开源证券

把握电子元器件国产替代加速历史机遇

电子行业2021年度投资策略

姓名 刘翔（分析师）

证书编号：S0790520070002

邮箱：liuxiang@kysec.cn

姓名 林承瑜（联系人）

证书编号：S0790120080105

邮箱：linchengyu@kysec.cn

姓名 曹旭辰（联系人）

证书编号：S0790120080019

邮箱：caoxuchen@kysec.cn

姓名 傅盛盛（分析师）

证书编号：S0790520070007

邮箱：fushengsheng@kysec.cn

姓名 盛晓君（联系人）

证书编号：S0790120080051

邮箱：shengxiaojun@kysec.cn

姓名 罗通（联系人）

证书编号：S0790120070043

邮箱：luotong@kysec.cn

2020年12月05日

目 录

CONTENTS

1 **PCB：需求复苏，把握HDI及汽车PCB投资机遇**

2 分立器件：行业景气高增长，国产替代正当时

3 被动元器件：聚焦MLCC国产替代和新能源驱动下的薄膜电容机会

4 集成电路：集成电路景气回暖，国产替代趋势加快

5 光学光电子：面板行业景气向上，Mini LED启动商业化之路

6 消费电子：手机竞争格局演绎，新终端空间拓展

1.1 内资厂商后发优势加速兑现，成本管控力将是下一阶段竞争焦点

- **A股上市PCB公司的资本开支节奏维持中高位，自动化产线的后发优势凸显。**我们统计了A股上市公司的资本开支节奏，14家上市公司中有9家集中于2016-2018年期间上市，融资总规模达到93.6亿元，2017-2018年亦是资本开支的投放高峰，先进产能投放替代原有的产能，上市公司的集中度提升加快，A股PCB上市公司营业收入增速明显高于国内PCB产值增速。2020前三季度A股上市PCB公司的资本开支总额为78.4亿元，同比2019年前三季度增长25%，资本开支的节奏仍然处在中高位。

图1：A股上市公司的资本开支节奏加快

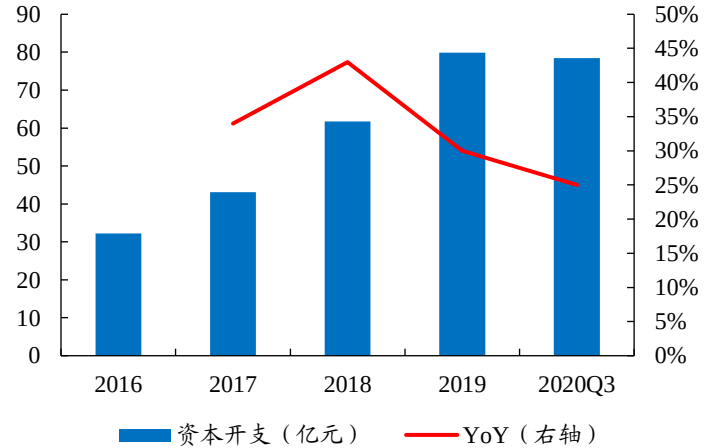
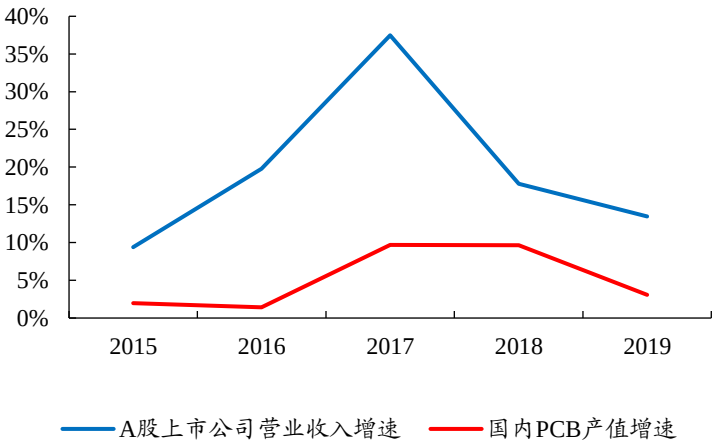


图2：A股上市公司营业收入增速高于国内PCB产值

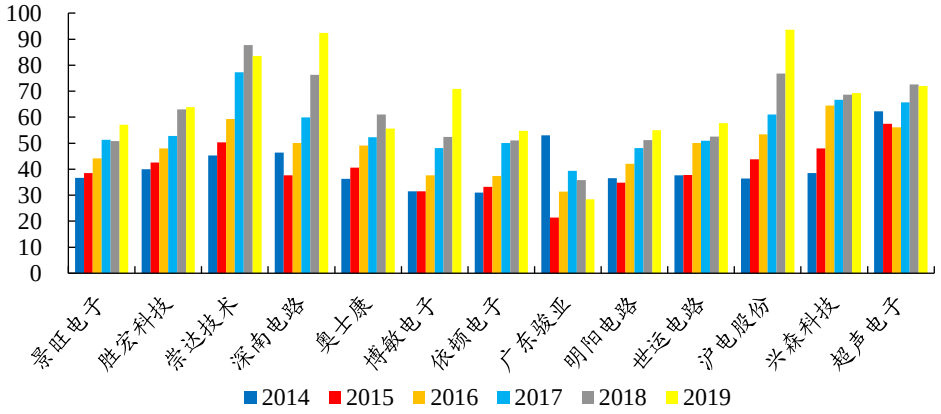


数据来源：Wind、Prismark、开源证券研究所（注：统计上市公司包括景旺电子、胜宏科技、崇达技术、深南电路、奥士康、博敏电子、依顿电子、广东骏亚、明阳电路、世运电路、沪电股份、兴森科技、超声电子、弘信电子等14家上市公司）

1.1 内资厂商后发优势加速兑现，成本管控力将是下一阶段竞争焦点

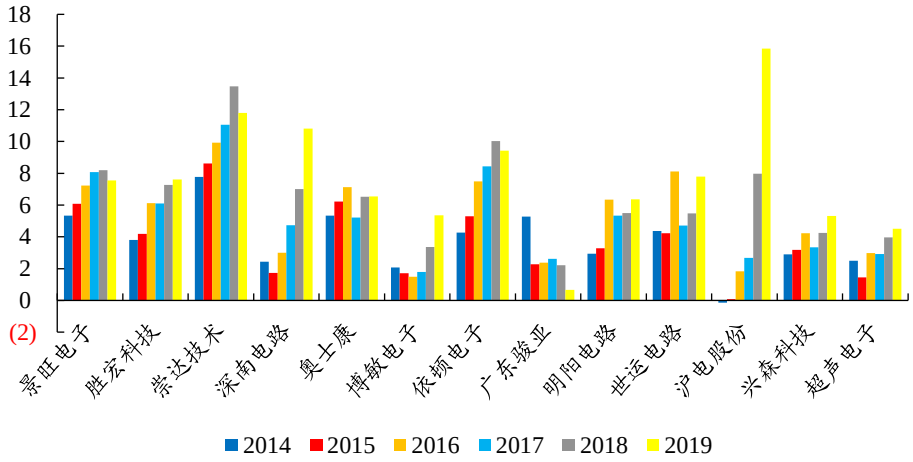
- **先进产能的后发优势加速兑现，厂商之间的竞争焦点将转为精细化管理的能力。**PCB上市公司的人均收入及人均净利润均实现明显提升。自动化产线建设提升PCB工厂的产出效率，提高产能与缩短交期双管齐下，从人均产值来看，行业平均的人均收入已由2014年的40.9万元上升至2019年的65.7万元，提高60.7%。自动化生产改善产线良率，PCB工厂的人均净利润由2014年的3.8万元提升至7.7万元，剔除沪电股份的影响，行业平均的人均净利润亦由4.1万元提升至7.0万元，提升71.0%。随着厂商用先进的智能工厂替代原有以人工为主的PCB产能，先进产能之间的差距难以拉开，厂商之间的竞争焦点将发生转移，即原有智慧工厂产能占比更高的厂商更具拿单优势，将逐步转变为精细化管理的能力决定厂商之间的成本差异。

图3：A股上市PCB公司人均营业收入提升（单位：万元）



数据来源：Wind、开源证券研究所

图4：A股上市PCB公司人均净利润提升（单位：万元）



数据来源：Wind、开源证券研究所

1.2 终端高密度化推动HDI渗透、汽车电子扩容，内资厂商布局加快

- HDI产能归属与制造地归属匹配失衡，亟待内资厂商掌握话语权。
- 下游客户增加HDI产品配套需求，内资厂商加快缩小与台资厂商之间的差距。
- 内资厂商加快HDI产品布局，2021年是集中投放产能的元年。

表1：厂商制程能力对比

	华通电脑	胜宏科技	景旺电子	中京电子	五株科技
HDI 积层能力	Anylayer	12L(ELIC)	N/A	12	Anylayer 14
板厚	最大板厚 6.25 mm	最小板厚 0.3 mm	N/A	0.076 mm	0.2-0.7 mm
线宽/线距	0.05/0.0625 mm	0.05/0.05 mm	0.04/0.04 mm	0.05/0.05 mm	0.04/0.05 mm
最小孔径	机械 0.15 mm 激光 0.35 mm	最小盲孔 0.075mm 最小埋孔 0.1mm 最小通孔 0.1 mm	微过孔≤0.15m	最小通孔 0.15 mm	机械 0.15 mm 激光 0.075 mm
最大尺寸		N/A		620 mm*544 mm	1250 mm×570 mm

资料来源：公司公告、公司官网、开源证券研究所

表2：PCB厂商布局HDI产能

厂商	HDI 扩产规划及预计投放时间	主要产品结构
胜宏科技	2021Q1 投放 HDI 二期，2021Q4 投放 HDI 三期	HDI 一期以二阶为主，未来规划消费电子占比不超过 50%
景旺电子	Anylayer 珠海厂预计 2021 年投放，mSAP 珠海厂预计 2023 年投放	消费电子为主
崇达技术	江门二厂已投放产能，正在导入 HDI 手机类产品	一阶 HDI 为主，逐渐切向二阶 HDI
中京电子	惠州工业园部分 HDI 产能技改，2021H2 投产珠海富山基地	二阶 HDI 占比提升，逐渐切向高阶 HDI
五株科技	HDI 业务占营业收入比例为，扩产江西产能	二阶为主

资料来源：公司公告、公司官网、开源证券研究所

1.2 终端高密度化推动HDI渗透、汽车电子扩容，内资厂商布局加快

- **汽车销量回暖，汽车电子化与新能源车渗透趋势共振，带动车用PCB市场快速扩容。**新能源车动力系统相对于传统燃油车的PCB价值量提升，在逆变器、DC-DC、车载充电机、BMS、电机控制器等新能源系统中的PCB用量高于燃油车，预计提升幅度在800-1000元。假设2020-2022年全球新能源车销量同比增速为10%/25%/20%（考虑2021年欧洲新能源车型放量），新能源汽车PCB平均单价提升幅度为10%/10%/10%；传统汽车销量分别为2%/5%/2%，传统汽车PCB的平均单价提升幅度为10%/10%/10%，预计2020-2022年全球车用PCB市场空间分别达到505.5/591.8/673.9亿元，同比增速实现13%/17%/14%。

表3：预计2022年全球车用PCB市场规模达到673.9亿元

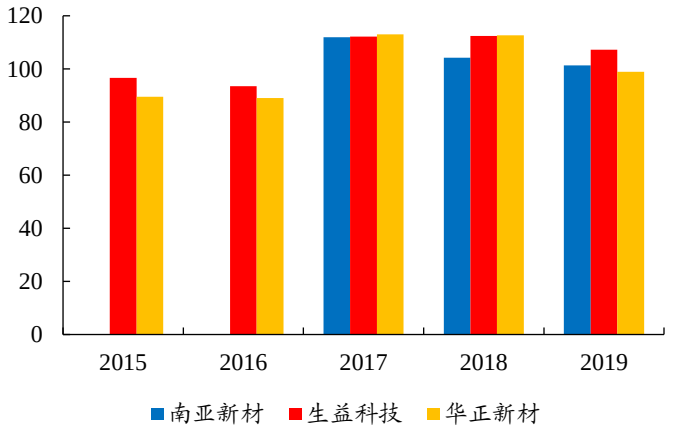
	2017	2018	2019	2020E	2021E	2022E
全球新能源车销量（万辆）	132.0	210.0	222.0	244.2	305.3	366.3
YoY	46%	59%	6%	10%	25%	20%
PCB 平均单价	1276.3	1340.1	1474.1	1621.5	1783.7	1962.0
YoY	5%	5%	10%	10%	10%	10%
新能源车 PCB 市场空间（亿元）	**16.8**	**28.1**	**32.7**	**39.6**	**54.5**	**71.9**
YoY	**54%**	**67%**	**16%**	**21%**	**38%**	**32%**
传统车销量（万辆）	9391.2	9304.9	9300.3	9480.1	9941.2	10123.7
YoY	3%	-1%	0%	2%	5%	2%
PCB 平均单价	405.3	421.5	446.8	491.4	540.6	594.6
YoY	7%	4%	6%	10%	10%	10%
传统车 PCB 市场空间	**380.6**	**392.2**	**415.5**	**465.9**	**537.4**	**602.0**
YoY	**10%**	**3%**	**6%**	**12%**	**15%**	**12%**
合计车用 PCB 市场空间（亿元）	**397.4**	**420.3**	**448.2**	**505.5**	**591.8**	**673.9**
YoY	**11%**	**6%**	**7%**	**13%**	**17%**	**14%**

数据来源：乘联会、PCB Information、公司公告、开源证券研究所

1.3 上游覆铜板涨价，确立PCB板块复苏信号

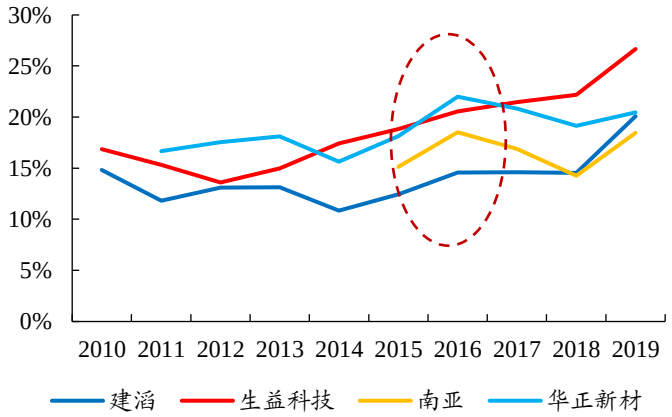
- **覆铜板厂商能够传导上游原材料价格的上涨，并且增厚公司自身的毛利率。**2016年电子铜箔因铜箔加工厂商主动将产能切换至电池铜箔，导致电子铜箔供给不足、价格上涨，覆铜板厂商上调出货价格，生益科技、华正新材2017年覆铜板平均价格相较于2016年分别上涨20.0%/20.0%，覆铜板厂商将上游材料成本上涨有效传导至下游，2016年建滔、生益科技、南亚新材、华正新材的毛利率同比2015年分别提升2.1/1.7/3.4/3.8 pct。

图5：2016年覆铜板产品平均单价随原材料上涨



数据来源：公司公告、开源证券研究所

图6：覆铜板厂商在涨价周期内的毛利率表现

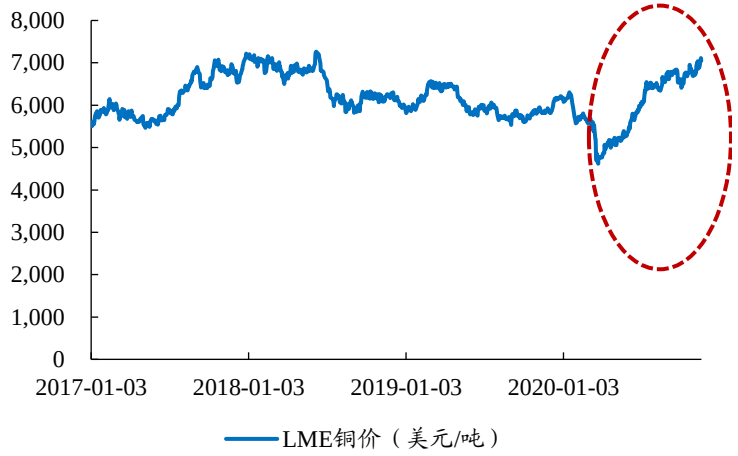


数据来源：公司公告、开源证券研究所

1.3 上游覆铜板涨价，确立PCB板块复苏信号

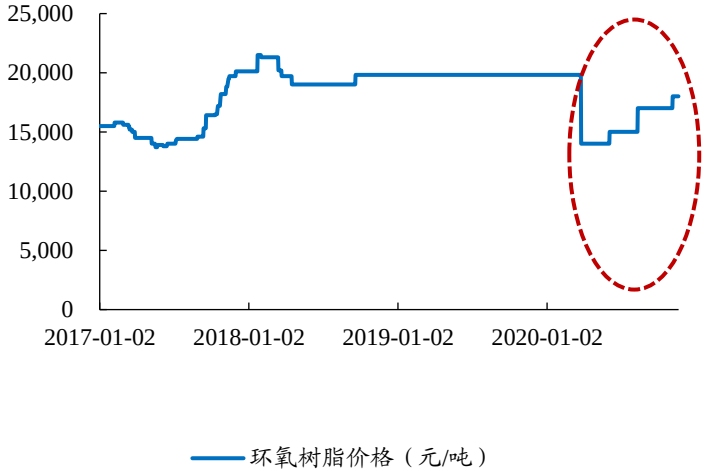
- **下游需求复苏推动覆铜板厂商提价并消化原材料价格上涨压力，提价时间较往年提前1-2个月。**铜箔价格受到海外铜矿因疫情影响、开采受阻，铜价上涨传导至铜箔价格上涨，预计2020Q4仍将维持高位；树脂方面，部分厂商因爆炸减产，环氧树脂价格已由2020年4月的14000元/吨上涨至18000元/吨。往年因下游PCB厂商在第四季度进行次年的销售预算并准备部分覆铜板库存，覆铜板进行常规性调价，本轮涨价因上半年疫情导致开工不足，加上下游海外进入消费电子旺季，叠加上半年的回补性需求，需求快速恢复，覆铜板厂商提价早于以往。

