成像的市场空间已达50亿美元。根据Yole的预测，2025年市场空间将扩大至150亿美元，年化复合增长率达20%。

图23：3D成像的市场空间有望在2025年达到150亿美元

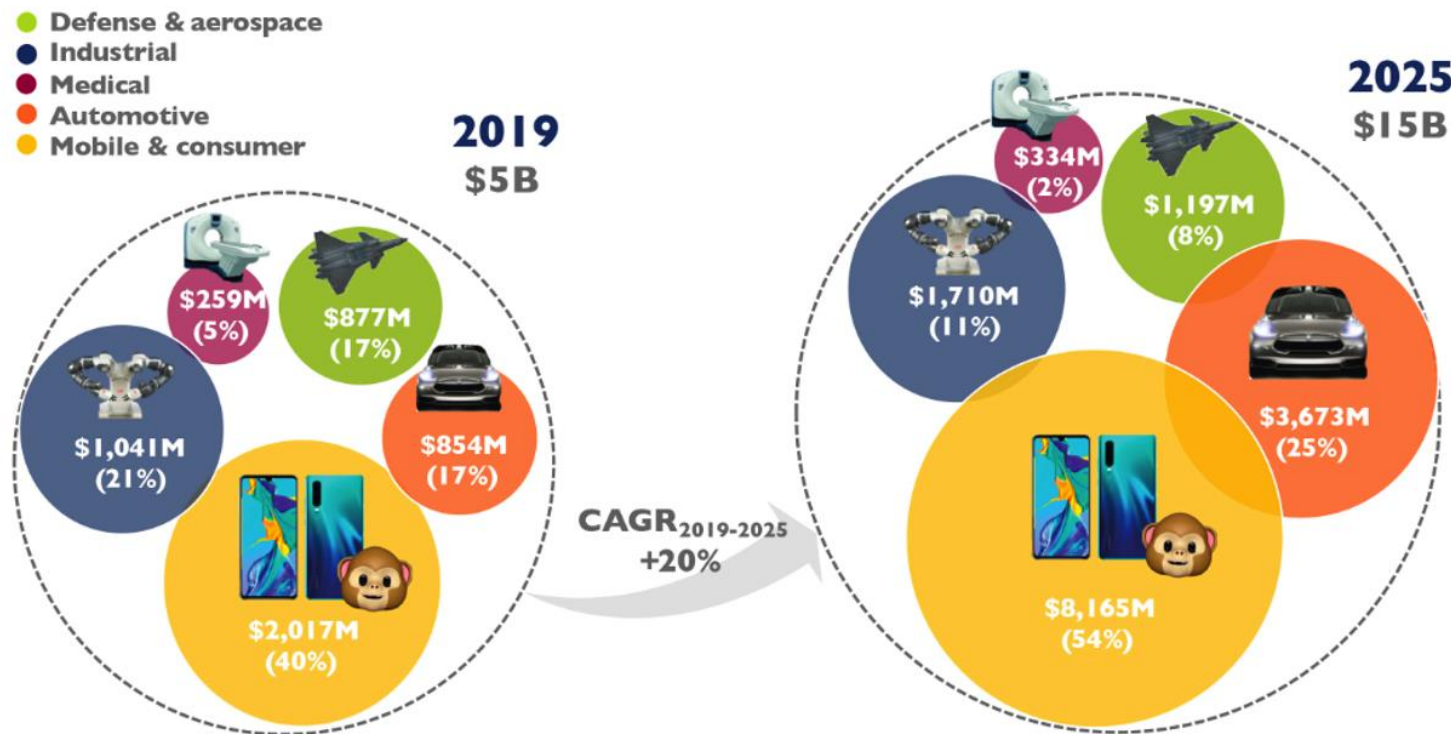


表6：TOF产业链国内主要供应商

元件	厂商
红外光源	光迅科技，纵慧芯光等
滤光片	水晶光电等
光学镜头	舜宇光学、大立光、瑞声科技、联创电子等
CIS	韦尔股份等
摄像头模组	舜宇光学、立讯精密、欧菲光、丘钛科技等

资料来源：Wind，东兴证券研究所

资料来源：Yole，东兴证券研究所

MiniLED：成本下降带动市场规模不断提升

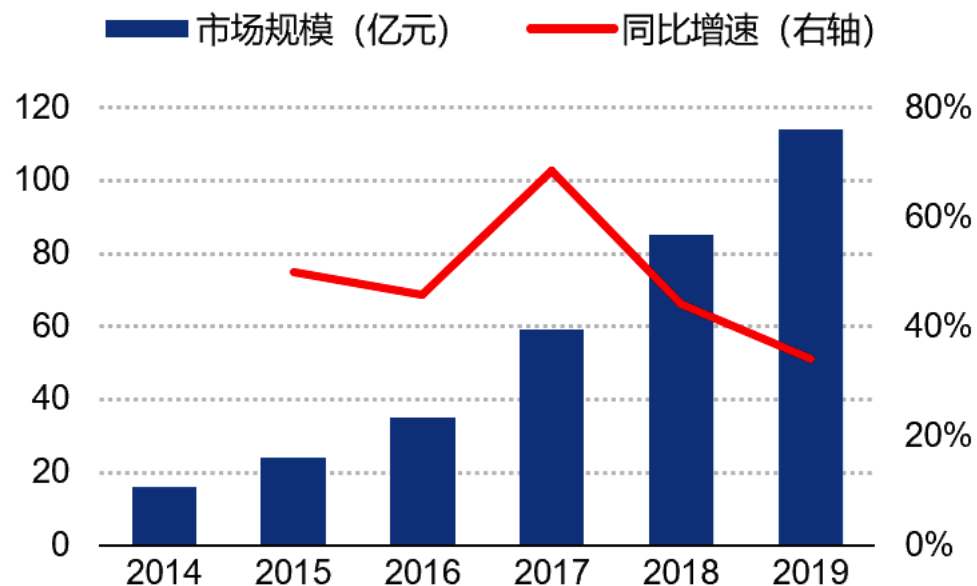
采用Mini LED背光技术显示屏，在轻薄度、边框大小、色彩还原等方面远优于普通LED做背光的显示屏。小间距LED在技术与价格上存在较强的竞争力，未来仍将较大的空间和增长速度。

表7：Mini LED背光与现有显示技术对比

显示技术	侧入光背光 LCD	Mini LED 背光 LCD	OLED
光照形式	导出间接光	扩散直接光	直接光
挖孔避让	不可实现	可实现	可实现
屏占比	<93%	无边框	无边框
弯曲	不可实现	可实现	可实现
使用过程功耗 (W)	0.9~1.2	0.5~1.5	0.3~1.5
背光成本预估(美元)	20	20~60	80~100