图7：2020年4月以来LME铜价上升



数据来源：Wind、金联创、开源证券研究所

图8：2020年4月以来环氧树脂价格持续攀升

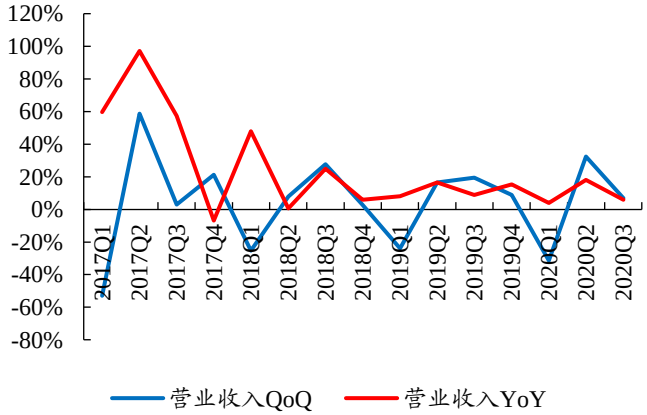


数据来源：Wind、金联创、开源证券研究所

1.3 上游覆铜板涨价，确立PCB板块复苏信号

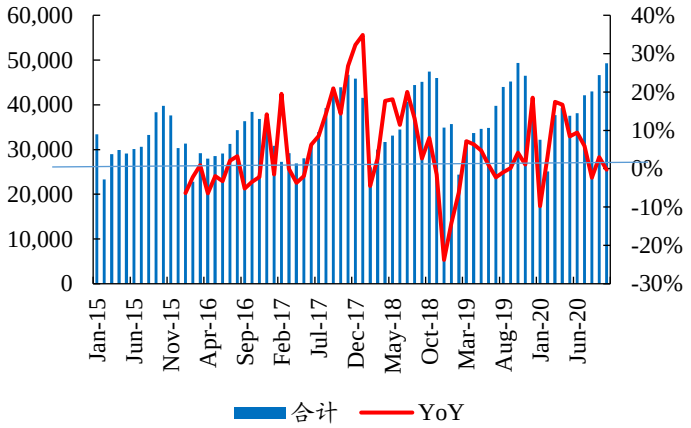
- **2020Q3 PCB行业开始回暖，下游需求复苏支撑覆铜板持续涨价。**回顾2020Q3，下游通信基站因新方案推出时间延后导致招标放缓，影响通信类PCB产品业务，而A股PCB板块公司在下游需求修复的背景下，营业收入仍然录得同环比正增长，YoY+6.9%，MoM+5.8%，前期拉动板块的动能已由通讯基站类产品转向消费电子、家电、汽车电子类产品。此外，台湾PCB上市公司累积单月营业收入数据同比企稳，YoY-0.2%，MoM+5.7%。从订单结构看，消费电子、家电出现回补性需求，汽车因下游需求复苏，回暖趋势更为确定。

图9：2020Q3 PCB板块营业收入同环比增长



数据来源：Wind、开源证券研究所

图10：2020年10月台湾PCB厂商单月营收同比企稳



数据来源：公司公告、开源证券研究所

1.4 投资观点：PCB行业需求复苏，把握HDI、汽车PCB机遇

- 中期来看，内资PCB行业正在经历竞争焦点的转换，前期资本开支投放的新建产能释放，厂商后发优势明显；而厂商在新建产能投放后，竞争差异不仅依靠产线自动化的程度，更依赖于对于细分产品的分工、成本管控的能力，厂商在新建自动化产能释放后，将重点关注产品生产从前端到后端的精细化分工带来的成本优化。
- 从PCB产品结构发展趋势看，消费电子终端的高密化需求倒逼PCB从普通高多层硬板向HDI产品切换，过去内资厂商受制于投资门槛壁垒及设备的交付周期，产能投放有限，2021年内资厂商开启HDI产品的元年，扩张产能将集中于2021H2释放，目前产品仍以一、二阶为主，将逐步引入三阶以上、any-layer的工艺。PCB行业下游需求呈现复苏，汽车类产品见到确定性修复，车用PCB市场随着汽车电子化及新能源车的趋势，有望加速扩容，内资厂商亦将逐渐替代台资厂商的份额。
- 从厂商竞争力维度，厂商扩大规模生产优势，并逐步体现成本管理能力，受益标的：胜宏科技、生益科技、南亚新材、深南电路；从下游需求复苏维度，看好HDI及汽车PCB的景气度提升，受益标的：中京电子、景旺电子、世运电路。

表4：重点推荐及受益标的估值表

证券代码	证券简称	股票价格	EPS			P/E			评级
		2020/12/3	2019A	2020E	2021E	2019A	2020E	2021E	
300476.SZ	胜宏科技	24.01	0.84	1.16	1.50	28.6	20.7	16.0	买入
600183.SH	生益科技	28.75	0.79	0.98	1.12	36.4	29.3	25.7	买入
688519.SH	南亚新材	35.44	0.76	1.02	1.65	46.6	34.7	21.5	未评级
002916.SZ	深南电路	109.95	3.32	4.35	5.39	33.1	25.3	20.4	未评级
002579.SZ	中京电子	14.01	0.54	0.66	0.82	25.9	21.2	17.1	买入
603228.SH	景旺电子	32.12	1.23	1.51	1.89	26.1	21.3	17.0	未评级
603920.SH	世运电路	30.58	0.87	1.18	1.57	35.1	25.9	19.5	未评级

数据来源：Wind、开源证券研究所，注：除胜宏科技、生益科技、中京电子外，上述公司盈利预测均来自Wind一致预期

1.5 风险提示

- **1）行业竞争加剧：**PCB厂商产能新建产能集中释放，若产品无法拉开技术、客户配套等能力的差距，将导致行业竞争加剧。
- **2）下游需求复苏不及预期：**5G基站PCB产品方案面临改版、基站招标延后，云计算厂商缩减IDC投资的资本开支导致通讯类PCB产品受阻；消费电子、家电类产品若需求不及预期，将导致头部厂商新投放的产能空置，盈利能力受阻。
- **3）贸易摩擦风险：**PCB产品出口海外占比超过一半，若贸易摩擦加剧，将影响PCB产品的订单。
- **4）汇兑损失风险：**PCB产品以美元结算，若人民币升值将导致汇兑损失。

目 录

CONTENTS

1 PCB：需求复苏，把握HDI及汽车PCB投资机遇

2 **分立器件：行业景气高增长，国产替代正当时**

3 被动元器件：聚焦MLCC国产替代和新能源驱动下的薄膜电容机会

4 集成电路：集成电路景气回暖，国产替代趋势加快

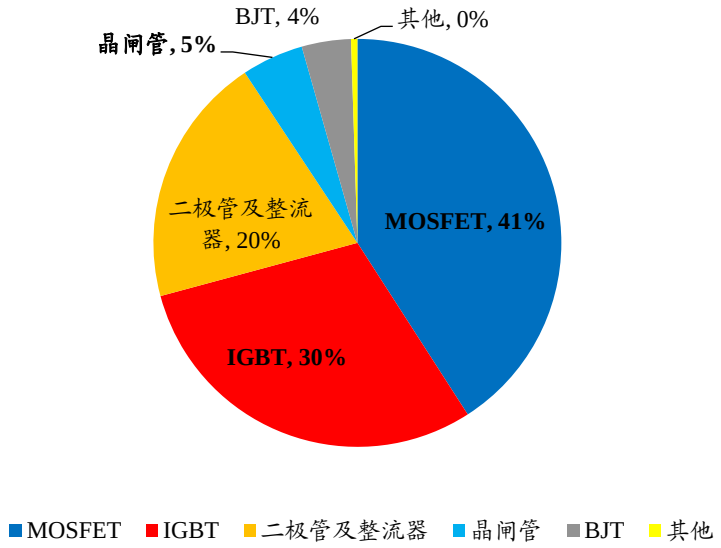
5 光学光电子：面板行业景气向上，Mini LED启动商业化之路

6 消费电子：手机竞争格局演绎，新终端空间拓展

2.1 功率器件：行业景气拐点向上，国产替代势在必行

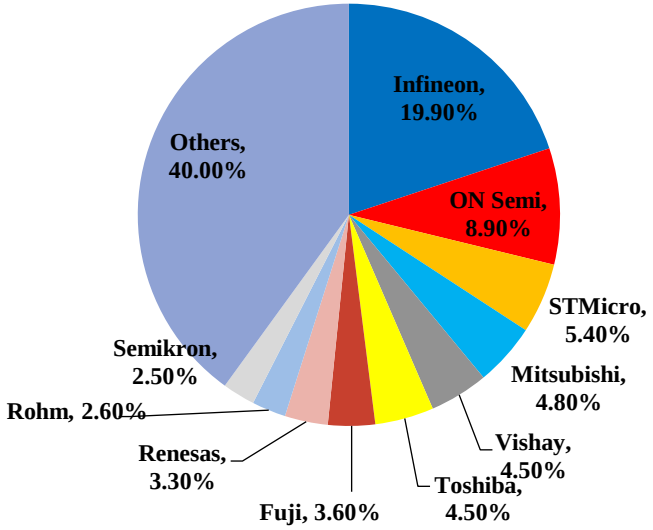
- 2019年全球功率半导体市场（含功率IC+器件+功率模组）规模达403亿美元
- 2019年中国功率半导体市场（含功率IC+器件+功率模组）规模达145亿美元

图11：总体空间大：分立器件中MOSFET和IGBT为最主要产



数据来源：IHS、Omdia、开源证券研究所

图12：替代空间大：海外厂商占据全球功率半导体市场主要份额



数据来源：IHS、Omdia、开源证券研究所

2.1 功率器件：行业景气拐点向上，国产替代势在必行

- **制造层面：**技术成熟且发展较为缓慢，低制程即可满足工艺要求，国内众多IDM、代工厂商资源可以满足
- **设备层面：**海外二手设备可以支撑工艺和产能要求。功率半导体国内设备与海外设备代际差异为两代左右
- **竞争层面：**成本竞争+产品同质，海外巨头在基础功率器件上不占优势。海外逐步放弃中低端器件，将有限晶圆产能转向汽车、工控等高端产品，给国产厂商腾出发展空间

表5：功率器件光刻精度为微米、亚微米级别

	光刻精度	产品
4英寸	10μm	BJT、晶闸管
5英寸	1μm	肖特基、快恢复二极管
6英寸/8英寸	0.5μm	MOSFET
8英寸/12英寸	0.5μm以下	IGBT、功率IC等

资料来源：全球半导体观察、开源证券研究所

表6：功率器件和逻辑芯片多维度对比

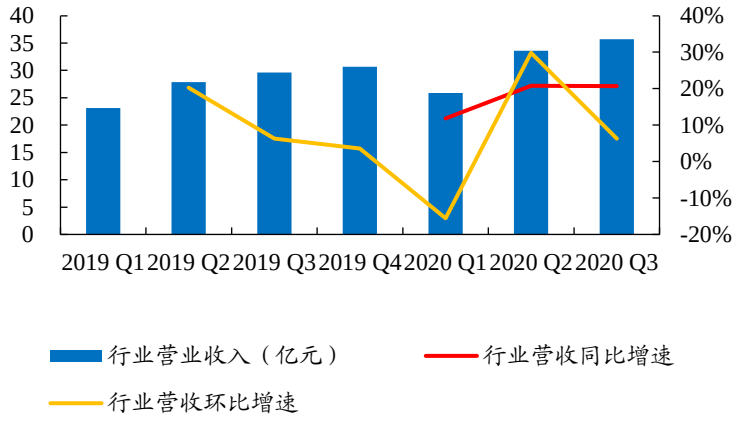
器件类型	功率分立器件	数字逻辑芯片
产品要求	可靠性、一致性	功耗、运算速度
核心能力	工艺	设计+制造
摩尔定律	不遵循	遵循，目前放缓
产品迭代	较慢	快
制程要求	成熟制程	先进制程
工艺节点	亚微米~微米级别	百纳米以下
晶圆线尺寸	4~8英寸线	8~12英寸线
毛利率	中	高
生命周期	数年~数十年	数月~1年
投资门槛	中	高
商业模式	IDM为主，Fabless厂商大多集中在台湾	Fabless+代工为主，IDM厂商数量较少

资料来源：开源证券研究所

2.1 功率器件：行业景气拐点向上，国产替代势在必行

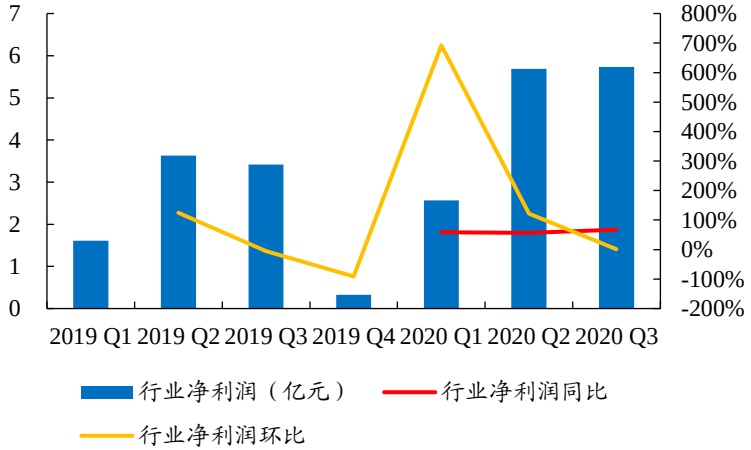
- 下游终端市场全面回暖，需求多点开花驱动行业景气快速回升。2020年Q2以来**消费电子、新能源汽车、工控、家电、通信**等多个市场需求表现出明显的增长态势，一齐拉动对功率半导体的需求，板块业绩迎来明显拐点。

图13：行业营收2020Q2以来实现同比高速增长



数据来源：Wind、开源证券研究所（板块公司选取华润微、捷捷微电、扬杰科技、台基股份、斯达半导及华微电子）

图14：行业净利润2020Q1出现拐点向上

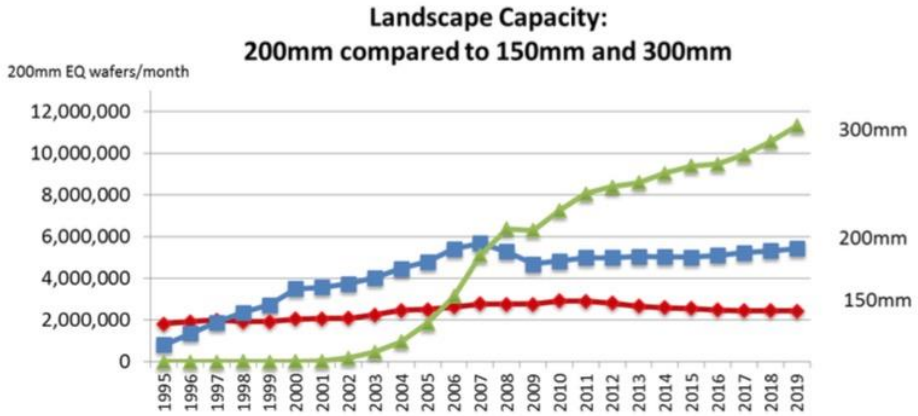


数据来源：Wind、开源证券研究所（板块公司选取华润微、捷捷微电、扬杰科技、台基股份、斯达半导及华微电子）

2.1 功率器件：行业景气拐点向上，国产替代势在必行

- 8英寸为国内MOSFET产能主要贡献者。8英寸晶圆已形成较为成熟的特种晶圆工艺，且固定成本较低，兼具成本和性能优势，目前国内MOSFET产品主要基于8英寸的半导体功率器件工艺平台进行研发设计。
- 需求全面回暖，8英寸晶圆产能紧张，行业有望迎来量价齐升。全球范围来看，12寸晶圆产能是过去几年主流新建方向，8寸晶圆产能增长缓慢。在行业需求迅速回暖之时，8英寸晶圆代工资源更显紧张。在5G通信、新能源汽车以及新能源发电行业等下游行业持续发展背景下，我们预计行业需求将保持高景气，晶圆产能紧张短时难以缓解，功率器件全面涨价可能性较高，行业有望迎来量价齐升。

图15：全球范围来看，12寸晶圆产能建设为主流

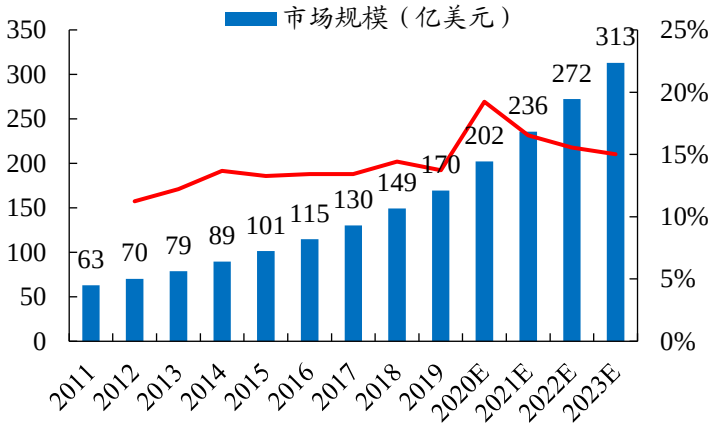


资料来源：ATREG

射频前端芯片：规模增长迅速，市场集中度较高

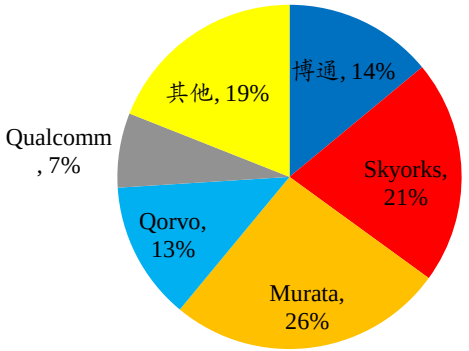
- **射频前端(全球)**：2011-2018年CAGR达13.1%，2019年达170亿美元，2018-2023年CAGR预计16%
- **射频前端格局**：CR5达81%