资料来源：高工产研LED，东兴证券研究所

图24：我国小间距LED显示屏市场规模及增长率



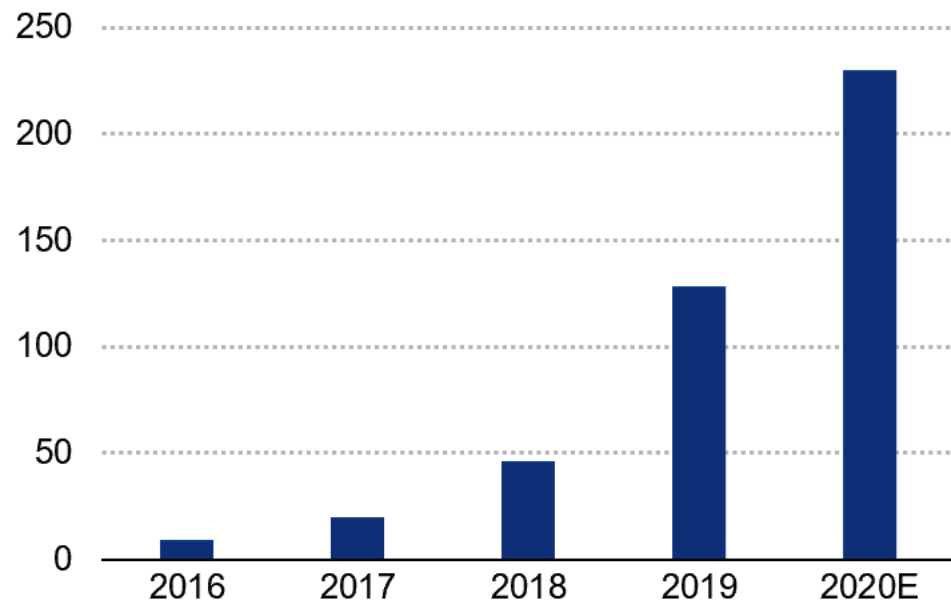
资料来源：高工产研，东兴证券研究所

2.2 可穿戴：物联网生态绝佳入口

TWS耳机：AirPods引领风潮，安卓品牌迅速跟进

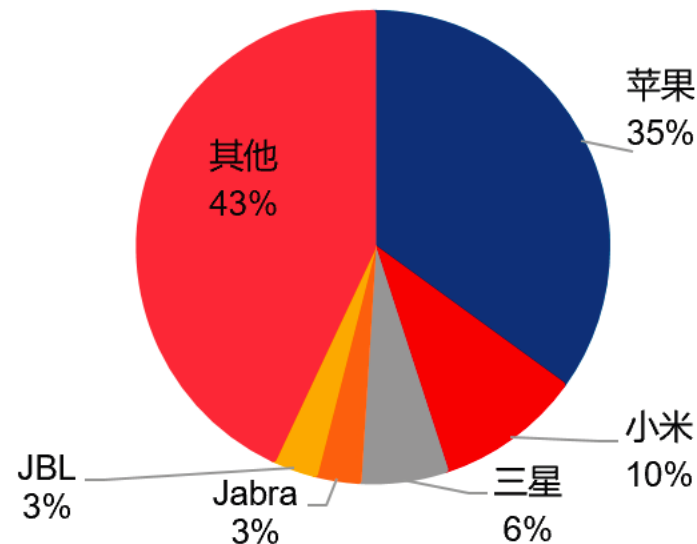
- 在手机创新放缓后，可穿戴设备等周边配件成为消费电子新的增长点。
- 预计2020年AirPods销量突破9000万台，2021年超1.2亿台。
- TWS耳机渗透率仅为15%左右，仍有较大增长空间。

图25：全球品牌TWS耳机出货量（万副）



资料来源：恒玄科技招股书，Counterpoint，东兴证券研究所

图26：2020Q2全球TWS耳机出货品牌占比



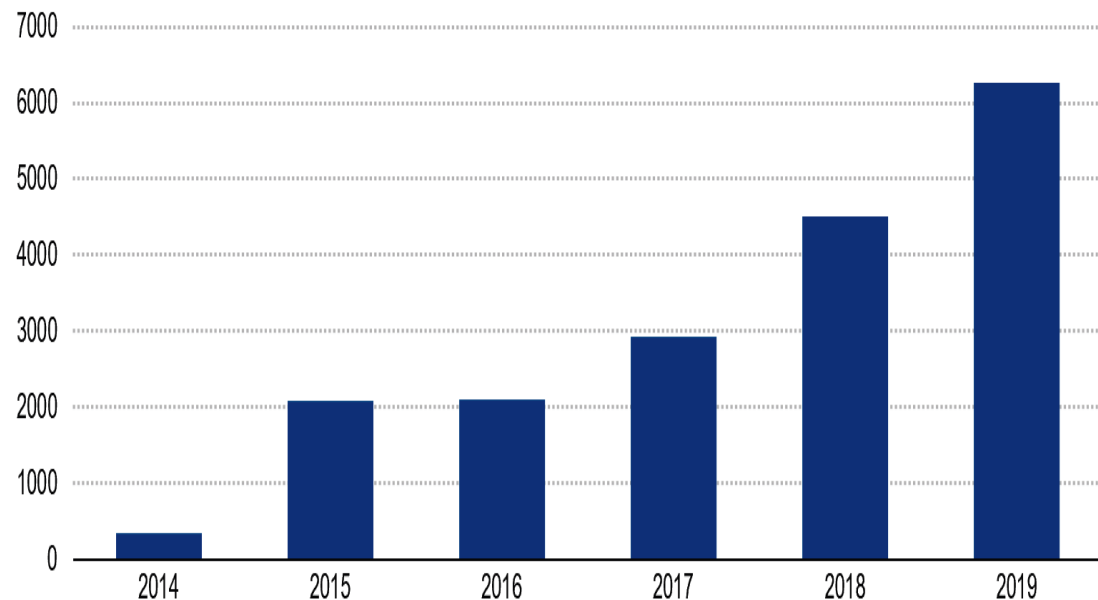
资料来源：Counterpoint，东兴证券研究所

2.2 可穿戴：物联网生态绝佳入口

智能手表：TWS耳机后，可穿戴的下一个增长点

- 智能手表是各厂商生态链中最为重要的一环，智能手表的佩戴方式决定了其是获取用户健康和运动数据的最佳入口。目前各大主流智能手机厂商均配备了智能手表产品。
- 根据IDC预测，2023年智能手表出货量将超1.3亿台。

图27：图20：全球智能手表销量（万台）



资料来源：速途研究院，东兴证券研究所

表8：智能手表主要组装厂商

组装厂	主要客户
广达	苹果
歌尔股份	华为、Fitbit 等
仁宝	苹果、安卓主要品牌
英业达	Fitbit 等

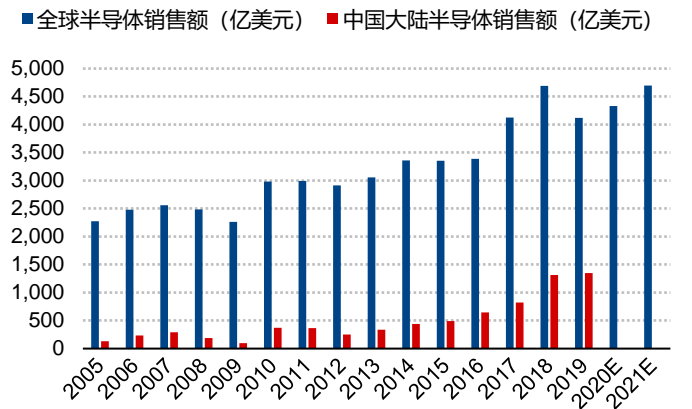
资料来源：东兴证券研究所

□ 3. 2021年集成电路IC投资看点

- 3.1 设备：国产替代正当时
- 3.2 材料：多管齐下实现突破
- 3.3 制造：在压力中创造机会
- 3.4 封测：景气度继续保持
- 3.5 存储器：服务器拉动DRAM需求

3.1 半导体设备——国产替代正当时

图28：全球和中国大陆半导体市场销售额



数据来源：WSTS, wind, 东兴证券研究所

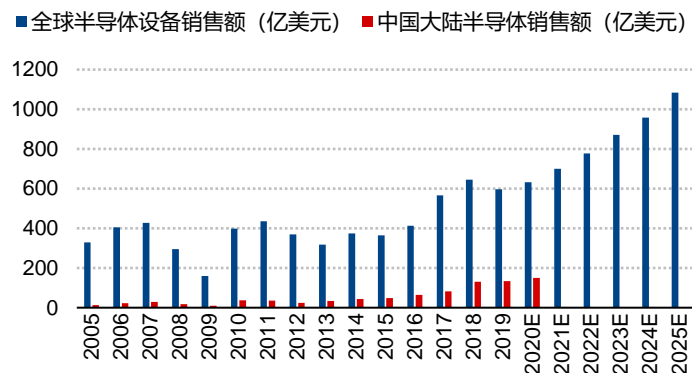
表9：国内部分在建或扩产中的晶圆产线

项目	晶圆尺寸 mm	地点	类型	规划产能 (K/月)	总投资额
长江存储	300	武汉	存储器	300	1600 亿元
合肥长鑫	300	合肥	存储器	120	500 亿元
中芯国际	200	宁波	模拟、射频	30	40 亿元
中芯国际	200	绍兴	MEMS、功率、射频	100	59 亿元
中芯国际	200	天津	模拟、CIS	100	15 亿美元
中芯南方	300	上海	逻辑	70	102 亿美元
华虹无锡	300	无锡	功率、CIS、BCM	40	25 亿美元
芯恩集成	300	青岛	逻辑、功率	5	218 亿元
芯恩集成	200	青岛	功率	20	
广州粤芯	300	广州	逻辑、功率、CIS	70	288 亿元
士兰微	300	厦门	功率	110	220 亿元
三星西安二期	300	西安	存储器	130	150 亿美元
SK 海力士	300	无锡	存储器	90	86 亿美元
海辰半导体	200	无锡	CIS	100	68 亿元
富芯	300	杭州	模拟	50	400 亿元
上海积塔	300	上海	模拟、功率	50	359 亿元
上海积塔	200	上海	模拟、功率	60	