图16：全球射频前端市场规模增速较快



数据来源：QYR Electronic Research Center、开源证券研究所

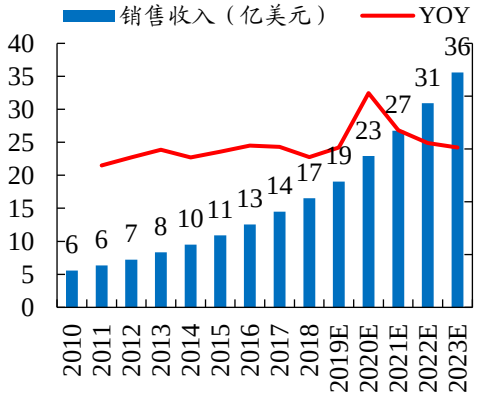
图17：国外大厂垄断全球射频前端芯片市场



数据来源：Yole Development、开源证券研究所

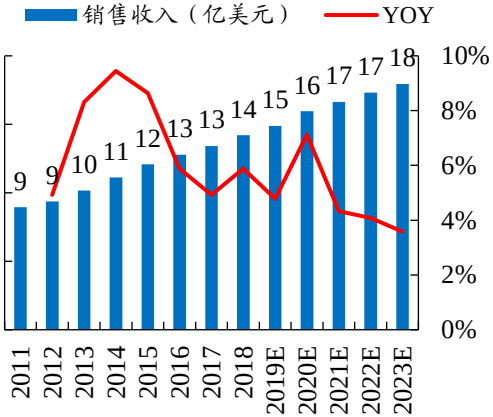
- **射频开关(全球)：**2018年17亿美元，2018-2023年CAGR预计到16.6%
- **LNA(全球)：**2018年14亿美元，2023年预计达18亿美元，CAGR 4.8%
- **射频模组(全球)：**2018年功率放大器/接收/WiFi连接模组为60/25/20亿美元，2025年预计104/29/31亿美元，CAGR为8%/2%/6%。天线模组2018-2025年CAGR达68%

图18：全球射频开关市场预计高速增长



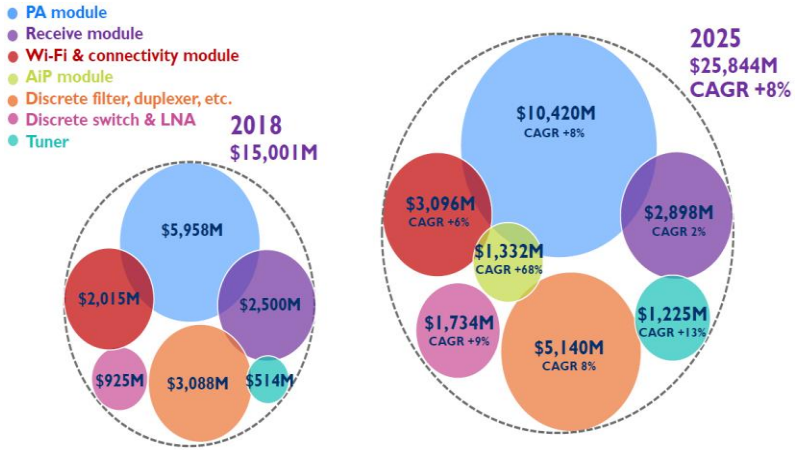
数据来源：卓胜微招股书、开源证券研究所

图19：LNA市场规模稳定增长



数据来源：Global Radio Frequency Front-end Module Market Research Report 2019、开源证券研究所

图20：射频模组市场规模预计稳定增长



资料来源：Yole Development

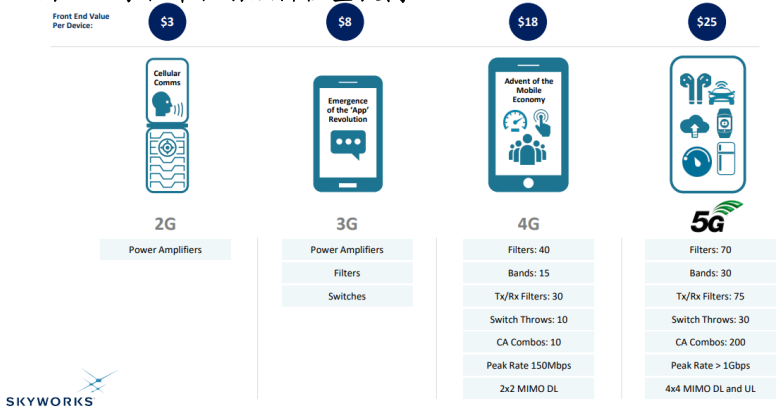
- **数据流量迅速提升带来对提升对于手机射频前端要求：**移动数据每月流量(全球) 2016年为960亿GB,其中智能手机占比13%，2021年预计达2780亿GB，智能手机达33%

- **手机单机射频价值量持续提升：**2G时代约3美元，4G时代约18美元，5G时代达25美元，增幅40%

- **5G推动天线调谐开关（Tuner）需求扩大：**4G手机需要4~6个天线，5G手机需要6~10个天线，对应的天线Tuner需求适配

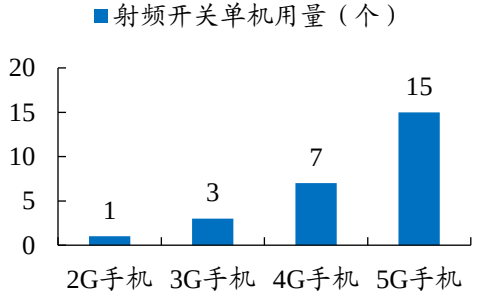
- **天线调谐开关(全球)：**市场规模2018年5亿美元，预计2025年12亿美元，CAGR为13%。

图21：手机单机射频价值量提高



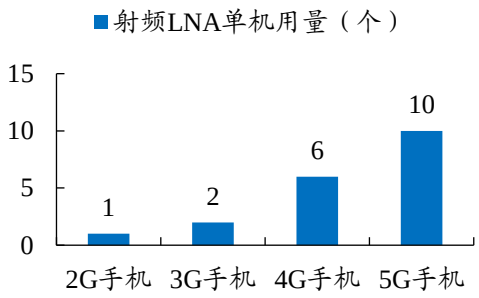
资料来源：Skyworks

图22：射频开关单机用量逐渐提升



数据来源：中国产业信息网、开源证券研究所

图23：射频LNA单机用量逐渐提升



数据来源：中国产业信息网、开源证券研究所

2.3 投资建议

- 功率半导体：结合公司产品布局、技术实力、产能及营收弹性，我们建议关注受益企业：新洁能、斯达半导、捷捷微电、华润微、扬杰科技等。
- 射频器件：卓胜微。

表7：重点推荐及受益标的盈利预测与估值

证券代码	证券简称	股票价格	EPS			P/E			评级
		2020/12/3	2019A	2020E	2021E	2019A	2020E	2021E	
605111.SH	新洁能	211.11	0.97	1.47	2.49	217.64	143.61	84.78	买入
603290.SH	斯达半导	224.6	0.85	1.17	1.61	264.24	191.97	139.50	未评级
300623.SZ	捷捷微电	54.93	0.39	0.53	0.69	140.85	103.64	79.61	买入
688396.SH	华润微	69.15	0.33	0.79	0.98	209.55	87.53	70.56	未评级
300373.SZ	扬杰科技	46.41	0.48	0.74	0.96	96.69	62.72	48.34	未评级
300782.SZ	卓胜微	506.07	4.97	5.22	6.89	101.82	96.95	73.45	买入

数据来源：Wind、开源证券研究所，注：除新洁能、捷捷微电和卓胜微外，其余公司盈利预测均来自Wind一致预期

2.4 风险提示

- 下游需求不及预期
- IDM企业和代工厂产能扩张进度不及预期
- 新品研发进度不及预期
- 新品盈利不急预期
- 中美贸易摩擦加剧

目 录

CONTENTS

1 PCB：需求复苏，把握HDI及汽车PCB投资机遇

2 分立器件：行业景气高增长，国产替代正当时

3 **被动元器件：聚焦MLCC国产替代和新能源驱动下的薄膜电容机会**

4 集成电路：集成电路景气回暖，国产替代趋势加快

5 光学光电子：面板行业景气向上，Mini LED启动商业化之路

6 消费电子：手机竞争格局演绎，新终端空间拓展

3.1 国产替代加速，国内MLCC龙头迎来发展历史机

全球市场规模超130亿美元，日韩台寡头垄断

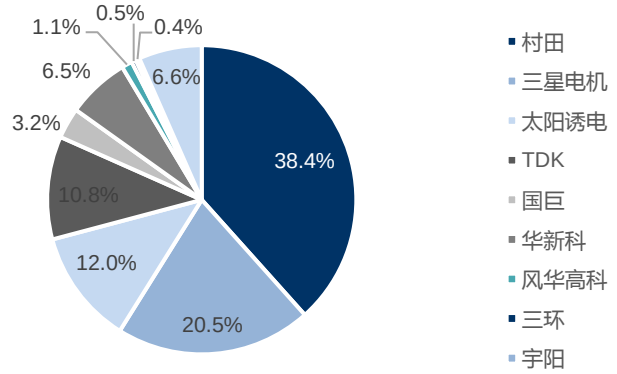
MLCC即多层陶瓷电容器，具有高频特性好、耐压范围、容量范围宽、工作温度范围宽、稳定型强、体积小、价格便宜等特点，广泛应用于移动电子、无线通信等领域。CECA预计，2020年全球MLCC市场规模达131亿美元，其中，移动通信领域需求占比超50%，是最大应用市场。日韩台寡头垄断，村田、三星电机、太阳诱电、TDK四家企业市占率超八成。

图24：2020年全球MLCC市场规模预计超131亿美元



数据来源：CECA、开源证券研究所

图25：日韩台企在MLCC市场寡头垄断



数据来源：ECIA、Bloomberg、开源证券研究所

3.1 国产替代加速，国内MLCC龙头迎来发展历史机

MLCC在被动元件内市场空间最大，国内龙头全球份额却最小，国产替代潜力最大

MLCC即多层陶瓷电容器，具有高频特性好、耐压范围、容量范围宽、工作温度范围宽、稳定型强、体积小、价格便宜等特点，广泛应用于移动电子、无线通信等领域。CECA预计，2020年全球MLCC市场规模达131亿美元，其中，移动通信领域需求占比超50%，是最大应用市场。日韩台寡头垄断，村田、三星电机、太阳诱电、TDK四家企业市占率超八成。

表8：被动元件产业转移处于初级阶段，其中MLCC国产替代空间最大，亿元

细分领域	全球市场规模	全球龙头	全球龙头收入	全球龙头份额	国内龙头	国内龙头收入	国内龙头份额
MLCC	895	村田	343.4	38.4%	风华高科	9.9	1.1%
铝电解电容	369	Nichicon	78.4	21.2%	艾华集团	22.5	6.1%
薄膜电容	156	松下	17.2	11.0%	法拉电子	16.8	10.7%
电感	325	TDK	65.0	20.0%	顺络电子	26.9	8.3%
电阻	196	国巨	27.0	13.8%	风华高科	8.9	4.5%

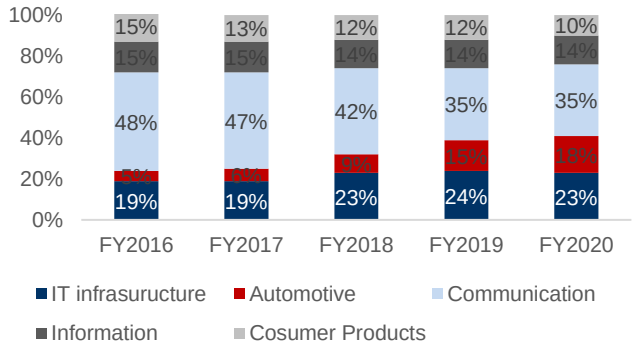
数据来源：ECIA、CECA、各公司公告、开源证券研究所（注：市场规模和收入均为2019年数据）

3.1 国产替代加速，国内MLCC龙头迎来发展历史机

三大因素助力MLCC国产替代加速

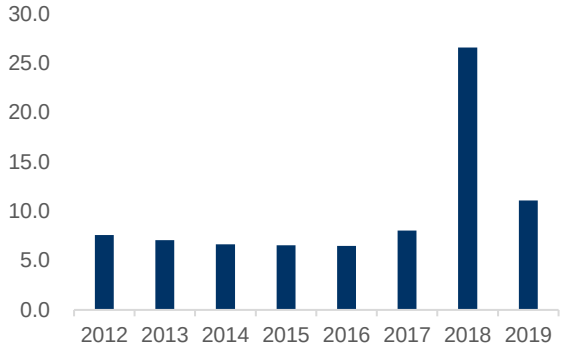
- **日厂战略退出中低端市场。**2017年开始，村田、太阳诱电等厂商逐步退出一般型号，转向利润更高车用和工业领域，释放出部分市场。
- **台企涨价伤害终端客户，终端客户抱团国内厂商。**国巨等厂商借上述事件，营造供给紧张市况并大幅提价，引发下游客户不满，终端厂商开始大力扶持国内厂商。
- **贸易摩擦提升供应链自主可控诉求。**中美贸易摩擦下，国内终端厂商对供应链自主可控诉求强烈，纷纷加速上游零部件的国产化进程。

图26：汽车和工业市场是Taiyo Yuden未来发展重点



数据来源：Bloomberg、开源证券研究所

图27：2018年国巨对MLCC大幅提价，元/千颗



数据来源：国巨公告、开源证券研究所

图28：贸易摩擦提升供应链自主可控诉求

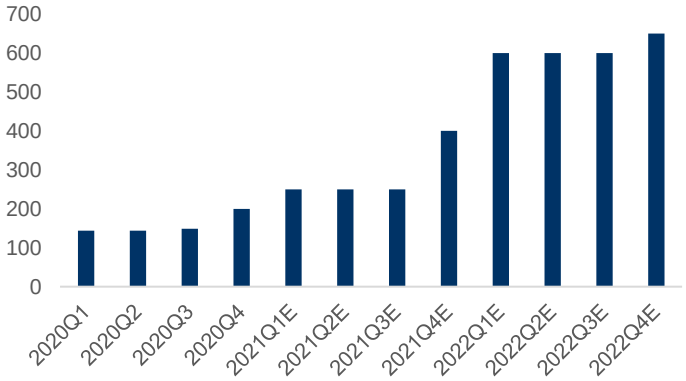


资料来源：百度图片

国内龙头积极扩厂承接国产替代市场

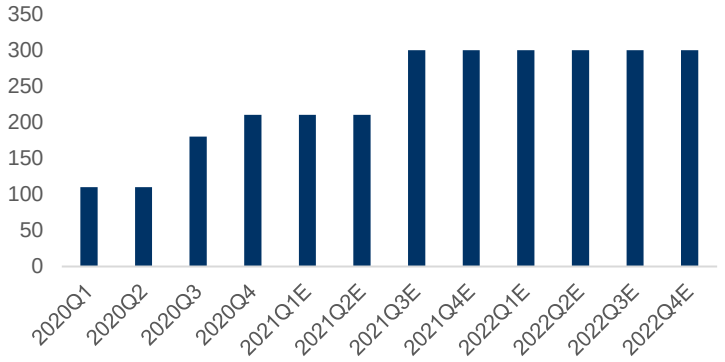
- **三环集团**，2020年3月5日，三环集团发布定增预案，拟投资22.5亿元用于5G通信用高品质多层片式陶瓷电容器扩产技术改造，项目达产后将新增200亿只/月产能。
- **风华高科**，亦于2020年3月16日发布扩产公告，拟投资75亿元建设祥和工业园高端电容基地项目，项目达产后将新增450亿只/月MLCC产能。

图29：风华高科产能预计快速扩张，亿只/月



数据来源：公司公告、开源证券研究所

图30：三环集团积极扩产承接国产替代市场，亿只/月



数据来源：公司公告、开源证券研究所

3.2 新能源开辟薄膜电容器新市场

全球21.3亿美金，国内12.4亿美金市场规模，法拉电子跻身全球第一阵营

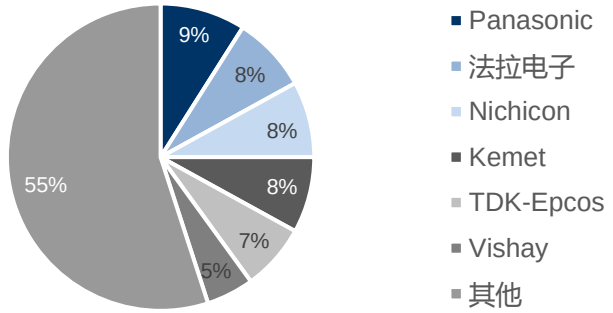
- 薄膜电容器耐压高、可靠性优质比较适合高压、大功率的应用场景，主要被用于家电设备、车载电子设备、工业设备、电力电子设备等。**Allied Market Research数据显示，2018年全球薄膜电容器市场规模21.25亿美元**。前瞻产业研究院预计，2019年国内薄膜电容器市场规模约为12.4亿美金。
- 从全球市占率看，法拉电子、Panasonic处于第一阵营。其他还有Nichicon、指月、TDK-Epcos，欧美的Vishay、AVX、KEMET等。