数据来源：东兴证券研究所整理

- 国产替代大趋势将保持。
- WSTS统计2019年全球半导体销售额4121亿美元，其中中国1345亿美元，占比约33%。
- WSTS预计2020全球半导体销售额同比增长5.1%，2021年有望同比增长8.4%。
- SEMI预计2020全年半导体设备销售额为632亿美元，中国市场有望超过150亿美元，占比上升至24%。
- 设备行业景气度看晶圆厂投资，而中国大陆在建晶圆产能约占全球的40%。

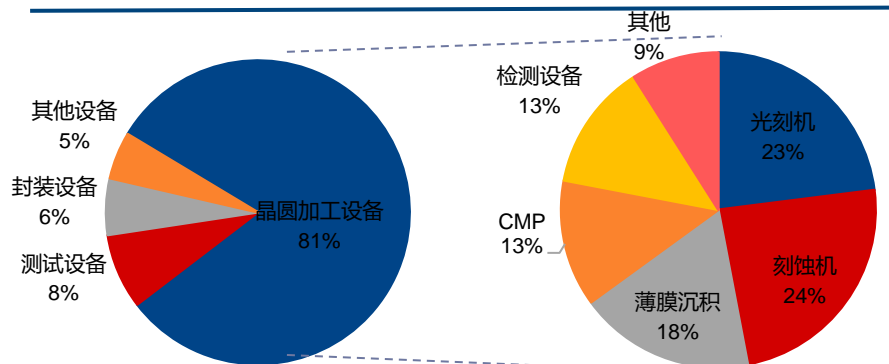
图29：全球和中国大陆半导体设备销售额



数据来源：SEMI, wind, 东兴证券研究所

3.1 半导体设备——国产替代正当时

图30：半导体设备价值量占比



数据来源：SEMI 2018，东兴证券研究所

表10：2020年以来部分国内企业在长江存储的中标情况

公司	设备类型	中标数量	中标占比
北方华创	薄膜沉积 PVD	4	2.0%
	刻蚀	12	9.2%
	炉管	34	26.0%
华海清科	CMP	16	30.2%
精测电子	量测	6	1.7%
沈阳拓荆	薄膜沉积 CVD	3	1.5%
盛美半导体	清洗	11	22.4%
芯砂	清洗	5	10.2%
中科飞测	量测	3	0.9%
中微公司	刻蚀	21	16.0%

数据来源：必联网，东兴证券研究所

- 前道晶圆设备价值占比约为81%，后道设备占比19%。前道设备中光刻、刻蚀、薄膜沉积三大主设备的价值占比合计达到65%。
- 各类型半导体设备均有我国企业寻求突破，其中部分公司已经拥有一流水准的产品。设备企业与晶圆厂的合作十分重要，我国大规模晶圆厂建设是我国设备企业的历史机遇。
- 2020年我国设备企业在国内招标的中标比例继续提升，随着新产品的验证，2021年半导体设备的国产替代趋势还将继续，并且将在业绩中得到体现。

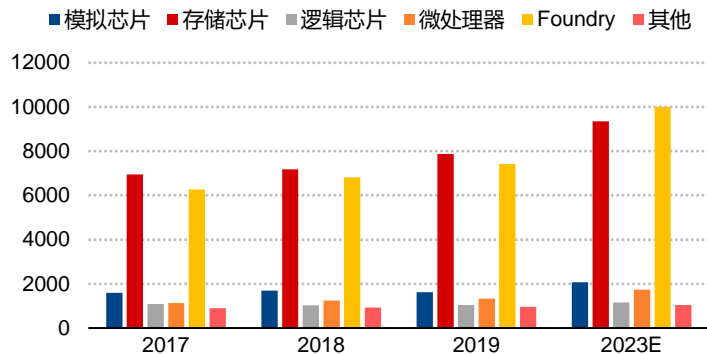
表11：半导体设备行业领先者和国内追赶者

设备	市场领先者	国内追赶者
CMP	应用材料、荏原	华海清科、中电科
炉管	日立、东京电子	北方华创、中电科
光刻机	阿斯麦、尼康、佳能	上海微电子
刻蚀机	泛林、应用材料、东京电子	中微公司、北方华创
离子注入	应用材料、Axcelis	凯世通、中电科
CVD	应用材料、泛林、东京电子	北方华创、沈阳拓荆
PVD	应用材料、Evatec、Ulvac	北方华创
测试机	泰瑞达、爱德万、科利登、科休	长川科技、华峰测控
量测	东京电子、东京精密	精测电子、长川科技
清洗	东京电子、SCREEN、泛林	盛美、至纯科技、芯源微

数据来源：东兴证券研究所整理

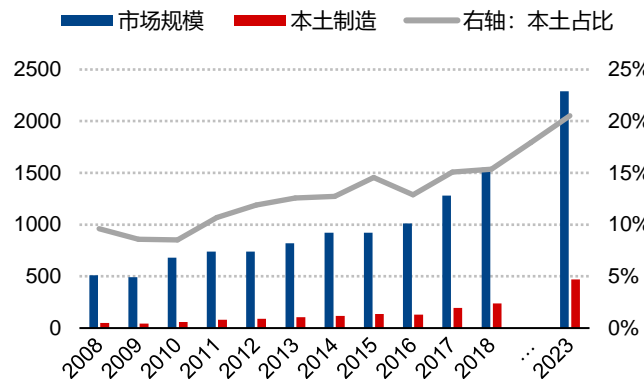
3.1 半导体材料——多管齐下实现突破

图31：各个领域晶圆月度使用量（百万片，8寸当量）



数据来源：IC Insights, 合晶科技财报, 东兴证券研究所

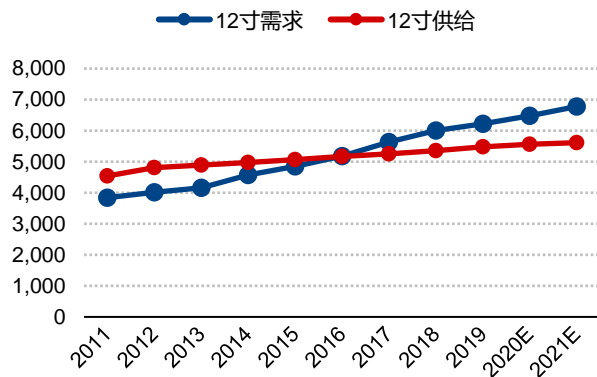
图32：全球半导体市场规模和中国本土制造规模（亿美元）



数据来源：SEMI, 东兴证券研究所

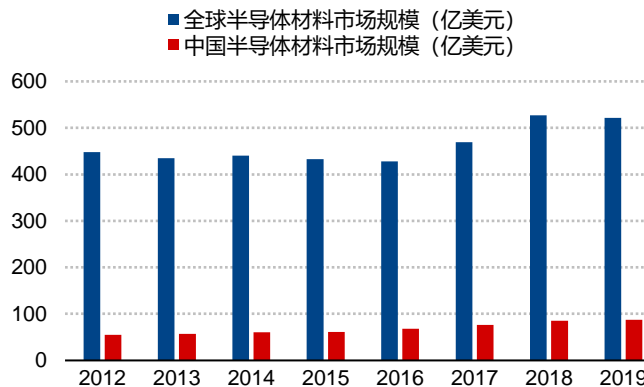
- 半导体材料的国产替代将是一个缓慢渗透并且长期持续的过程，因此未来持续运营的晶圆厂将为国内半导体材料带来持续增长的市场空间。
- SEMI统计2019年中国大陆半导体材料市场规模86.9亿美元，全球占比提升至16.7%，与芯片本土制造比例大体一致。