图31：薄膜电容器国内12.4亿美金市场规模



数据来源：公司公告、开源证券研究所

图32：法拉电子跻身全球第一阵营



数据来源：公司公告、开源证券研究所

3.2 新能源开辟薄膜电容器新市场

新能源汽车是薄膜电容器市场未来最大增量来源

- **薄膜电容器是新能源汽车直流支撑电容的首选**。相比铝电解电容器，薄膜电容器在安全性、耐压能力、寿命上明显优于铝电解电容器。
- **我们预计到2025年，新能源汽车市场将新增将近50亿元的薄膜电容器需求。**

- 假设1：2020年全球乘用车销量下滑5%，2021年增长3%，2022-2025年间每年增长1%；
- 假设2：2025年新能源汽车占全球乘用车市场20%比例；
- 假设3：单车电容需求1.3；
- 假设4：电容单价在2020年300元/只基础上，每年降价5%

表9：新能源汽车市场对薄膜电容器需求测算

类别	2020E	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
全球汽车销量（万）	8673	8933	9023	9113	9204	9296
yoy	-5%	3%	1%	1%	1%	1%
新能源汽车占比	2.50%	5.00%	8.00%	12.00%	18.00%	20.00%
新能源汽车销量（万）	220	447	722	1094	1657	1859
yoy		103.00%	61.60%	51.50%	51.50%	12.20%
单车需求	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
电容需求（万）	286	581	938	1422	2154	2417
单价（元）	300	285	271	257	244	232
市场规模（百万元）	858	1655	2541	3657	5263	5611
yoy	45.40%	59.10%	56.50%	34.80%	32.30%	28.50%

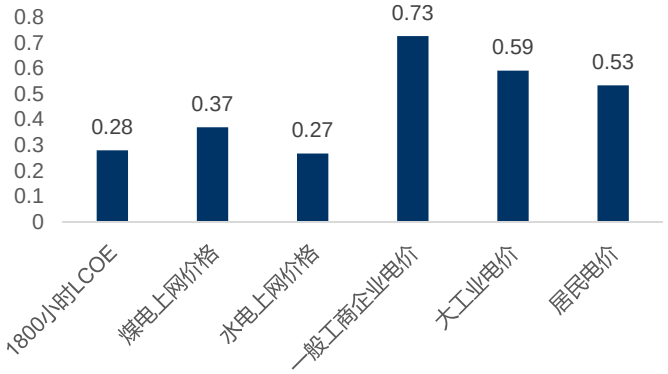
数据来源：中汽协、开源证券研究所

3.2 新能源开辟薄膜电容器新市场

光伏平价上网在即，需求有望持续向好

- **发电成本持续下行，光伏平价上网在即。**发电成本持续下行，光伏平价上网在即。CPIA数据显示，2019年，全投资模式下，地面光伏电站1800h的LCOE为0.28，不仅低于2018年用户侧销售电价，也低于0.37元/kwh的煤电上网价格，基本实现了发电侧和用户侧的平价上网。
- **平价上网推动光伏装机高增长，并带动光伏薄膜电容器市场快速成长。**假设2025年全球光伏新增装机340GW（2019年基础上每年增长20%）。假设2025年风电装机87.6GW（2019年基础上每年增长5%）。2025年风电光伏领域薄膜电容器市场规模约为21.4亿元，5年复合增速15.6%。

图33：光伏平价上网在即



数据来源：CPIA、开源证券研究所

表10：光伏风电市场对薄膜电容器需求测算

项目	2019E	2020E	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
全球光伏新增(GW)	114.00	136.80	164.16	196.99	236.39	283.67	340.40
yoy	*10.7%*	20%	20%	20%	20%	20%	20%
全球风电新增(GW)	65.40	68.67	72.10	75.71	79.49	83.47	87.64
yoy	13.7%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
光伏和风电新增(GW)	179	205	236	273	316	367	428
价格（元/MW）	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
市场规模（亿元）	8.97	10.27	11.81	13.64	15.79	18.36	21.40
yoy		14.5%	15.0%	15.4%	15.8%	16.2%	16.6%

数据来源：CPIA、开源证券研究所

3.3 投资建议

- 在终端厂商对供应链自主可控诉求大幅提升背景下，我们看好MLCC、铝电解电容、电感、电阻领域的国产替代机遇，重点推荐**风华高科**，其他受益标的包括**三环集团、顺络电子、艾华集团、江海股份**。
- 新能源汽车和光伏风电对薄膜电容器市场的拉动明显，我们认可薄膜电容器行业未来几年新能源驱动的成长逻辑，重点推荐**法拉电子**。

表11：重点推荐和受益公司盈利预测表

证券代码	证券名称	最新价格 2020/11/24	EPS				PE			投资评级
			2019	2020E	2021E	2022E	2020E	2021E	2022E	
000636.SZ	风华高科	33.93	0.38	0.71	1.29	1.88	47.79	26.30	18.05	买入
600563.SH	法拉电子	85.95	2.03	2.31	2.74	3.29	37.21	31.37	26.12	买入
002138.SZ	顺络电子	26.41	0.50	0.66	0.87	1.12	40.02	30.36	23.58	买入
300408.SZ	三环集团	32.70	0.50	0.72	0.93	1.12	45.31	35.14	29.22	未评级
002484.SZ	江海股份	11.70	0.29	0.41	0.50	0.62	28.70	23.41	19.01	未评级
603989.SH	艾华集团	26.91	0.87	1.02	1.26	1.53	26.36	21.29	17.58	未评级

数据来源：Wind、开源证券研究所（除风华高科、法拉电子、顺络电子外，其他公司均采用Wind一致预测数据）

3.4 风险提示

- MLCC需求不及预期，价格下跌风险；
- 风华高科扩产不及预计；
- 欧洲新能源汽车销量不及预期；
- 新能源汽车市场大客户开拓进展延期；
- 光伏平价上网进度、5G和IDC建设进展变缓；
- 新能源领域市场竞争加剧风险。

目 录

CONTENTS

1 PCB：需求复苏，把握HDI及汽车PCB投资机遇

2 分立器件：行业景气高增长，国产替代正当时

3 被动元器件：聚焦MLCC国产替代和新能源驱动下的薄膜电容机会

4 **集成电路：集成电路景气回暖，国产替代趋势加快**

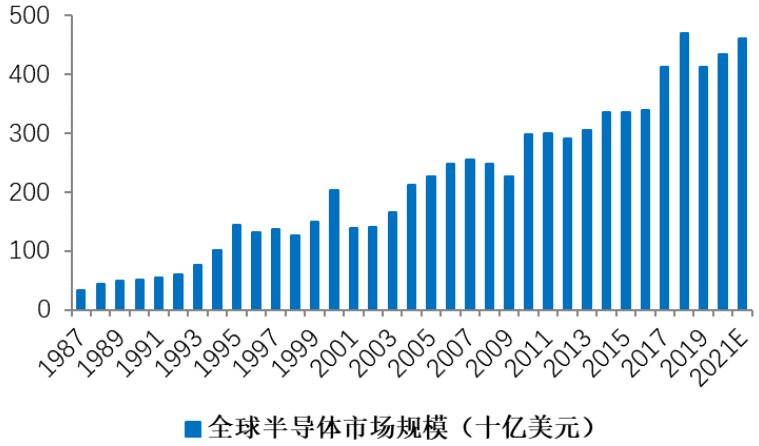
5 光学光电子：面板行业景气向上，Mini LED启动商业化之路

6 消费电子：手机竞争格局演绎，新终端空间拓展

4.1 芯片设计：下游需求预将回暖，集成化趋势持续推进

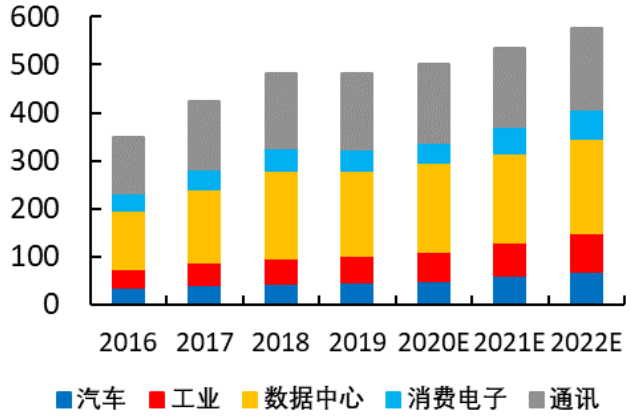
- **全球市场预将扩张：**根据SIA预测，1987-2018年全球半导体市场规模呈波动性扩张趋势，且在2019年市场规模小幅萎缩后，2020-2021年应属于下一半导体市场上行周期的开端。
- **2021年汽车、工业预将增速加快，2022年数据中心预将迎来高速增长期：**根据PWC预测，在2021年，汽车和工业领域市场扩张速度将显著加快、分别达18%和16%。然而，通讯领域市场扩张速度将显著放缓、仅0.6%，与之相反，受疫情影响2020年有所萎缩的消费电子领域扩张速度将明显回暖、达26%。

图34：1987-2021年全球半导体市场规模



数据来源：SIA、开源证券研究所

图35：2021年汽车、工业预将增速加快



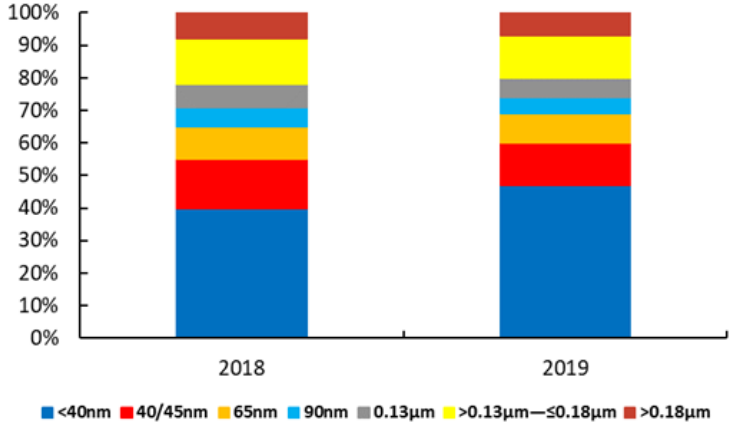
数据来源：PWC、开源证券研究所

4.1 芯片设计：下游需求预将回暖，集成化趋势持续推进

- **芯片内制程竞赛仍在持续，芯片间集成化趋势确立：**在芯片内，2019年代工厂40nm以下制程占比达47%、呈显著提升趋势。在芯片间，从主芯片来看，CPU、GPU和内存控制器整合为SoC使得北桥芯片消失；从外围芯片来看，光学和声学功能的高端需求加速了传感器、模拟芯片和数字处理芯片的整合。

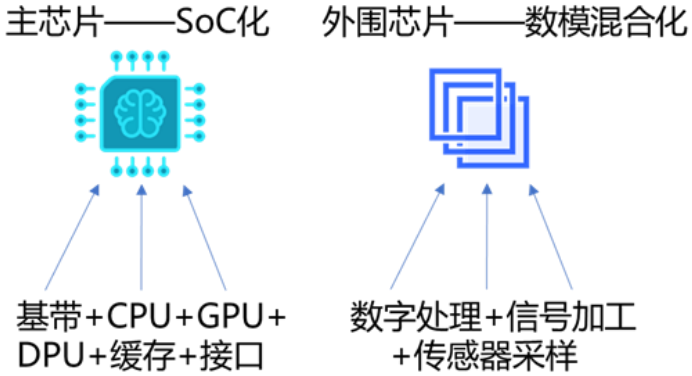
- **SoC趋势持续演化，模数混合成为前进方向：**由于物联网产品的体积较小且对连接模块需求较高，主芯片的SoC化预将愈发显著。随着摄像头模组、声学模组等功能模块的日益复杂化，叠加有限线程的主芯片需要信号被预处理，“传感器+模拟芯片+数字芯片”的整合愈发重要。

图36：芯片内：2019年代工厂40nm以下制程占比达47%



数据来源：IC Insights、开源证券研究所

图37：芯片间：主芯片SoC化，外围芯片数模混合化

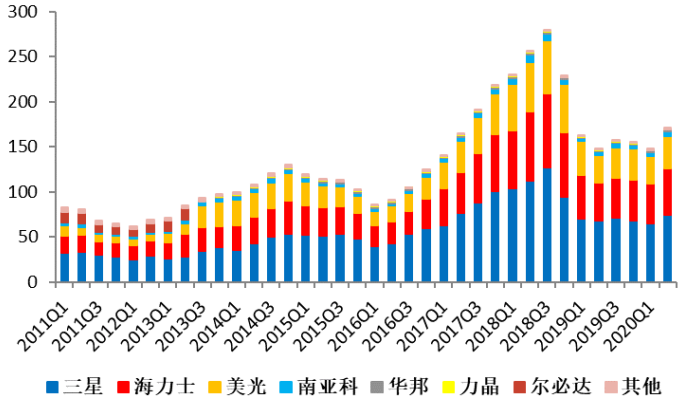


资料来源：Alicon、开源证券研究所

4.1 芯片设计：下游需求预将回暖，集成化趋势持续推进

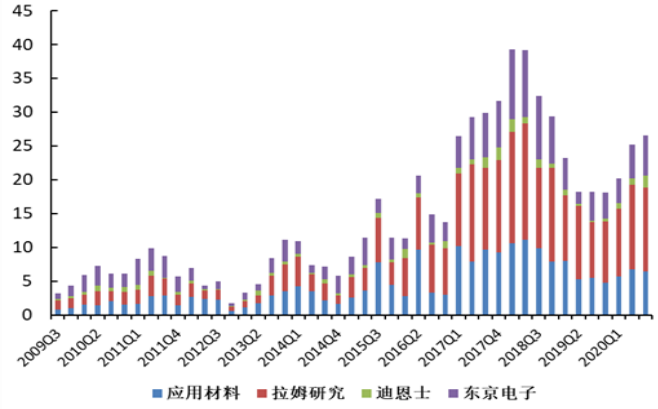
- **存储芯片赛道主要有NOR、DRAM和NAND三类产品：**国产存储厂商兆易创新布局NOR、DRAM、NAND三大产品，北京君正布局DRAM产品，长江存储布局NAND产品。
- **受疫情影响，存储芯片价格再度承压，存储厂商业绩持续低迷：**受疫情冲击影响，存储芯片价格在低水位水平已持续5个季度，存储厂商的营收水平已低迷了7个季度。
- **存储厂商预期良好，设备需求显著回暖：**2020Q2-2020Q3存储设备厂商的DRAM设备和NAND设备营收均呈现出明显的增长态势，意味着存储芯片厂商对未来需求看好而加大设备采购量。

图38：DRAM存储厂商营收已低迷7个季度



数据来源：各公司官网、开源证券研究所

图39：2020Q2开始DRAM设备需求回暖

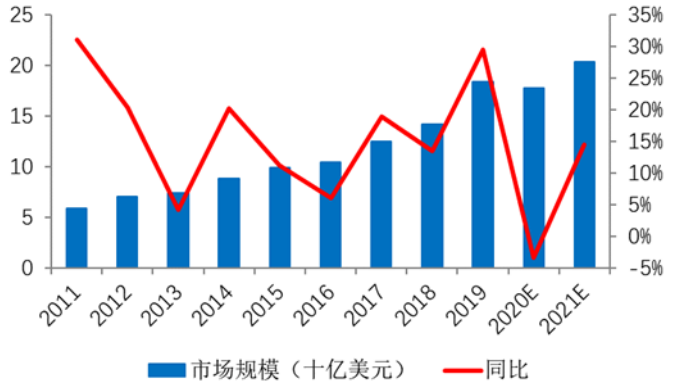


数据来源：各公司官网、开源证券研究所

4.1 芯片设计：下游需求预将回暖，集成化趋势持续推进

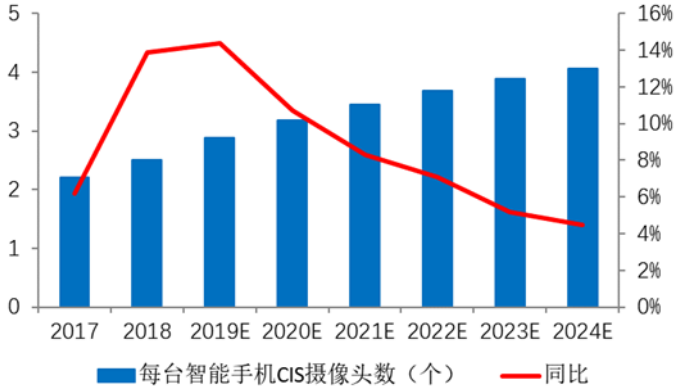
- **疫情迫使CIS市场萎缩，2021年将再度回暖：**根据IC Insights预测，受益于智能手机的多摄趋势及嵌入式应用的持续推动，2010-2019年CMOS图像传感器市场规模年化增长率达16.9%，但受新冠疫情影响，2020年该市场或将有所萎缩、市场规模降至178亿美元。不过，2021年该市场规模同比增速预将反弹15%。
- **技术迭代持续推进，数模混合愈演愈烈：**随着终端厂商对图片清晰度和动态效果的追求，CIS芯片需要更强的算法和算力以实现更优异的图片处理能力。数字处理部分的扩充和数模混合的推进将是CIS芯片的核心发展方向。