图33：全球12寸晶圆需求量和供给量（千片/月）



数据来源：合晶科技财报, 东兴证券研究所

图34：全球和中国大陆半导体材料市场规模

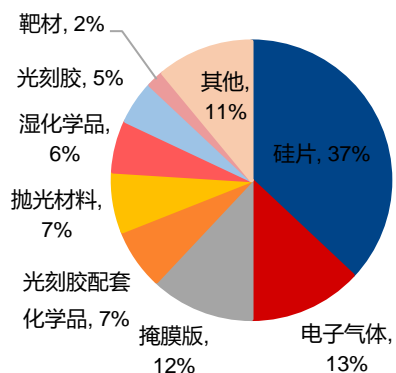


数据来源：SEMI, 东兴证券研究所

- IC Insights预测到2023年我国半导体芯片本土制造比例将达到21%，届时国内半导体材料市场的世界占比也将同步提升。

3.2 半导体材料——多管齐下实现突破

图35：半导体材料价值量占比



数据来源：SEMI 2018，东兴证券研究所

- 半导体材料中价值占比最高的是硅片（37%），其次是特种气体（13%）和掩膜版（12%）。
- 半导体材料长期被国外厂商垄断，由于其品质将直接影响晶圆制造的良好率，因此技术要求较高。
- 我国企业在各个领域均有布局，有部分产品已经进入一线制造产线。随着厂商的不断验证，半导体材料的国产替代将是长期和持续的过程。

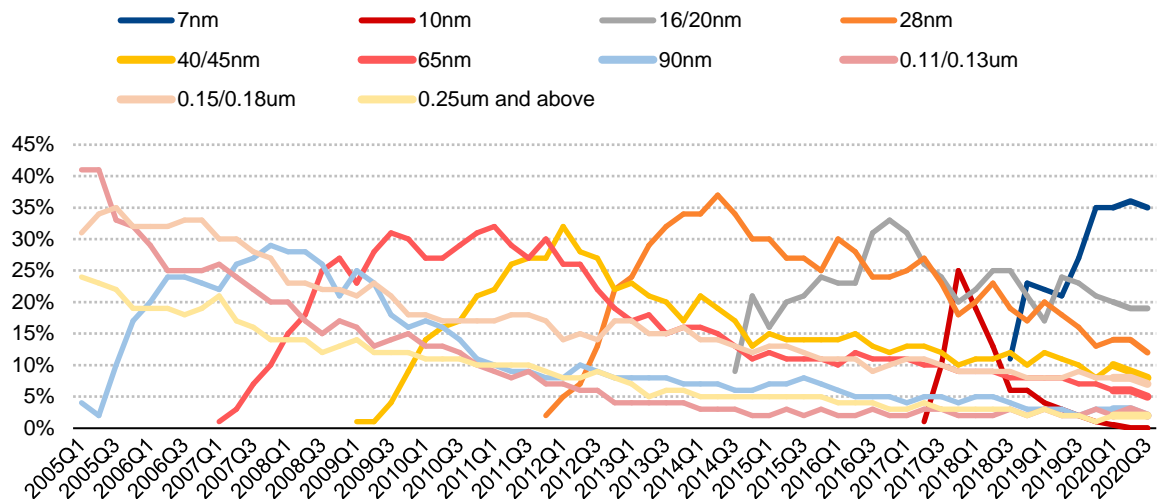
表12：半导体设备行业领先者和国内追赶者

材料	行业领先者	国内追赶者
硅片 wafer	信越化学、SUMCO 胜高、环球晶圆、世创	沪硅产业、中环股份、有研新材、立昂微
靶材	日矿金属、霍尼韦尔、东曹、住友化学	江丰电子、阿石创、有研新材
光刻胶	JSR、东京应化、信越化学、住友化学	南大光电、晶瑞股份、上海新阳
掩膜版	TOPPAN、日本大印刷、Photronics、台湾光罩	清溢光电、华润微、中芯国际
湿化学品	巴斯夫、关东化学、朱友化学	晶瑞股份、上海新阳、江化微
CMP 抛光液	Akzol Nobel、Bayer、Wacker	安集科技
CMP 抛光垫	陶氏化学、东丽、3M	鼎龙股份
特种气体	空气化工、德国林德、昭和电工	南大光电、华特气体、雅克科技

数据来源：东兴证券研究所整理

3.3 晶圆制造——在压力中创造机会

图36: 台积电分制程营收占比



数据来源: 台积电财报, 东兴证券研究所

表13: 主要晶圆厂制程时间表

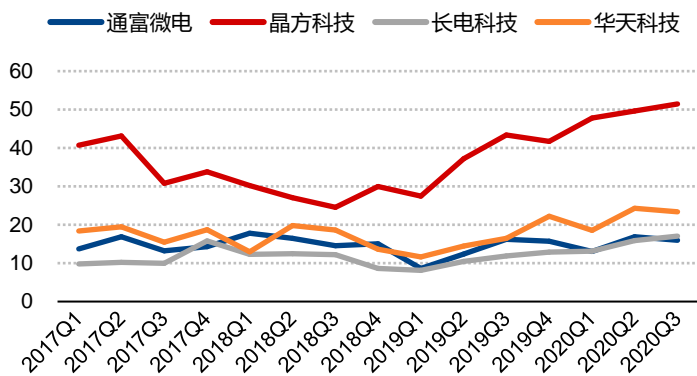
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
台积电	28nm		20nm		16nm	10nm		7nm		5nm	
三星	28nm				14nm		10nm		7nm		5nm
英特尔	22nm			14nm					10nm		
格罗方德	32nm	28nm	20nm		14nm			12nm			
联华电子			28nm				14nm				
中芯国际	40nm				28nm				14nm	12nm	7nm
力晶科技		90nm		55nm		25nm					
华虹集团						65nm	55nm	28nm		14nm	

数据来源: 东兴证券研究所整理

- 摩尔定律和反摩尔定律使得先进制程拥有者占据绝对优势。台积电每2-3年即可量产新一代制程产品, 新产品1年即可占据最高的收入比例, 而在投入5年以后营收占比明显下降, 与台积电产线设备的5年折旧期相匹配。台积电利用先进制程赚取利润, 利用成熟制程低价打击竞争对手的策略在摩尔定律生效的时代是屡试不爽。
- 以当前晶圆代工厂的商业模式, 追赶者摆脱领先者的压制需要具备两个必要条件: (1) 领先者换代周期拉长, (2) 获得先进制程客户超出经济利益以外的青睐和扶持。
- 国内厂商的契机: (1) 全球市场被迫分割, 中国大陆不得不拥有自己的顶级代工企业。(2) 摩尔定律放缓, 重要性下降, 有利于追赶者逼近。(3) 我国芯片行业很可能是智能革命时代重要的参与者。(4) 我国的人才积累为发展先进代工提供了可能, 政策和资金方面前所未有的支持。
- 中芯国际: 公司已有制程盈利能力的改善, 可能带动的国内半导体设备和材料公司的发展。
华虹半导体: 产能利用率的不断提升。

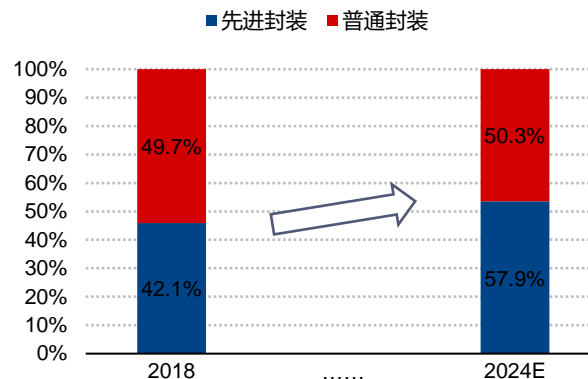
3.4 封测——景气度继续保持

图37：国内主要封测厂单季度毛利率



数据来源：Wind，东兴证券研究所

图38：全球先进封装与普通封装市场份额



数据来源：Yole，东兴证券研究所

表14：2020年Q3世界前十大封测厂营收（百万美元）

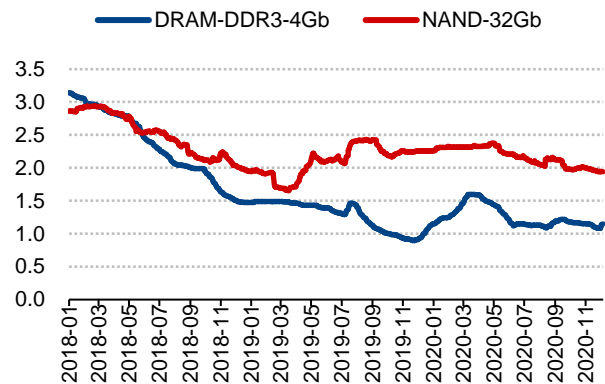
排名	中文简称	股票代码	所在地	2020Q3 营收	前十中占比
1	日月光	2311.TW	中国台湾	1520	23%
2	安靠	AMKR.O	美国	1354	20%
4	长电科技	600584.SH	中国大陆	982	15%
3	矽品		中国台湾	897	13%
5	力成	6239.TW	中国台湾	647	10%
7	通富微电	002156.SZ	中国大陆	398	6%
6	华天科技	002185.SZ	中国大陆	319	5%
9	京元电子	2449.TW	中国台湾	251	4%
8	颀邦	6147.TW	中国台湾	197	3%
10	南茂科技	IMOS.O	中国台湾	194	3%

数据来源：拓璞产业研究院，东兴证券研究所整理

- Yole预测2018-2024年全球半导体封测市场GAGR为5%，其中普通封装市场GAGR2.4%，先进封装市场CAGR8.2%。
- 国内封测厂自2019年二季度开始产能利用率不断提升，2020全年保持几乎满产。
- 日月光和安靠是全球封测龙头企业，同时占据了先进封测的大部分市场份额。
- 长电科技、通富微电、华天科技同样跻身世界前十名，预期普通封测产能的紧张至少持续到2021上半年。此前由于先进封装市场需求不足拖累国内厂商利润率，但随着先进封装需求的释放，三大厂的利润水平将显著好转。
- 晶方科技由于在12寸CIS晶圆封装方面的技术领先，盈利水平显著更高。随着2021年手机多摄像头附着率的继续提升，公司业务还将保持高景气度。

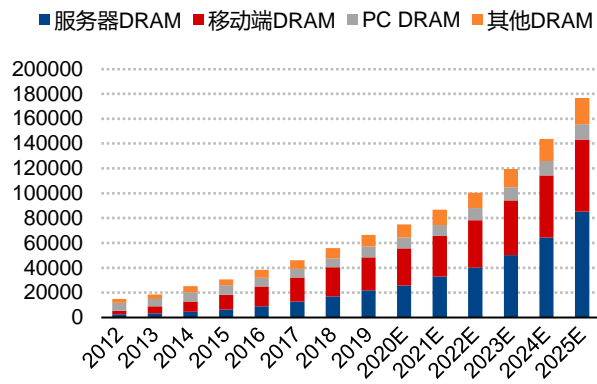
3.5 存储器——服务器拉动DRAM需求

图39：2018年来DRAM和NAND价格走势



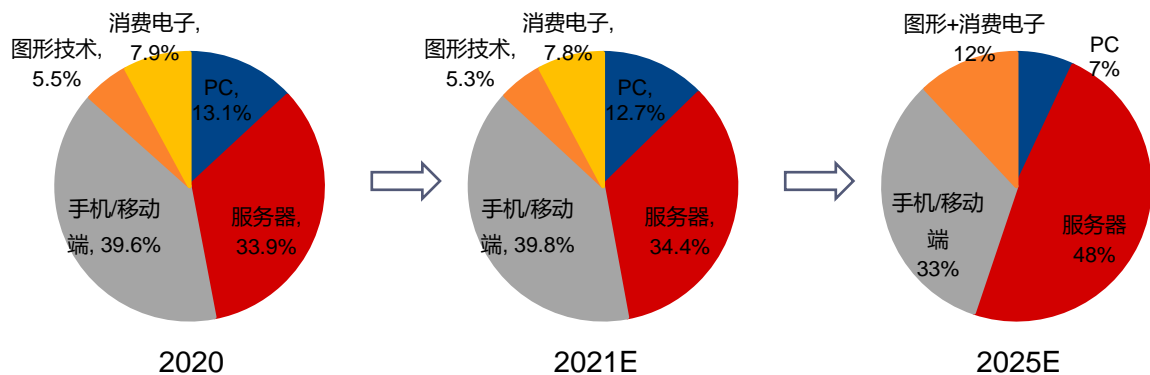
数据来源：Wind，东兴证券研究所

图40：DRAM按下游领域应用量（2GB当量）



数据来源：集邦咨询，东兴证券研究所

图41：DRAM按下游领域应用占比

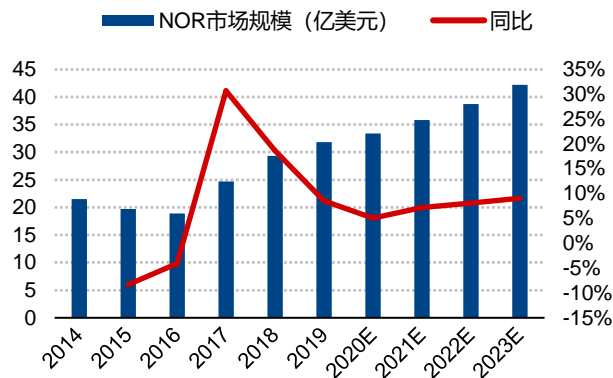


数据来源：集邦咨询，东兴证券研究所

- 2020下半年以来NAND和DRAM价格均下跌，原因在于疫情导致的需求不振。
- 根据集邦咨询的预测，2021上半年NAND价格可能继续下滑，但DRAM有望回升。
- 当前手机和移动设备是DRAM最大的应用领域，但未来随着更多的计算和存储向云端转移，服务器将逐步成为DRAM最大的应用方向，服务器用DRAM也将成为未来最稳定增长的领域之一。
- 澜起科技的主要产品是服务器内存条接口芯片，该芯片在服务器内存条上必不可少，公司也在该技术上世界领先。随着服务器内存条用量的稳步提升，公司有望业绩持续释放。

3.5 存储器——多应用拉动NOR Flash继续增长

图42: NOR Flash市场规模预测



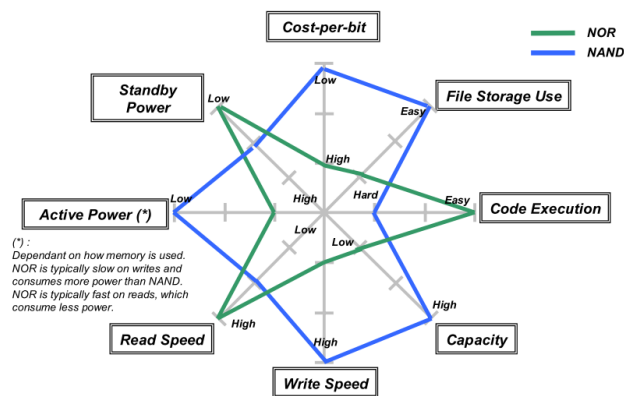
数据来源: WSTS, 东兴证券研究所

表15: 主要NOR Flash厂商市占率的变化

厂商	2020Q1	2019Q2	2018Q3
旺宏	26.2%	23.2%	21.7%
华邦	24.5%	23.4%	21.4%
兆易创新	18.8%	13.9%	11.0%
赛普拉斯	11.5%	18.3%	20.3%
美光		10.9%	17.3%
其他	19.0%	10.3%	8.3%