图40：预计2021年CMOS图像传感器需求再度复苏



数据来源：Statista、开源证券研究所

图41：预计智能手机多摄趋势持续加深

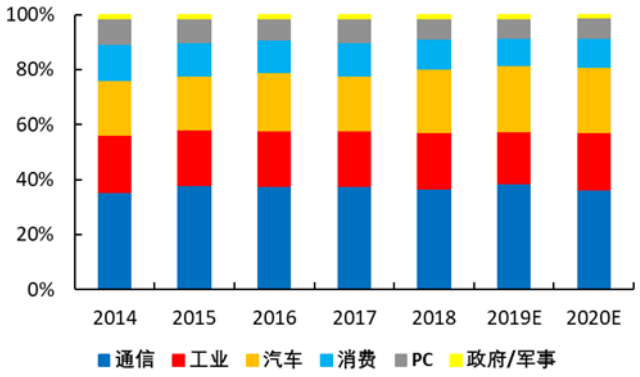


数据来源：Yole、开源证券研究所

4.1 芯片设计：下游需求预将回暖，集成化趋势持续推进

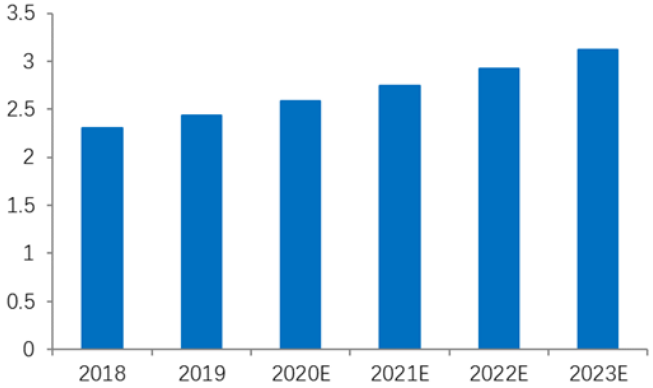
- **通信、工业、汽车为主要市场：**在模拟芯片市场中，根据IC Insights预测，在2020年，通信、工业和汽车分别占据36.5%、20.6%和24%市场空间，该三者占据了模拟赛道的主要市场份额。
- **模数混合芯片渗透或是消费电子占比下调重要原因：**由于消费电子产品体积相对较小，叠加对模组微型化的追求仍在持续，外围芯片的数模混合渗透显得尤为突出。我们认为消费电子的模拟芯片需求仍在扩张，但部分模拟芯片被数字芯片厂商以数模混合芯片的方式销售，使得其占比显著下滑。

图42：模拟芯片的应用领域结构占比



数据来源：IC Insights、开源证券研究所

图43：模数转换器市场持续扩张（十亿美元）



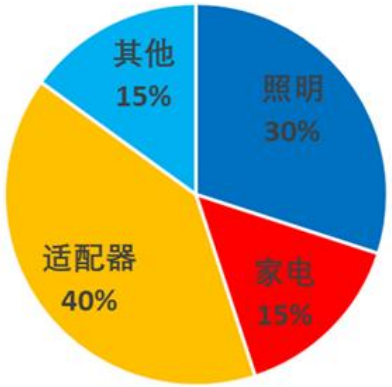
数据来源：Statista 、开源证券研究所

4.1 芯片设计：下游需求预将回暖，集成化趋势持续推进

- **泛工业窗口期开启，大家电客户验证速度加快：**随着中美贸易摩擦的不确定性加大，核心部件的国产化替代已由消费电子厂商向泛工业厂商渗透，也随之带动了国产电源IC厂商的产品布局由消费电子级向泛工业级发展。

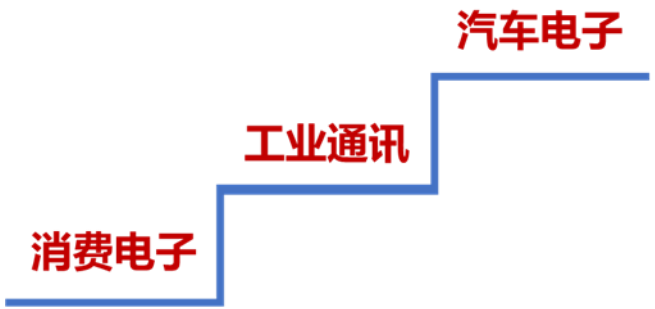
- **快充时代风云起，电源赛道加速扩张：**在充电头电源IC方面，多档位的功率选择催生了对PD芯片的需求；在电源线方面，功率协商需求使得快充数据线内部要有额外两根信号线用于协商充电功率；在手机电源IC方面，高电流的冲击增大了对电源IC的检测和控制能力的要求。

图44：中国AC-DC市场100亿元市场空间



数据来源：晶丰明源官网、开源证券研究所

图45：电源链厂商正处由消费电子向工业通讯跃迁

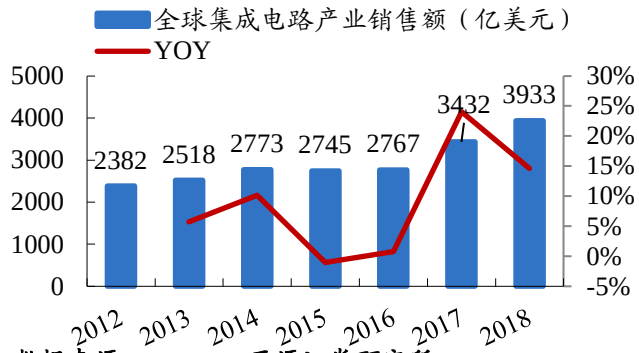


资料来源：开源证券研究所

4.2 晶圆制造—先进制程未来必定依赖代工模式

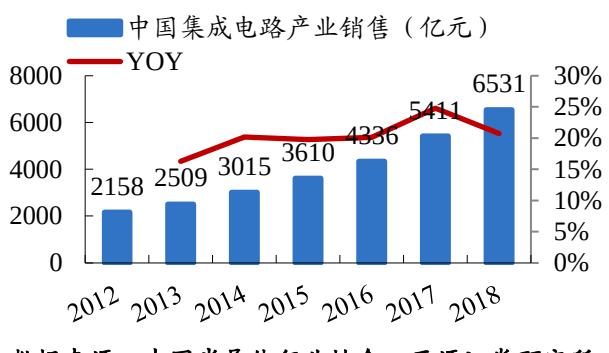
- 集成电路：全球：2012-2018年CAGR达8.7%；国内：2012-2018年CAGR达20.3%
- 晶圆代工：全球：2013-2018年CAGR为9.7%；国内：2013-2018年CAGR为 24.8%

图46：全球集成电路市场规模稳定增长



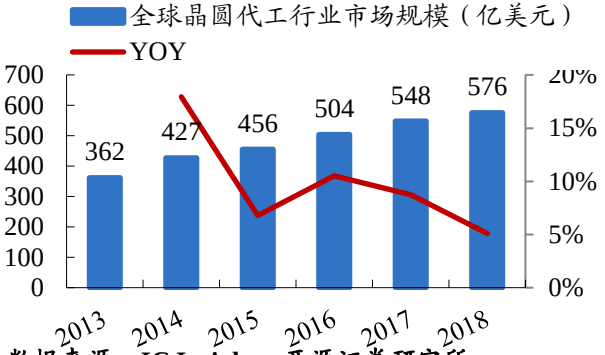
数据来源：WSTS、开源证券研究所

图47：中国集成电路规模增长迅速



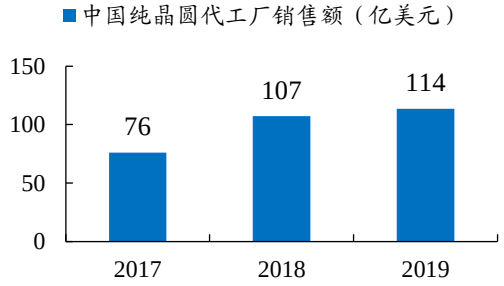
数据来源：中国半导体行业协会、开源证券研究所

图48：全球晶圆代工市场规模稳定增长



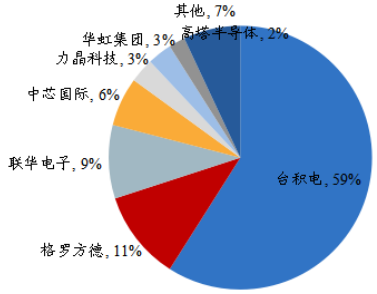
数据来源：IC Insight、开源证券研究所

图49：中国大陆晶圆代工发展速度较快



数据来源：中国半导体行业协会、开源证券研究所

图50：全球晶圆代工市场寡头垄断特征明显



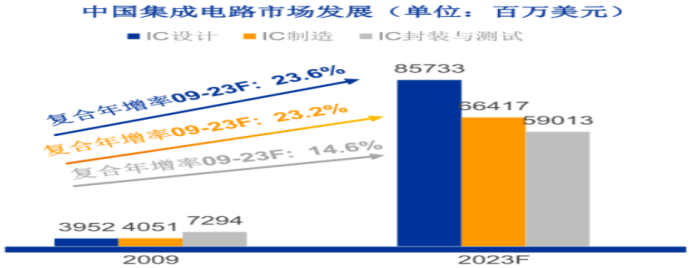
数据来源：中芯国际招股书、开源证券研究所

- **代工格局：**2018年全球CR10达96%
- 台积电市场份额遥遥领先

4.2 晶圆制造—先进制程未来必定依赖代工模式

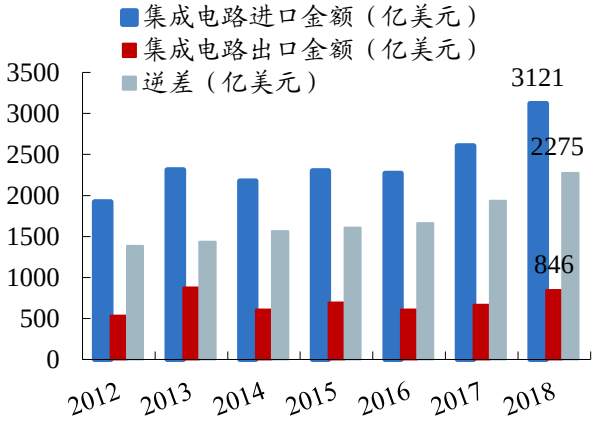
- 中国集成电路规模将继续高速增长，但逆差巨大
- 由于随着技术节点的缩小，资本开支较大，因此未来数字芯片必定是Foundry天下
- 国家间的竞争聚焦在科技的竞争上，芯片是必争之地，国家政策多方面支持显示国家决心
- 受益公司：中芯国际

图51：中国集成电路市场规模稳定增长



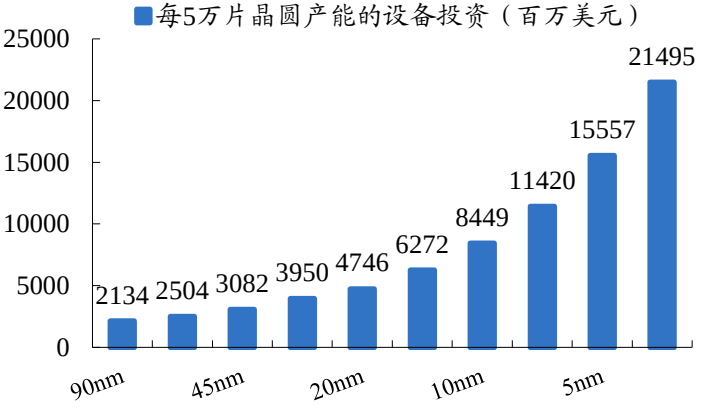
资料来源：中芯国际投资者关系报告

图52：国内集成电路逆差巨大



数据来源：中国半导体行业协会、开源证券研究所

图53：技术节点缩小带来巨大资本开支



数据来源：IBS、中芯国际招股书、开源证券研究所

图54：2014年《国家集成电路产业发展推进纲要》

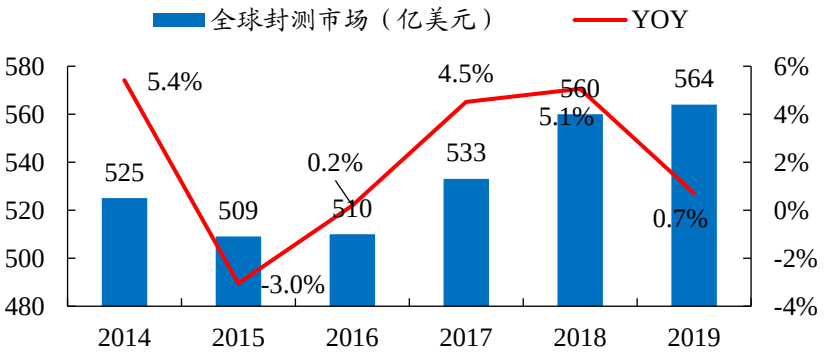


资料来源：中芯国际招股书

4.3 封测—先进封装是未来主流

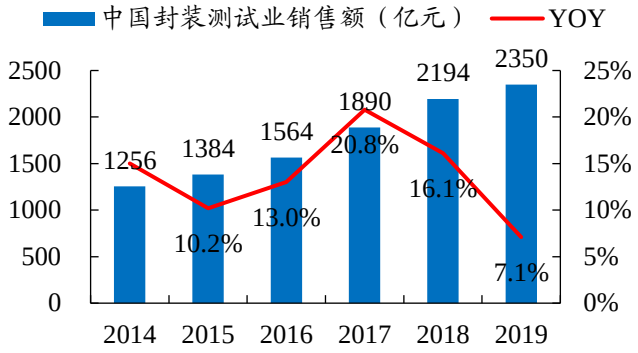
- **规模：全球：**2014-2019年CAGR为1.4%；**国内：**2014-2019年CAGR为 13.3%

图55：全球封测市场规模稳定增长



数据来源：Yole、开源证券研究所

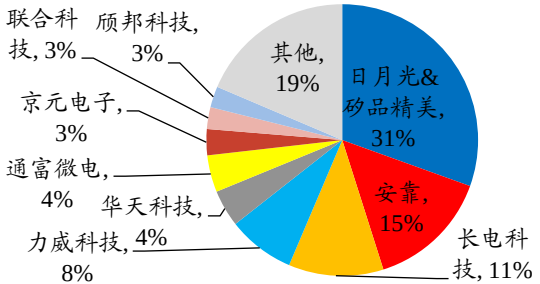
图56：中国封测行业规模迅速增长



数据来源：中国半导体行业协会、开源证券研究所

- **格局：**2019年全球CR10达81%
- 国内封测龙头长电科技、华天科技、通富微电已进入国际第一梯队

图57：全球封测行业市场集中度较高

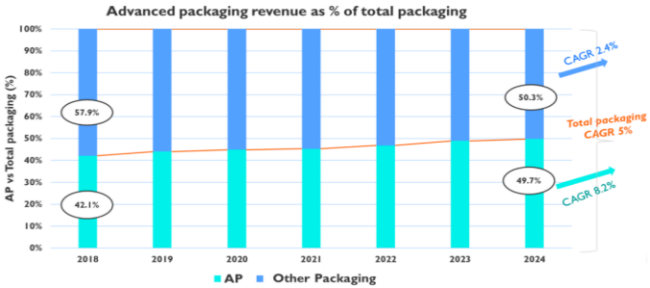


数据来源：芯思想、开源证券研究所

4.3 封测—先进封装是未来主流

- 摩尔定律发展受限下，先进封装因能同时提高产品功能和降低成本是主流发展方向
- 2.5D/3D TSV 技术、Fan-Out 技术、ED 技术等先进封装技术的市场规模 CAGR 将保持高速增长
- 半导体持续高景气度，晶圆厂建设力度不断加强，有望带动下游封测产业需求增长
- 受益公司：长电科技、通富微电、华天科技

图58：先进封装收入增速远高于传统封装



资料来源：Yole

表12：主流封装技术渗透领域广泛，预期CAGR超26%

技术名称	2018-2024CAGR	渗透应用领域
2.5D/3D TSV	26%	手机、汽车等
FAN-OUT	26%	AI/ML、HPC、数据中心、CIS、MEMS/传感器等
Embedded Die(ED)	49%	汽车、医疗等

资料来源：Yole、开源证券研究所

表13：国内晶圆厂资本开支持续高投入

状态	项目名称	晶圆尺寸	产能（K/WPM）	投资
投产	SK海力士半导体	12英寸	80	86亿美元
投产	中芯国际（天津）二期	8英寸	100	15亿美元
在建	中芯南方集成	12英寸	35	102亿美元
在建	华虹半导体（无锡）一期	12英寸	40	25亿美元
在建	三星半导体二期一阶段	12英寸	80	702美元
在建	广州粤芯	12英寸	40	70亿元
在建	中芯集成（绍兴）	8英寸	-	58.8亿元
在建	海辰半导体（无锡）	8英寸	100	67.9亿元
在建	中芯集成（宁波）二期	8英寸	30	39.91亿元
在建	上海塔积半导体	12、8、6英寸	-	359亿元