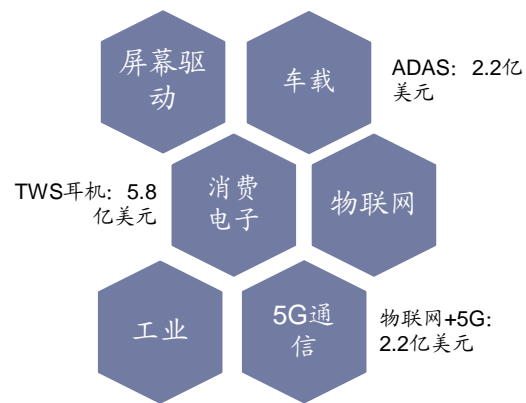
数据来源: 集邦咨询, CINNO Research, 东兴证券研究所

图43: NOR和NAND的性能和特点对比



数据来源: 东芝技术文件, 东兴证券研究所

图44: NOR的主要应用领域及2021年市场空间



数据来源: EDN电子技术设计, 东兴证券研究所

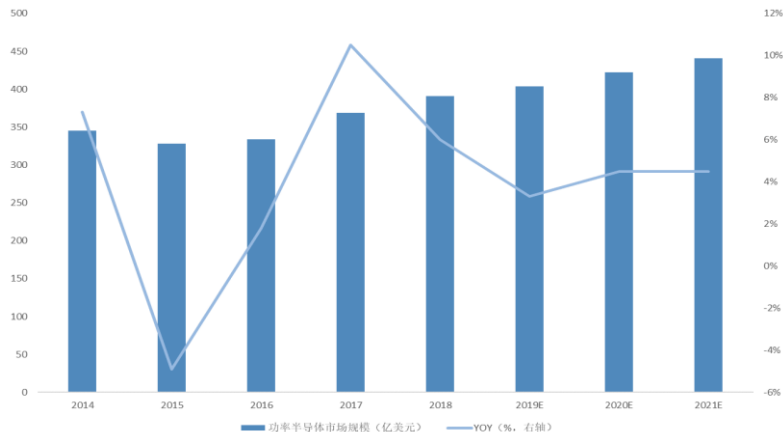
- NOR存储器在2016年的低点后市场空间将重新提升, 原因在于其在消费电子产品、AMOLED屏幕以及汽车电子等领域的大规模应用。
- 旺宏、华邦、美光、赛普拉斯和兆易创新是世界前五大NOR Flash制造商。2018年之前兆易创新相比前四家的份额有明显差异, 但随着美光和赛普拉斯宣布在低端NOR产品的推出, 兆易创新获得大量市场份额, 并借机实现技术突破。
- NOR与NAND相比, 其最大的优势是可以脱离冯诺依曼架构, 实现程序在存储介质中的直接运行, 因此在万物互联时代具有优势。
- 2021年消费电子、5G通信建设、车载电子等将继续为NOR带来增量市场空间 (WSTS预测有望增长7%), 美光和赛普拉斯的退出优化了市场格局, 利好兆易创新。

□ 4. 2021年分立器件投资看点

- 4.1 功率半导体：新能源车拉动需求爆发，国产替代加速推进

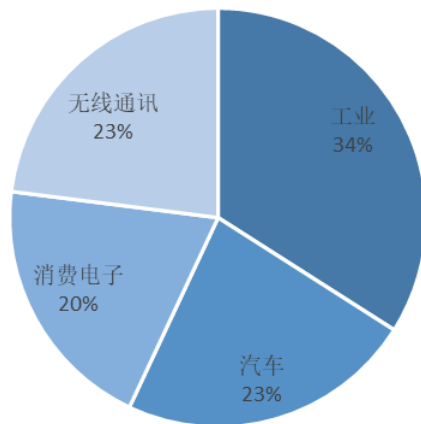
4.1 功率半导体：全球市场超400亿美金，中国是最大消费市场

图45: 预计全球功率半导体市场规模有望超过400亿美金



数据来源：IHS，东兴证券研究所

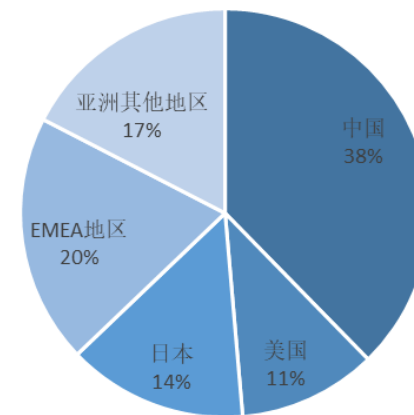
图46: 全球功率半导体市场应用领域分布



数据来源：IHS，东兴证券研究所

- 根据IHS预计，2020年，全球功率半导体市场规模将达422亿美金，2021年有望达到441亿美金。
- 按下游应用分布来看，工业应用市场占比最高为 34%，汽车占比约 23%，无线通讯应用占比为 23%，消费电子应用占比约 20%。
- 中国占全球功率半导体市场需求比例接近 38%，是全球主要的消费大国。根据IHS，未来中国功率半导体将继续保持较高速度增长，2021 年市场规模有望达到 159 亿美元，增速高于全球市场。

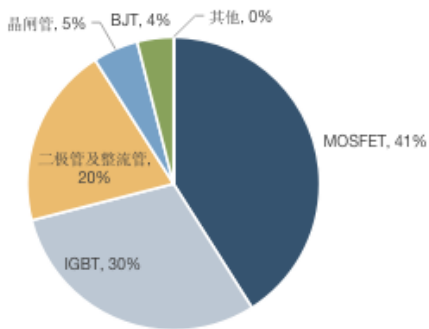
图47: 中国是功率半导体最大消费国



数据来源：IHS，东兴证券研究所

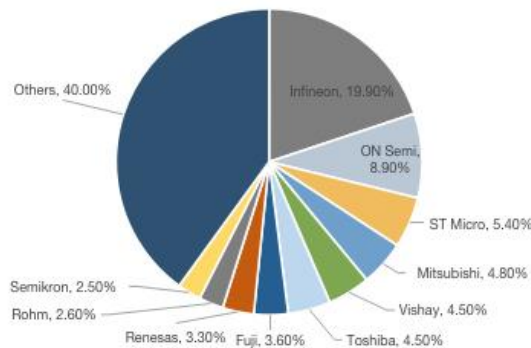
4.1 功率半导体：海外厂商占主导地位，国产替代空间大

图48:功率半导体以MOSFET和IGBT为主



数据来源: Omidia、东兴证券研究所

图49:功率半导体市场主要由海外主导

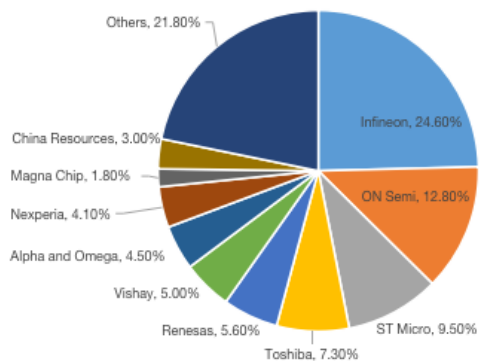


数据来源: IHS、东兴证券研究所

功率半导体主要以MOSFET和IGBT为主，二者合计占有71%以上份额。根据IHS统计，全球功率半导体市场规模超400亿美金，预计2021年有望达到441亿美金。目前功率半导体的市场被海外厂商高度垄断，以英飞凌为首的海外厂商占据超过一半以上市场份额。

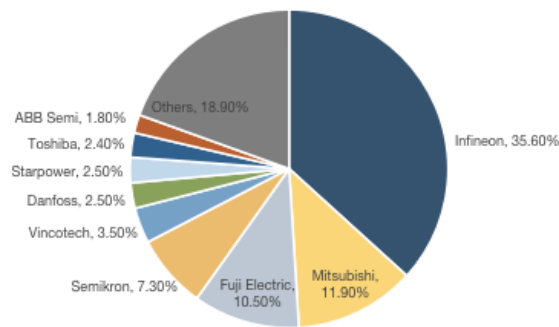
细分来看，MOSFET产品主要以英飞凌及安森美为主要供应商；IGBT主要以英飞凌和三菱为主要供应商，二者海外厂商份额占比较高，国产替代还有很大空间。

图50:MOSFET供应主要以海外厂商为主



数据来源: Omidia、东兴证券研究所

图51:IGBT供应主要以海外厂商为主



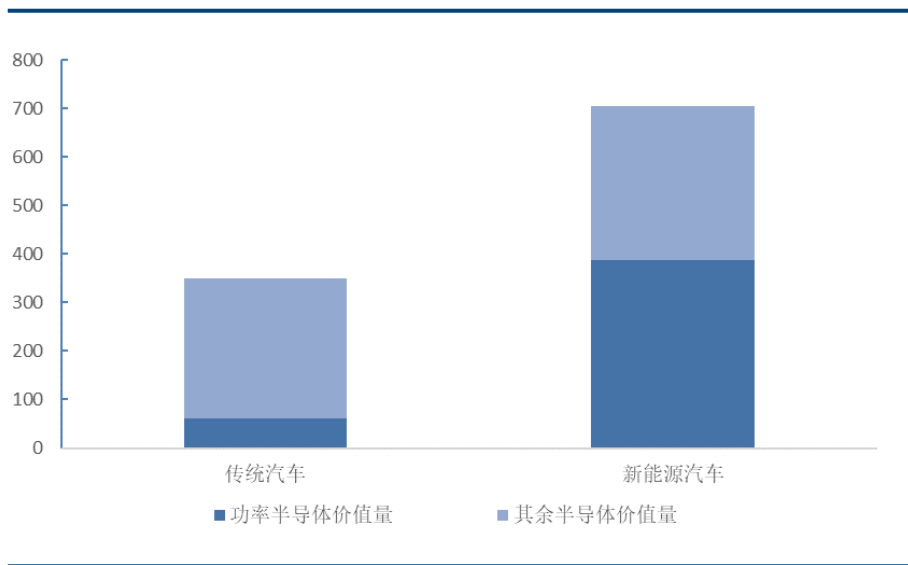
数据来源: Omidia、东兴证券研究所

目前中国的功率半导体厂商主要有：拥有全球标准器件龙头安世半导体的闻泰科技，拥有最全面功率半导体产品线的华润微，国内IGBT龙头企业斯达半导，国内MOSFET龙头企业新洁能，国产高端硅片并自产功率器件的立昂微，国内功率半导体细分龙头企业扬杰科技、捷捷微电，功率半导体IDM厂商士兰微，切入第三代半导体材料领域的三安光电。

4.1 功率半导体：新能源汽车的增长将刺激功率半导体需求快速提升

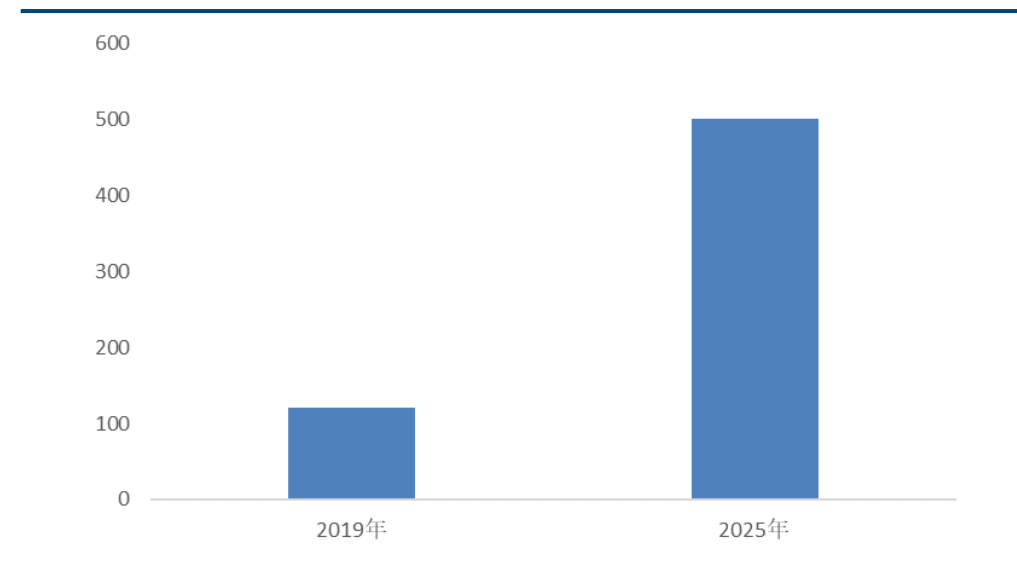
- 新能源汽车新增半导体中功率半导体占比最高，主要运用在动力控制系统、照明系统、燃油喷射和底盘安全等系统。
- 功率半导体占传统汽车半导体总量的20%，单车价值约为60美元；占新能源车半导体总量55%，单车价值约为387美元。
- 新能源车的高速增长将刺激功率半导体的需求爆发。假设2025年新能源车达到500万辆，则有望带来约19.4亿美金的功率半导体市场需求。

图52：新能源车功率半导体价值量是传统汽车的数倍



数据来源：半导体行业观察，东兴证券研究所

图53：2025年新能源汽车销量有望达到500万辆

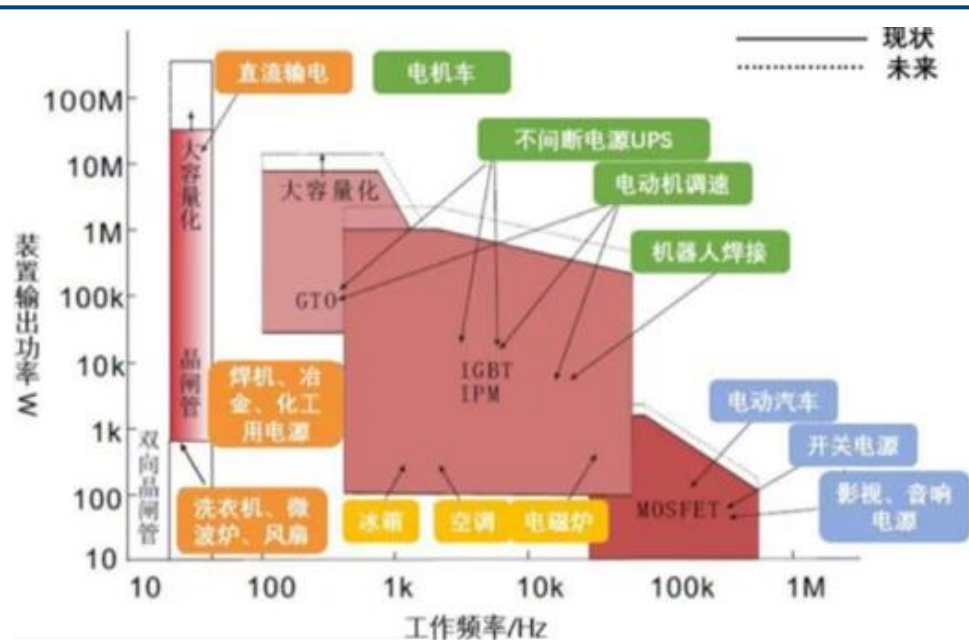


数据来源：《新能源汽车产业发展规划（2021-2035年）》，东兴证券研究所

4.1 功率半导体：下游应用领域广泛，多行业发展推动需求爆发

- 功率半导体的应用范围十分广泛，只要涉及电力系统均会使用到功率器件。主要应用的领域包括新能源汽车、光伏、家电、消费电子、轨道交通、工业领域控制等。
- 功率器件在工业领域的应用涵盖发电、输变电、工业用电的各个环节。在发电端，功率器件将受益新能源发电市场的快速发展。