资料来源：中国产业信息网、开源证券研究所

- 半导体设备：全球：2014-2019年CAGR 9.8%；2024年增长至602.14亿美元，2020-2024年CAGR为6.27%

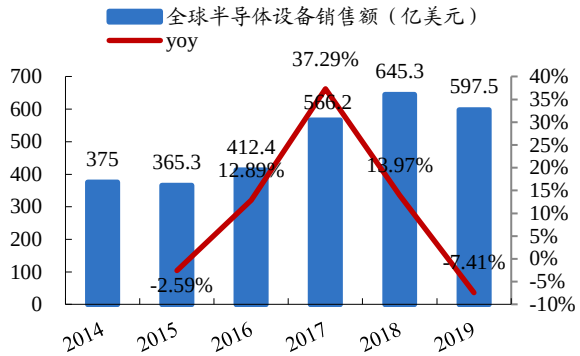
  中国： 2014-2019年CAGR 25.2%

图59：不同设备市场规模差距较大



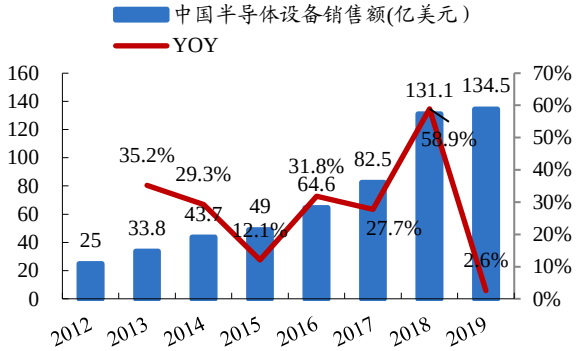
资料来源：各公司公告、SEMI、开源证券研究所

图60：2019年全球半导体设备规模同比下滑



数据来源：全球半导体协会、开源证券研究所

图61：中国半导体设备市场规模稳步增长



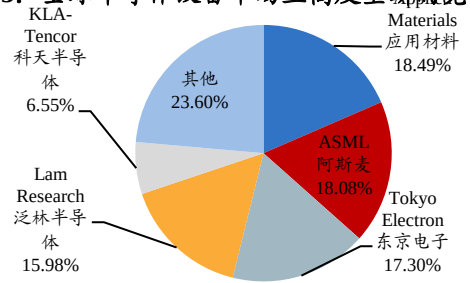
数据来源：SEMI、开源证券研究所

图62：全球半导体设备规模未来预计稳定增长



资料来源：Gartner

图63：全球半导体设备市场呈高度垄断的竞争格局

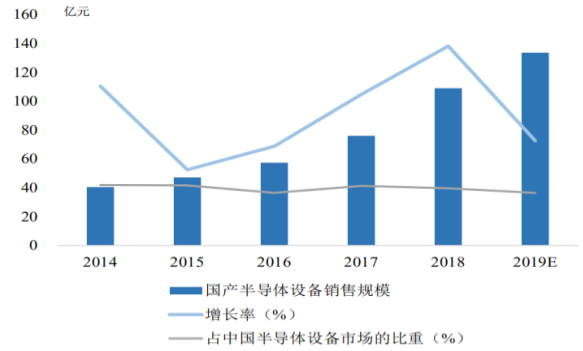


数据来源：各公司公告、Gartner、开源证券研究所

- 格局：2018年CR5达71%

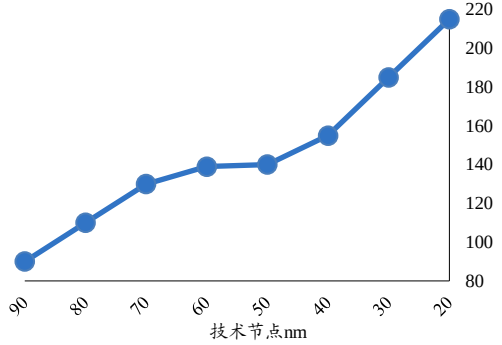
4.4 半导体设备：国产替代率低，技术要求提升

图64：清洗设备国产半导体专用设备替代率较低



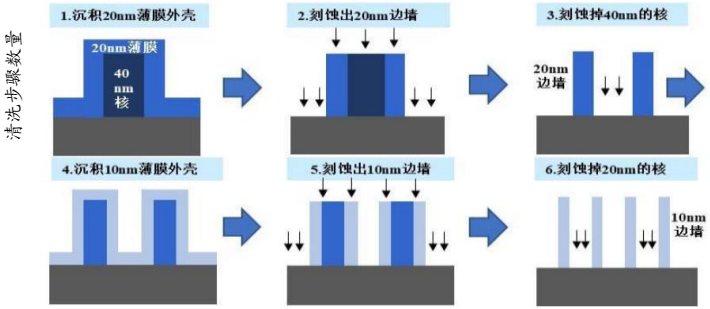
数据来源：《2019 年上海集成电路产业发展研究报告》、上海市经济和信息化委员会、上海市集成电路行业协会、开源证券研究所

图65：清洗设备工艺进步导致清洗步骤增加



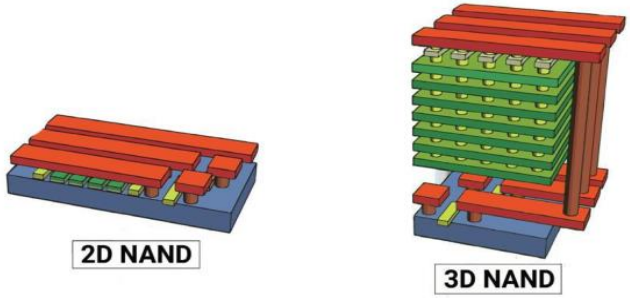
数据来源：盛美股份招股书、开源证券研究所

图66：10纳米多重模板工艺增加刻蚀次数



资料来源：中微公司招股书

图67：NAND层数增加要求刻蚀技术可加工更高深宽比



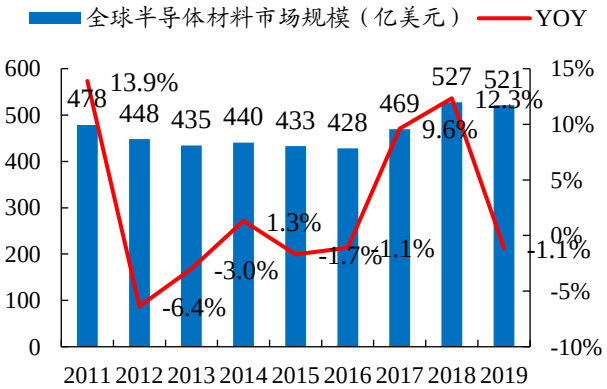
资料来源：中微公司招股书

- **清洗设备：**1）清洗工艺升级，单片式清洗逐渐成为主流；2）国外技术管制加速半导体产业链国产率提升，国产替代空间广阔；3）工艺进步导致清洗步骤增加，加大对于半导体清洗设备需求量。
- **刻蚀设备：**1）先进工艺向更小节点发展，对刻蚀次数、设备技术要求更高；2）3D NAND层数增加对刻蚀实现更高深宽比提出要求。
- **受益公司：**中微公司、北方华创、至纯科技、华峰测控

4.5 半导体材料：国产化需求迫切，空间大

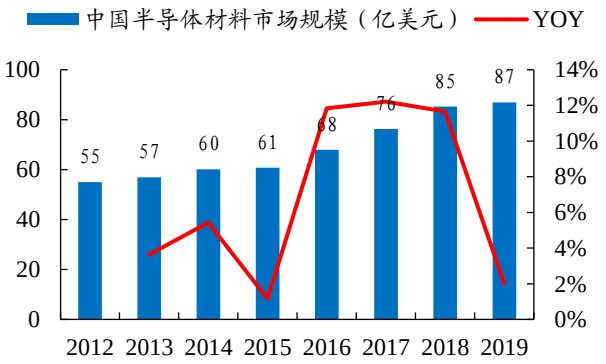
- **全球：**2012年的448亿美元增加为2018年521.4亿美元，2012-2019年CAGR 2.2%
- **中国：**2012年的55亿美元增加为2019年87亿美元，2012-2019年CAGR 6.8%

图68：全球半导体材料市场规模稳定增长



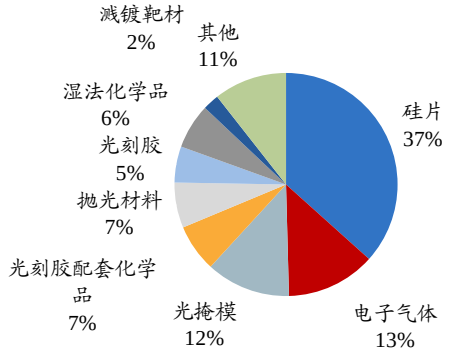
数据来源：前瞻产业研究院、开源证券研究所

图69：中国半导体材料2012-2019年CAGR6.8%



数据来源：SEMI、开源证券研究所

图70：半导体材料中硅片占比较高

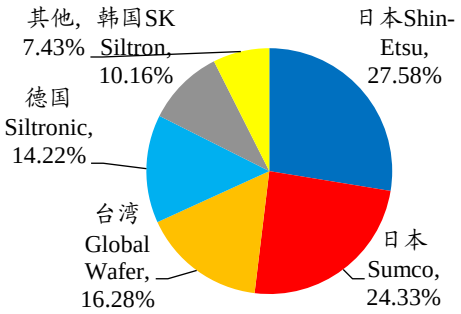


数据来源：SEMI、开源证券研究所

4.5 半导体材料：国产化需求迫切，空间大

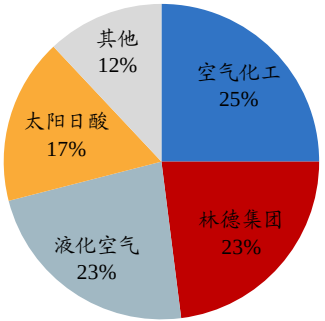
- **半导体材料国外企业市占率较高，国产替代空间大**
- **受益公司：**立昂微、晶瑞股份、金宏气体、华特气体、江丰电子

图71：2018年半导体硅片行业CR5达92.57%



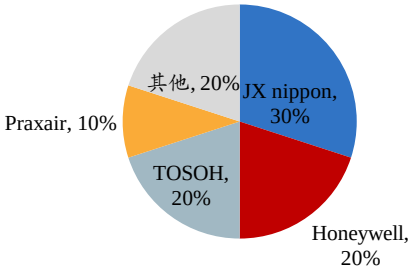
数据来源：Gartner、开源证券研究所

图72：中国电子特气集中度高



数据来源：立鼎产业研究中心、前瞻产业研究院、开源证券研究所

图73：全球靶材市场主要由日美公司所掌控



数据来源：智研咨询、开源证券研究所

表14：重点推荐及受益标的估值表

证券代码	证券简称	股票价格	EPS				P/E				评级
		2020/12/3	2019A	2020E	2021E	2022E	2019A	2020E	2021E	2022E	
688981.SH	中芯国际-U	60.19	0.33	0.27	0.3	0.36	182.39	222.93	200.63	167.19	买入
600584.SH	长电科技	44.85	0.06	0.75	1.04	1.48	747.50	59.80	43.13	30.30	买入
002185.SZ	华天科技	16.35	0.1	0.28	0.38	0.45	163.50	58.39	43.03	36.33	买入
002156.SZ	通富微电	28.71	0.02	0.28	0.44	0.56	1435.50	102.54	65.25	51.27	买入
002371.SZ	北方华创	164.92	0.63	0.9	1.21	1.52	261.78	183.24	136.30	108.50	增持
688012.SH	中微公司	151.02	0.35	0.59	0.76	1.06	431.49	255.97	198.71	142.47	未评级
603690.SH	至纯科技	36.38	0.43	0.69	1.01	1.31	84.60	52.72	36.02	27.77	未评级
688200.SH	华峰测控	315.6	2.22	2.97	4.13	5.56	142.16	106.26	76.42	56.76	未评级
300666.SZ	江丰电子	53.38	0.29	0.42	0.54	0.7	184.07	127.10	98.85	76.26	买入
688268.SH	华特气体	66.12	0.61	0.85	1.09	1.38	108.39	77.79	60.66	47.91	未评级
688106.SH	金宏气体	29.50	0.49	0.42	0.53	0.64	60.20	70.24	55.66	46.09	未评级
300655.SZ	晶瑞股份	36.86	0.21	0.42	0.59	0.77	175.52	87.76	62.47	47.87	未评级
688019.SH	安集科技	316.17	1.24	2.46	2.95	3.85	254.98	128.52	107.18	82.12	未评级
605358.SH	立昂微	95.15	0.36	0.51	0.74	0.97	264.31	186.57	128.58	98.09	买入
688536.SH	思瑞浦	377.97	0.89	2.42	3.03	4.26	424.69	156.19	124.74	88.73	买入
688368.SH	晶丰明源	199.1	1.5	0.94	2.38	4.07	132.73	211.81	83.66	48.92	买入
603986.SH	兆易创新	212.98	1.29	2.28	2.98	4.22	165.10	93.41	71.47	50.47	买入
603501.SH	韦尔股份	217.09	0.54	2.82	3.52	4.56	402.02	76.98	61.67	47.61	买入

数据来源：Wind、开源证券研究所 注：除中芯国际-U、长电科技、华天科技、通富微电、北方华创、立昂微、江丰电子、思瑞浦晶丰明源、兆易创新、韦尔股份外，其余公司均使用Wind一致预测，收盘日期为2020/11/27

4.7 风险提示

- 疫情加剧影响行业景气度;
- 行业竞争加剧;
- 中美贸易摩擦加剧风险。

目 录

CONTENTS

1 PCB：需求复苏，把握HDI及汽车PCB投资机遇

2 分立器件：行业景气高增长，国产替代正当时

3 被动元器件：聚焦MLCC国产替代和新能源驱动下的薄膜电容机会

4 集成电路：集成电路景气回暖，国产替代趋势加快

5 **光学光电子：面板行业景气向上，Mini LED启动商业化之路**

6 消费电子：手机竞争格局演绎，新终端空间拓展

5.1 面板：供需错配下的行业景气向上周期

供给：韩厂转型，国内新投产线进入尾声，产能增量有限

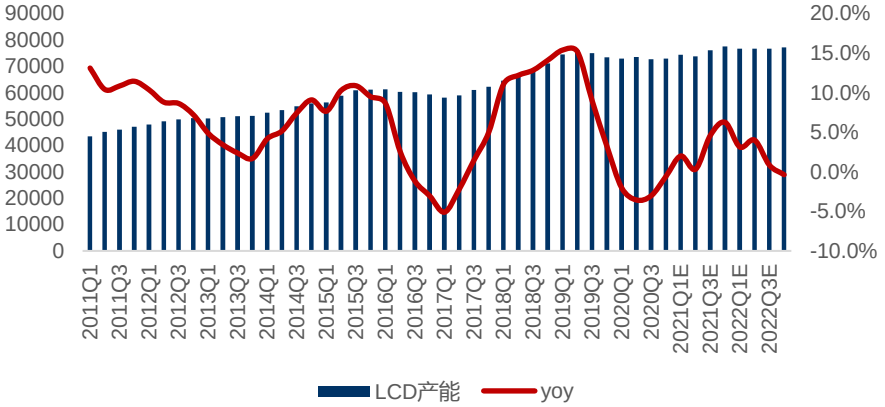
- **LGD，**ETnews 2020年10月8日报道，LGD已经向合作伙伴和相关企业发出通告，LGD将于2021年底前关停韩国本土的LCD TV面板生产线。
- **SDC，**2020年11月22日，ETnews消息显示Samsung Display预计将于2021年3月关闭旗下LCD产线，聚焦到QD-OLED领域。
- **国内新产线投放进入尾声，新开出产能有限。**后续只有2021年华星光电和惠科的两条新产线和2022年莱宝高科的新产线。

图15：国内新产线投放进入尾声，新开出产能有限，K/月

产线	预计量产时间	设计产能	目前状况
京东方B17武汉G10.5	2020Q2	120	量产
惠科绵阳G8.6	2020Q2	120	量产
鸿海广州G10.5	2020Q2	90	量产
华星光电T7深圳G11	2021Q1	90	点亮
惠科长沙G8.6	2021Q2	120	在建
莱宝高科	2022Q4	60	在建

资料来源：公司公告、开源证券研究所

图74：2019Q4开始，LCD行业供给出现较明显改善，千平方米



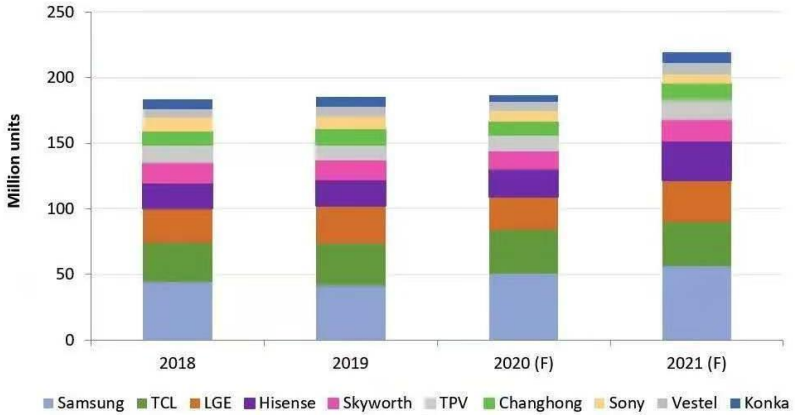
数据来源：公司公告、开源证券研究所

5.1 面板：供需错配下的行业景气向上周期

需求：经济复苏预期叠加赛事大年刺激2021年TV消费

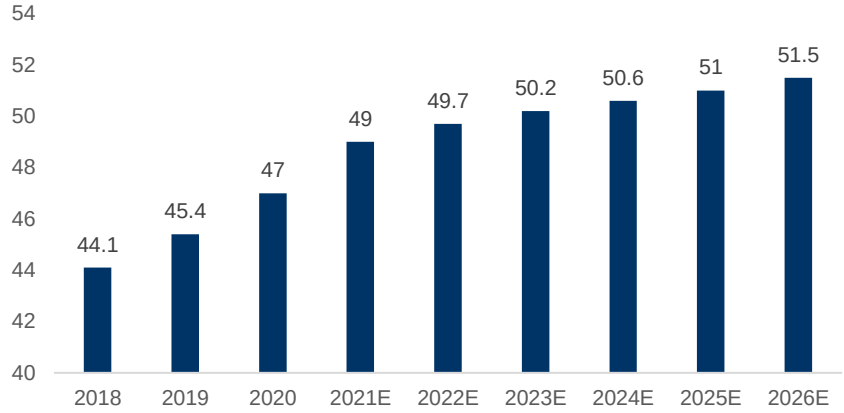
- **经济复苏预期叠加赛事大年刺激2021年TV消费。**Omdia数据显示，2021年全球前15大电视品牌液晶电视出货量预计同比增长9%。
- **2021年液晶电视面板平均尺寸有望增长达两英寸。**Omdia预测，在2021年，液晶电视面板平均尺寸将从2020年的47英寸增加到2021年的49英寸。