图54：功率半导体的应用范围十分广泛



数据来源：产业信息网，东兴证券研究所

4.1 功率半导体：海外限制与国内政策推动将加速产业发展

表16：我国政府不断出台政策扶持功率半导体的产业发展

时间	相关政策	主要内容
2013年	《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修正版）》	新能源汽车关键零部件：大功率电子器件（IGBT，电压等级≥600V，电流≥300A） 干线轨道车辆交流牵引传动系统、制动系统及核心元器件（含IGCT、IGBT元器件） 轨道车辆交流牵引传动系统、制动系统及核心元器件（含IGCT、IGBT元器件）
2016年	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	建设国家级半导体功率器件研发中心，实现从“材料-器件-晶圆-封装-应用”全产业链的研究开发。发展国产IGBT，促进SiC和GaN器件的应用，推动“虚拟IDM”运行模式发展
2017年	《关于组织开展2017年工业强基工程重点产品、工艺一条龙应用计划工作通知》	以城市轨道交通应用为圆通，实现3.3kV和6.5kV 高频高压混合SiC IGBT及SiC MOSFET器件、驱动和变流装置的技术突破
2017年	《“十三五”交通领域科技创新专项规划》	开展整车、动力系统、底盘电子控制系统以及IGBT、SiC、GaN等电力电子器件技术研发等
2017年	《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016版）》	进一步明确电力电子功率器件的地位和范围，包括金属氧化物半导体场效应管（MOSFET）和绝缘栅双极晶体管芯片（IGBT）及模块。
2018年	《中国 IGBT 技术与产业发展路线图（2018-2030）》	引导我国IGBT行业技术升级，推动相关产业发展
2020年	两会提案	建议进一步完善功率半导体产业发展政策，大力扶持硅材料功率半导体芯片技术攻关，立项支持硅材料功率半导体材料、芯片、器件等设计和制造工艺流程技术。加大新材料科技攻关。谨慎支持收购国外功率半导体企业。

- 海外国家对于中国科技企业的限制推动了国内半导体行业快速发展，我国半导体厂商迎来历史发展机遇，国产替代势在必行。功率半导体行业目前仍处于寡占格局，国内企业正在加速追赶。
- 近年来政府通过不断出台相关政策扶持功率半导体的产业发展，产业已进入快速增长期。

数据来源：中国政府网，产业发展研究网，满天芯，东兴证券研究所

4.1 功率半导体：8英寸晶圆产能吃紧为国产替代带来机遇

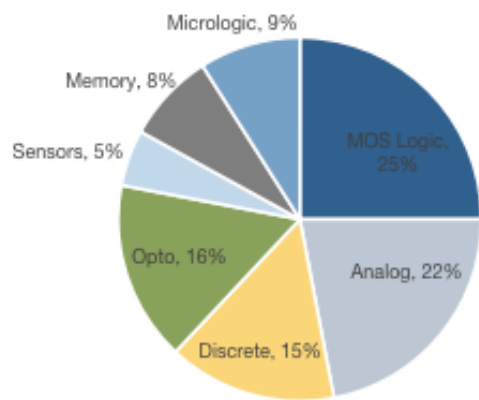
表17：功率半导体对于技术、精度等要求较低

产品	晶圆尺寸	普遍光刻精度
BJT/晶闸管	4英寸	10μm
肖特基/快恢复二极管	5英寸	1μm
MOSFET	6英寸/8英寸/12英寸	0.5μm
IGBT/功率IC等	8英寸/12英寸	0.5μm以下
逻辑芯片	8英寸/12英寸	5-180μm
存储芯片	8英寸/12英寸	10-90μm

数据来源：网络整理，东兴证券研究所

- 从晶圆尺寸来看，功率半导体器件仅需要8英寸或以下尺寸晶圆即可满足；普遍光刻精度要求相较于其他IC也更低。
- 功率半导体技术迭代相对较慢，MOSFET/IGBT等芯片设计架构已基本成型，国内厂商有望跟随国产替代浪潮实现快速增长。

图：8英寸晶圆应用领域众多



资料来源：SEMI，东兴证券研究所

- 2020年，5G手机、汽车、物联网等渗透率快速提升，使得功率、电源管理、功率器件等需求大增，再加上“疫情”驱动在家办公、在线教育等需求增加，使得笔记本、平板等电子产品需求增长，从而拉动驱动IC芯片、分离式元件及其他半导体元件需求增长。
- 下游需求爆发拉动晶圆需求增长，8英寸晶圆产能吃紧，供不应求催使功率半导体价格出现上涨。
- 部分客户考虑到晶圆代工产能吃紧，为确保货源稳定，开始提早下长单，尤其是8英寸晶圆产能，能见度已到2021年3、4月。

我们建议重点关注以下三类消费电子产业链：包括关键零部件厂商、模组及平台型组装厂、优质终端品牌等。重点关注半导体产业链中设备、材料、制造和存储器相关的行业龙头企业以及具备自身竞争优势的企业。重点关注功率半导体领域中IGBT/MOSFET的龙头企业，以及拥有全面功率半导体产业链、或者深耕细分领域的头部企业。

风险提示：

疫情恢复时间不确定导致手机等下游终端需求不及预期的风险；

宏观经济下行的风险；行业竞争加剧的风险；5G基础设施建设不及预期的风险；

贸易摩擦加剧导致半导体产品出货量不及预期的风险等。

相关报告汇总

报告类型	标题	日期
行业深度报告	模拟芯片产业报告：龙头如何崛起？	2020-05-06
行业普通报告	卫健委发布疫情防控相关防控技术指南的通知，红外测温行业持续受益	2020-04-13
行业普通报告	OPPO 与华为相继发布手表新品，持续看好全年智能手表销量	2020-03-27
行业深度报告	疫情导致全球股市回调，有哪些优质海外科技资产超跌？	2020-03-27
行业深度报告	半导体设备：刻蚀机走在国产替代前列	2020-03-27
行业深度报告	5G 智能机加速渗透，塑胶结构件重获新生	2020-03-06
行业普通报告	红外测温仪供不应求，测温需求预计贯穿全年	2020-02-23

资料来源：东兴证券研究所

分析师简介

陈宇哲

电子行业资深分析师，五年证券从业经验，曾任职东方证券，从事中小市值行业（TMT 方向）研究，2020 年加盟东兴证券研究所。曾获 2018/2019 年财新 II 最佳分析师中小市值第一名/第三名，2018 年第一财经最佳分析师新经济团队第二名。

研究助理简介

吴天元

山东大学金融硕士，本科毕业于哈尔滨工业大学，获工学学士，曾就职于中广核集团担任核电工程师，2019 年加入东兴证券从事电子行业研究。

吴昊

北京航空航天大学材料工程硕士，2019 年加入东兴证券研究所，从事电子行业研究。

分析师承诺

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师，在此申明，本报告的观点、逻辑和论据均为分析师本人研究成果，引用的相关信息和文字均已注明出处。本报告依据公开的信息来源，力求清晰、准确地反映分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

风险提示

本证券研究报告所载的信息、观点、结论等内容仅供投资者决策参考。在任何情况下，本公司证券研究报告均不构成对任何机构和个人的投资建议，市场有风险，投资者在决定投资前，务必要审慎。投资者应自主作出投资决策，自行承担投资风险。

免责声明

本研究报告由东兴证券股份有限公司研究所撰写，东兴证券股份有限公司是具有合法证券投资咨询业务资格的机构。本研究报告中所引用信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

我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头寸并进行交易，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。本报告版权仅为我公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，需注明出处为东兴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

本研究报告仅供东兴证券股份有限公司客户和经本公司授权刊载机构的客户使用，未经授权私自刊载研究报告的机构以及其阅读和使用者应慎重使用报告、防止被误导，本公司不承担由于非授权机构私自刊发和非授权客户使用该报告所产生的相关风险和责任。

行业评级体系

公司投资评级（以沪深 300 指数为基准指数）：

以报告日后的 6 个月内，公司股价相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

强烈推荐：相对强于市场基准指数收益率 15% 以上；

推荐：相对强于市场基准指数收益率 5% ~ 15% 之间；

中性：相对于市场基准指数收益率介于 -5% ~ +5% 之间；

回避：相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上。

行业投资评级（以沪深 300 指数为基准指数）：

以报告日后的 6 个月内，行业指数相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

看好：相对强于市场基准指数收益率 5% 以上；

中性：相对于市场基准指数收益率介于 -5% ~ +5% 之间；

看淡：相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上。