图75：2021年全球前十大电视制造商对液晶电视面板采购同比增长明显，百万片



资料来源：Omdia

图76：液晶电视持续大尺寸化，英寸



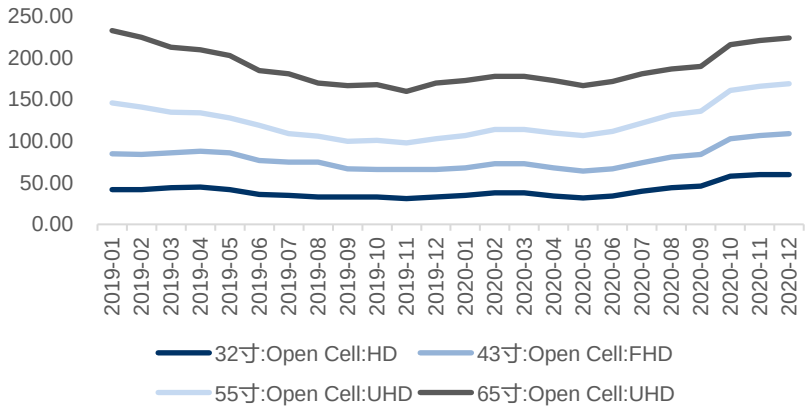
数据来源：Omdia、开源证券研究所

5.1 面板：供需错配下的行业景气向上周期

结论：面板价格上行周期有望持续到2021Q3

- 基于赛事备货、三星产能退出和国内新产能爬坡进度因素，我们预计，2021Q1-2021Q3全球大尺寸LCD面板供需将维持紧平衡，面板价格有望保持继续上涨趋势。2021Q4随着备货的结束，新产能释放，整体供需有望维持平衡略宽松，价格有望在高位维持震荡。
- 2022年，全球新增产能有限，2022年全年产能预计仅增加1.9%，大尺寸化持续提升需求稳定增长，面板行业供需预计将保持平衡。

图77：面板价格上行周期有望延续到2021Q3，美元



数据来源：Omdia、开源证券研究所

5.2 LED：Mini LED启动商业化之路，关注产业链投资机会

技术逐步成熟、成本下降，Mini LED开始具备市场竞争力

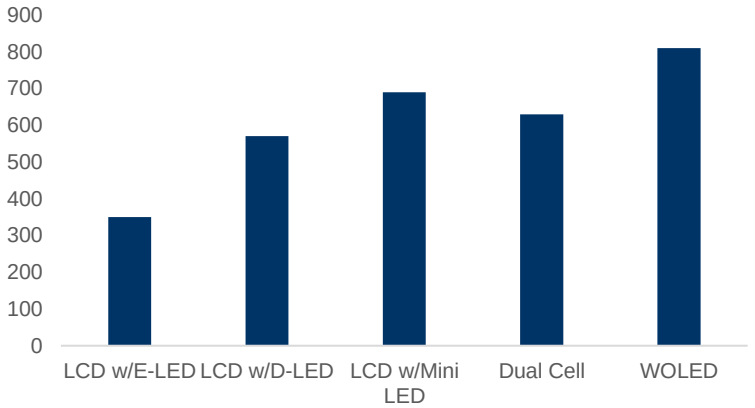
- 从性能上看，Mini LED背光显示能够以全矩阵式的方式进行分区调光，如低分辨率的黑白画面，强化显示画面的高对比度以及高分辨率，达到HDR效果。
- Mini LED成本开始具备市场竞争力。随着LED打件速率的提升、Mini LED芯片价格下滑，使得采用Mini LED背光的显示器成本明显下降。

表16：Mini LED背光可以作为LCD的升级技术与OLED抗衡

比较项目	TFT-LCD	Mini LED	OLED	Micro LED
光源	背光源	背光	自发光	自发光
对比度	5000:1	∞	接近OLED	∞
亮度	低	中	中	高
HDR效果	低-中	中-高	高	高
反应时间	ms	μs	μs	ns
柔软度	不可卷绕	不可卷绕	可卷绕	可卷绕
功耗	高	低	中	低
寿命	长	长	短	长
成本	低	中	中高	高

资料来源：LEDinside、开源证券研究所

图78：Mini LED成本开始具备市场竞争力，美元



数据来源：TrendForce、开源证券研究所

LED：Mini LED启动商业化之路，关注产业链投资机会

Mini LED商业化的启动为整个产业链注入了全新活力

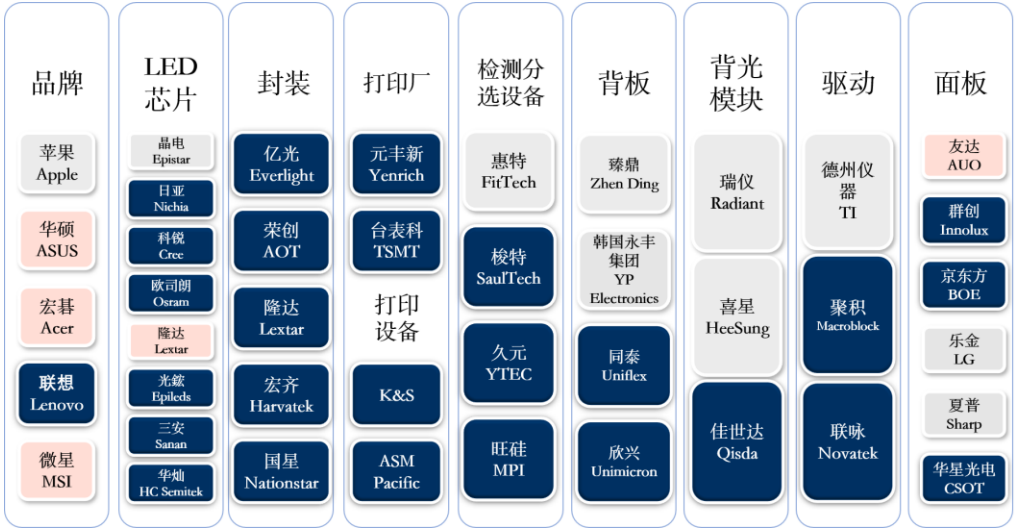
- 设备、芯片、封装、背光模组、面板、终端品牌厂商都对该技术投入了大量的资金与精力，以求取得先机。

表17：Mini LED商业化启动

品牌	产品类型	产品状态	售价
微星	笔记本	在售	¥24,999
苹果	平板	预计2021Q1推出	未知
华为	显示器	或将推出	未知
华硕	显示器	在售	27英寸-$2957.96 32英寸-$4599.99
戴尔	显示器	在售	32英寸-$4999.99
宏碁	显示器	发布	32英寸-$3599
联想	显示器	发布	27英寸-$2499
TCL	电视	在售	55英寸-$649.99 65英寸-$899.99 75英寸-$1399.99 65英寸-$1999.99 75英寸-$2999.99
小米	电视	4K在售，8K预售	4K：¥9999；8K¥49999
康佳	电视	发布	未知
三星	电视	传2021推出	未知
LG	电视	传2021推出	未知
长虹	电视	传2021推出	未知

资料来源：MicroLED产业研究院、开源证券研究所

图79：Mini LED商业化的启动为整个产业链注入了全新活力



资料来源：LEDinside、开源证券研究所

5.2 LED：Mini LED启动商业化之路，关注产业链投资机会

Mini LED量产在即，设备厂商先行

- 针对Mini LED市场的商业化，华腾半导体、梭特科技、K&S、ASM太平洋等设备厂商纷纷布局。

表18：设备是Mini LED大规模商业化的关键也是难点所在

设备	难点
分选机和固晶机	取放时的精度和速度不足导致成本过高
巨量转移	生产过程涉及高速高精度驱动与控制、机械运动与其他很多物理化学特性的应用、光学识别与计算等，速度和良率提升难度大。
分光编带设备	与传统设备相比，Mini LED自动分光编带设备产能较低，但其对机台的运行速度却有更高的要求。由于目前Mini LED多采用集成封装的形式，芯片用量是传统用量的N倍，相应的测试时间会成倍增长，因此设备的速度必须比传统的设备快很多，产能才不至于受到很大的影响。
测试设备	测试精度要求高，以亮度指标为例，3N颗芯片的测试偏差仍然需要控制在3%以内是一个很大的挑战。
零部件精度	单个零件的精度可以达到要求，但所有零件组装成整体之后则难以达到要求。

资料来源：LEDinside

表19：Mini LED量产在即，设备厂商先行

厂商	环节	布局	产品特点
惠特科技	点测分选	今年的目标是将Mini LED点测分选设备比重提到2-3成。	-
华腾半导体	分光、编带	推出了全自动测试分选机（HT7600）和全自动编带机（HT6000）	测试精度更高，良率更高，换型更简易
标谱	分光、编带	小尺寸（1212以下）LED系列分光机和编带机、COB LED（2合1、4合1、9合1等）系列分光机、编带机。成功完成COB LED测试系统升。	具有高操作性、高兼容性及高良率等特点。测试速度提升100%
梭特科技	分选、排片、固晶	针对倒装芯片的固晶机、NST-620系列分选机以及高精度的ST-661系列排片机。	固晶机能实现对±10um以内产品的操作
K&S	巨量转移	与合作伙伴Rohinni公司共同推出巨量转移设备 PIXALUX	速度是当时市场上其他产品的10倍，精度与转移成功率方面也具有明显的优势
ASM太平洋	巨量转移	推出了全自动巨量焊接产线 Ocean Line、AD420 固晶设备	提供高速、高精度的生产方案，平整度好
北方华创	刻蚀	在ICP刻蚀机和薄膜沉积设备原有技术的基础上进行了规划，涵盖了蓝绿光与红黄光的芯片需求	-

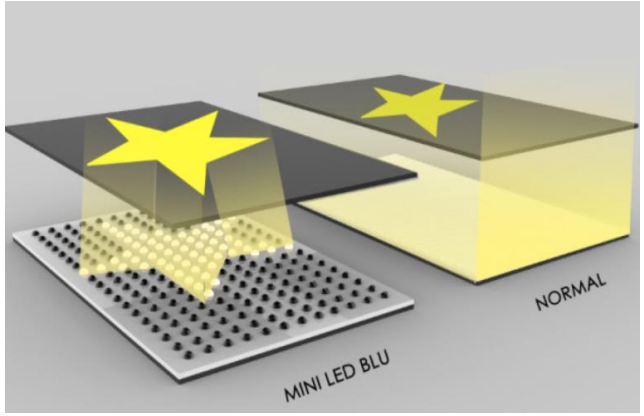
资料来源：LEDinside

5.2 LED：Mini LED启动商业化之路，关注产业链投资机会

芯片厂商加速布局Mini LED

- **Mini LED背光应用大幅提升LED芯片需求。**传统LCD采用侧入式背光源对LED灯珠需求约为30-50颗。小米最新发布的大师电视82英寸至尊纪念版为8K（7680×4320）分辨率，具备960分区背光，共15360颗Mini LED。
- **芯片厂商加速布局Mini LED。**三安光电Mini LED芯片已批量供货三星；华灿光电部分Mini LED背光芯片已经批量供应战略合作伙伴群创光电；2020H1聚灿光电非公开发行股票募资10亿元，发力Mini/Micro LED。

图80：Mini LED背光对芯片需求大幅高于侧入式产品



资料来源：BOE

表20：芯片厂商加速布局Mini LED

公司	项目	时间	投资金额（亿元）	进展
三安光电	湖北三安光电Mini/Micro LED芯片项目	2019.4	120	已批量供货三星，湖北在建
华灿光电	Mini/Micro LED的研发与制造项目	2020.4	14	已经批量供应群创光电
聚灿光电	高效LED芯片扩产升级项目	2020.5	9.5	在研，在建
	聚灿光电扩产项目	2020.9	35	
晶电	Mini LED产能规划和建设	2020.4	14	已量产
乾照光电	Mini/Micro、高光效LED芯片研发及制造项目	2020.11	11.5	在研在建

资料来源：LEDinside、开源证券研究所

封装厂商积极卡位Mini LED市场

- 国星光电已经实现Mini LED产品批量出货，而且Mini背光产品拥有两条技术路线可供客户选择，且进入了国内知名TV品牌厂商的供应链。
- 木林森通过子公司木林森实业与新创企业深圳远芯合作，加码Mini背光和Mini直显领域。
- 瑞丰光电Mini LED产品已实现中批量生产。

表21：封装厂商积极卡位Mini LED

公司	项目	时间	投资金额（亿元）	进展
国星光电	国星光电吉利产业园项目	2020.8	19	批量出货
木林森	全资子公司吉安木林森实业与深圳远芯合作开发Mini LED背光及显示模组	2020.8	-	在研
瑞丰光电	Mini LED背光封装生产项目	2020.5	4.1	批量生产
聚飞光电	Mini LED是公司未来重点投资的方向之一	2020.5	-	批量供货阶段
兆驰光元	新增2000条LED封装生产线项目	2020.5	20	MiniLED背光和直显产品已量产

资料来源：各公司公告、开源证券研究所

5.3 投资建议与风险提示

投资建议

- 基于赛事备货、三星产能退出和国内新产能爬坡进度因素，我们预计，2021Q1-2021Q3全球大尺寸LCD面板供需将维持紧平衡，面板价格有望保持继续上涨趋势，重点推荐**京东方、TCL科技、深天马。**
- 技术逐步成熟、成本下降，Mini LED开启商业化之路，TCL、小米、康佳等厂商相继发布Mini LED背光产品，三星、LG、长虹等预计2021年推出此类产品。Mini LED商业化的启动为整个产业链注入了全新活力，产业链相关公司将因此受益，包括**三安光电、华灿光电、国星光电、瑞丰光电、木林森**等。

表22：面板周期向上和Mini LED商业化重点推荐和主要受益标的

证券代码	证券名称	收盘价	EPS				PE			投资评级
		2020/12/3	2019	2020E	2021E	2022E	2020E	2021E	2022E	
000725.SZ	京东方A	5.49	0.05	0.13	0.25	0.34	43.92	21.55	16.28	买入
000100.SZ	TCL科技	7.62	0.20	0.24	0.38	0.48	31.84	20.06	15.82	买入
000050.SZ	深天马A	15.94	0.40	0.54	0.64	0.81	29.39	25.02	19.71	买入
600703.SH	三安光电	28.95	0.32	0.35	0.50	0.68	83.09	58.03	42.29	未评级
300323.SZ	华灿光电	14.15	-0.96	0.02	0.17	0.27	773.22	81.32	51.68	未评级
002449.SZ	国星光电	11.50	0.66	0.40	0.75	0.83	28.91	15.39	13.78	未评级
300241.SZ	瑞丰光电	8.20	-0.24	0.17	0.35	0.44	47.73	23.27	18.57	未评级
002745.SZ	木林森	15.30	0.38	0.65	0.99	1.25	23.70	15.47	12.27	未评级

数据来源：Wind、开源证券研究所（除京东方A、TCL科技、深天马A外，其他公司均采用Wind一致预测数据）

5.4 风险提示

- 韩国三星、LGD产能退出延期;
- 国内面板新产线爬坡进度提前;
- 面板需求低于预期;
- Mini LED商业化进度低于预期。

目 录

CONTENTS

1 PCB：需求复苏，把握HDI及汽车PCB投资机遇

2 分立器件：行业景气高增长，国产替代正当时

3 被动元器件：聚焦MLCC国产替代和新能源驱动下的薄膜电容机会

4 集成电路：集成电路景气回暖，国产替代趋势加快

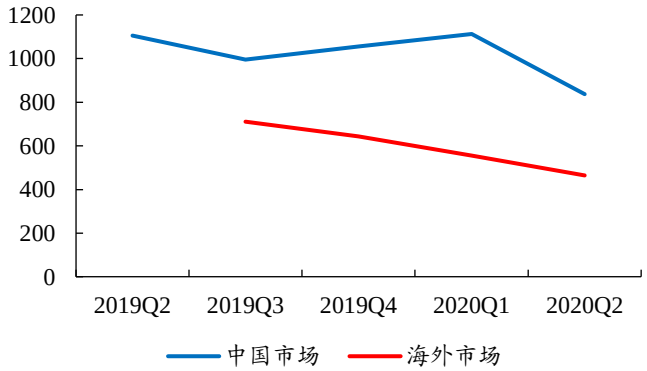
5 光学光电子：面板行业景气向上，Mini LED启动商业化之路

6 **消费电子：手机竞争格局演绎，新终端空间拓展**

6.1 手机换机周期到来，品牌厂商塑造新格局

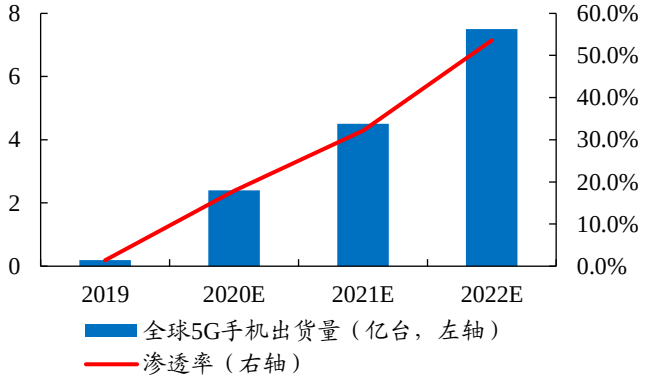
- 5G手机价格下沉，催化全球5G智能手机出货量渗透率提升。5G手机加快价格下沉，国内市场5G手机平均价格由2019Q3的995美元下沉至2020Q2的837美元，下降幅度达到15.9%，海外市场5G手机平均价格由2019Q3的711美元下降至2020Q2的464美元，下降34.7%。根据IDC预测，假设2021-2022年全球智能手机出货量维持14.0亿部，2022年全球5G手机渗透率有望将达到53.6%。

图81：5G手机加快价格下沉（单位：美元）



数据来源：IDC、开源证券研究所

图82：2022年全球5G手机渗透率将达到54%

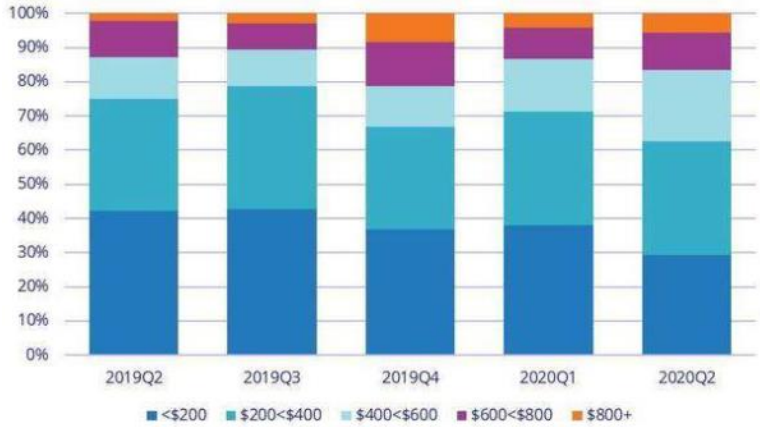


数据来源：IDC、高通、开源证券研究所

6.1 手机换机周期到来，品牌厂商塑造新格局

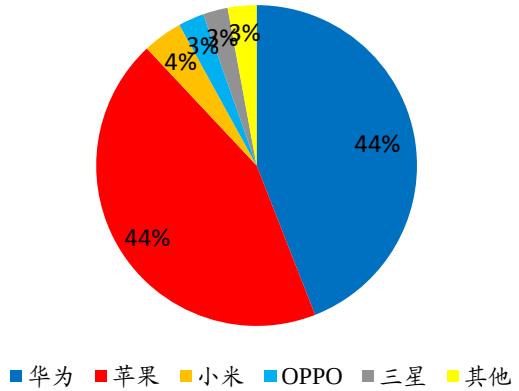
- 华为受贸易摩擦影响，各价位段区间内品牌厂商重新洗牌。400美元以下的智能手机仍是国内手机市场的主力出货区间，占比超过60%。华为与苹果在600美元以上区间出货量占比势均力敌，2020H1在国内市场占比分别达到44.1%与44.0%。

图83：国内手机400美元以下智能手机占据出货主流



数据来源：IDC、开源证券研究所

图84：2020H1华为与苹果占据600美元以上销售市场

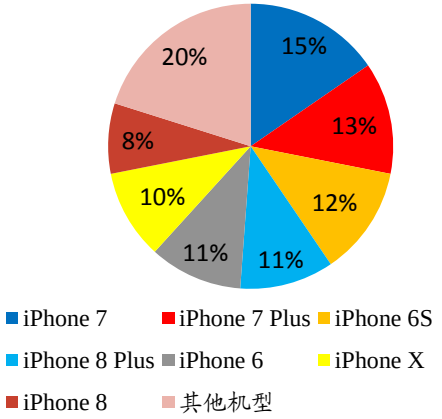


数据来源：IDC、开源证券研究所

6.1 手机换机周期到来，品牌厂商塑造新格局

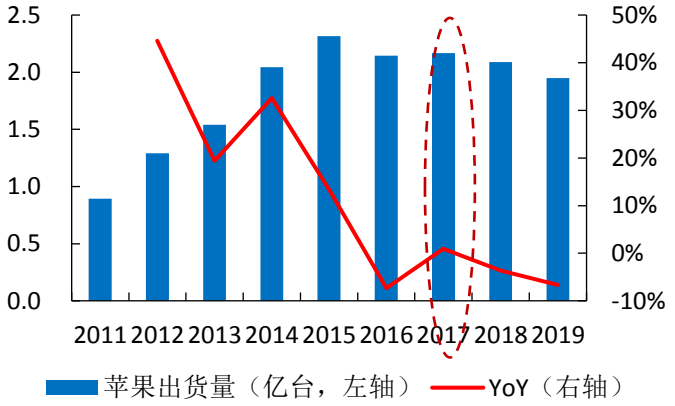
- 我们预计2021年苹果将迎来换机高峰期。换机需求方面，上一轮苹果换机潮出现在2017年，上半年的主力机型为iPhone 7、下半年主力机型为iPhone X，2018-2019年的iPhone系列产品均隶属于iPhone X类似的衍生外观，对消费者的吸引力有限，而且从2019年开始安卓系厂商推动5G对苹果的销量形成进一步挤压。当前iPhone存量用户面临手机电池电量不足等问题，亟待更新手机。

图85：2017年及之前的iPhone机型占存量用户主流



数据来源：Flurry、开源证券研究所

图86：上一轮苹果的出货量高峰在2017年

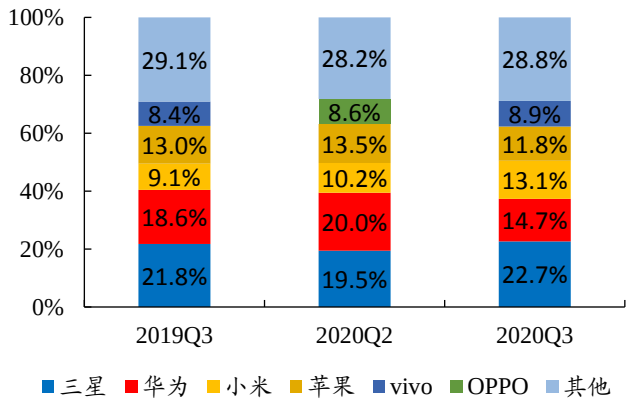


数据来源：IDC、gartner、开源证券研究所

6.1 手机换机周期到来，品牌厂商塑造新格局

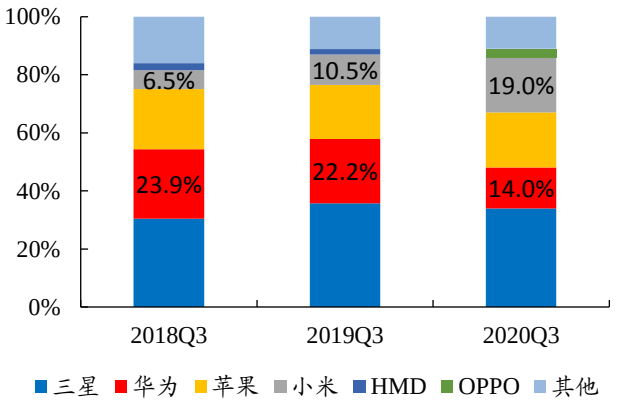
- 小米充分受益于海外市场的竞品缺位，2020Q3全球份额已见明显的提升，预计2021年欧洲市场扩张的趋势有望持续。根据IDC数据，2020Q3小米占全球智能手机出货份额达到13.1%，环比2020Q2提升2.9 pct，同比2019Q3的9.1%提升4.0 pct。小米的增长来自海外市场的拓展，尤以欧洲市场为代表，替补了华为损失的份额，2020Q3小米在欧洲市场的份额由2019Q3的10.5%提升至19.0%，而同期华为由22.2%下降至14.0%

图87：2020Q3小米智能手机出货量占比大幅提升



数据来源：IDC、开源证券研究所

图88：2020Q3小米在欧洲市场加快补位

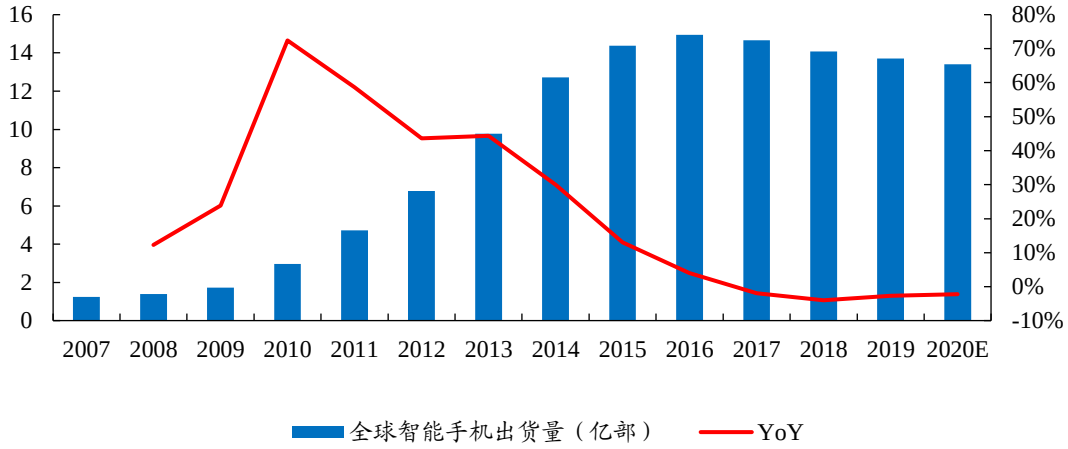


数据来源：Canalys开源证券研究所

6.2 手机存量换机时代，品牌与零件厂商寻求破局

- 手机进入存量换机时代，渗透率进入瓶颈期，导致总量难现增长。2020年上半年因受到全球新冠疫情影响导致线下门店关闭导致智能手机销售受阻，下半年新机发布延迟，IDC预计2020年全球智能手机出货量呈现萎缩，出货量为13.4亿部，YoY -2.2%。智能手机总体步入渗透瓶颈，总量维度看点在于需求回补与换机周期。结构性创新维度，关注零件厂商打破零件与整机的生产制造壁垒，拓宽业务空间；部分品牌厂商寻求破局，如小米、传音进入硬件与系统、软件携手并进的时代。

图89：2020年全球智能手机出货量萎缩

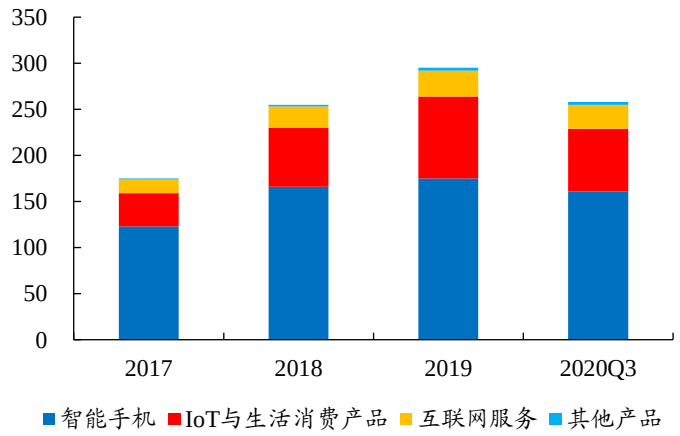


数据来源：IDC、开源证券研究所

6.2 手机存量换机时代，品牌与零件厂商寻求破局

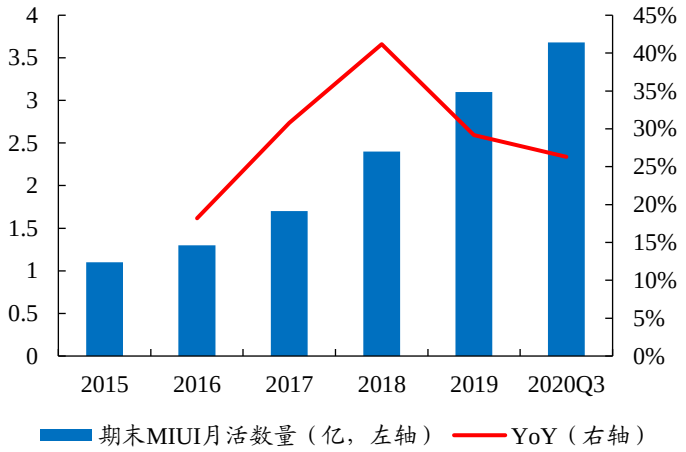
- 小米硬件AIoT引流，软件关注MIUI系统变现。小米加快物联网生态建设及用户变现，通过均价低于手机的IoT与生活消费产品导流，IoT与生活消费产品收入占比由2017年的20.6%提升至2020Q3的26.4%。从MIUI系统用户数维度，用户实现稳步增长，2020Q3 MIUI系统用户数量增长至3.7亿元，YoY+26.3%。

图90：小米集团营业收入趋向多元化构成



数据来源：公司公告、开源证券研究所

图91：MIUI用户数稳步提升



数据来源：公司公告、开源证券研究所

6.2 手机存量换机时代，品牌与零件厂商寻求破局

- 零组件厂商通过收购方式加快组装业务的导入，拓宽自身业务空间。
- 零件厂商开始平台化布局，垂直整合体现成本优势。

表23：零组件厂商通过收购切入金属加工及组装业务

公司	时间	收购方案	交易金额
立讯精密	2020.7	公司及控股股东立讯有限公司签署《收购框架协议》，共同出资收购纬创投资（江苏）有限公司及纬新资通（昆山）有限公司100%的股权	各方基于2020年3月31日基准日目标资产的拟制性净资产初步确定交易价格约为人民币33亿元（含税价）
蓝思科技	2020.8	收购可胜、、可利两家公司，切入手机金属机壳加工及组装业务，从事各类合金的生产、销售与研发	99.0亿元人民币

资料来源：公司公告、开源证券研究所

表24：零件厂商开启“零件+整机”协同带动成本下移

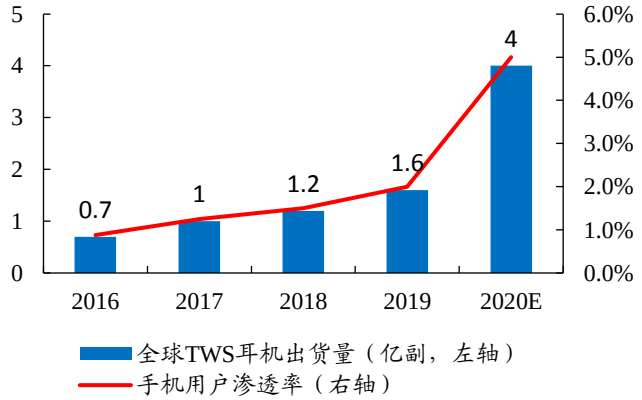
公司	整机业务	零组件	业务拓展情况
歌尔股份	AirPods、AR/VR	微电子传感器、mems、SiP，精密零组件	从组装业务到零组件自制
领益智造	充电器	结构件及精密小件	从零部件、组件到模组、小型整机
比亚迪电子	手机、笔电	结构件及精密小件	零组件自制到组装业务

资料来源：公司公告、开源证券研究所

6.3 AIOT渐行渐近：TWS渗透率提升，展望VR/AR

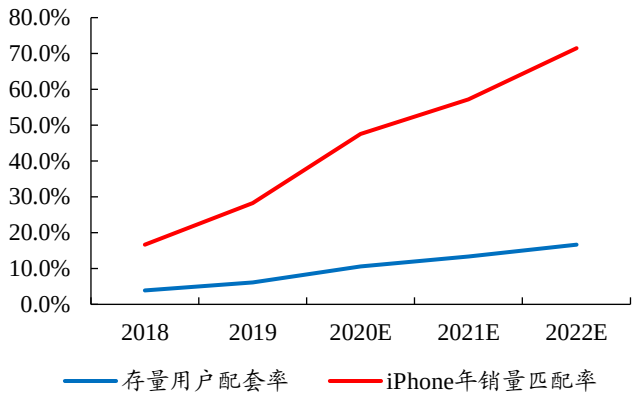
- TWS耳机仍然处于高速渗透阶段，全球手机活跃用户接近80亿，艾瑞咨询预计2020年全球TWS耳机销量为4亿套，自2016年以来累积出货量为7.8亿套，相对手机活跃用户配套的渗透率仅为9.8%。从iPhone年销量匹配率来看，2020年AirPods配套手机渗透率为72.7%；从存量iPhone的渗透率来看，AirPods的手机匹配率依然很低，还处在渗透率的提升期，根据苹果2019年首席财务官披露的数据，iPhone手机活跃用户数量超过9亿台，我们测算2020年AirPods配套存量用户数仅为10.6%，处于渗透率提升的阶段，预计未来2-3年AirPods系列产品仍能维持25%的年复合增长率。

图92：TWS耳机仍处于高速渗透阶段



数据来源：Counterpoint、艾瑞咨询、开源证券研究所

图93：2020年预计AirPods配套存量用户10.6%



数据来源：IDC、Counterpoint、开源证券研究所

6.3 AIOT渐行渐近：TWS渗透率提升，展望VR/AR

- 按照整体出货量/手机年出货量测算，2019年TWS耳机的配套为10.7%。根据Counterpoint统计，2019年全球智能手机出货量为14.9亿台，假设2022年智能手机出货量仍能维持，我们按照手机分为六个价格区间测算TWS耳机对应手机出货量的配套率及配套价格，中性情景下，假设耳机与手机的价格比维持在15%，对应全市场耳机均价为372元，测算全球TWS耳机销量为4.8亿套，对应销售额为1782亿元。
- 从附加值提升的维度，语音识别与健康传感功能的渗透将带动市场扩容。

表25：中性情况下测算2022年TWS耳机市场空间预计将达到1603亿元

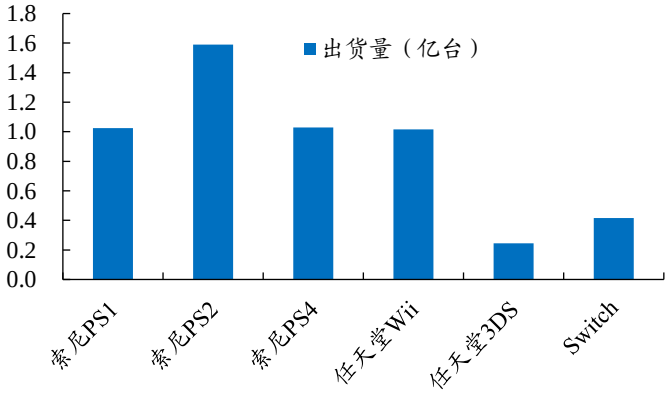
分价格带	占比	配套率	耳机:手机价格比	TWS耳机均价（元）	TWS耳机销量（万部）	销售额（亿元）
<1000	45%	20%	15%	150	13410	201
1000-1500	22%	35%	15%	188	11473	215
1500-3000	12%	40%	15%	338	7152	241
3000-4500	7%	45%	15%	563	4694	264
4500-5500	9%	50%	15%	750	6705	503
>5500	5%	60%	15%	800	4470	358
合计		**38.4%**	**15%**	**372**	**47904**	**1782**

数据来源：IDC、开源证券研究所

6.3 AIOT渐行渐近：TWS渗透率提升，展望VR/AR

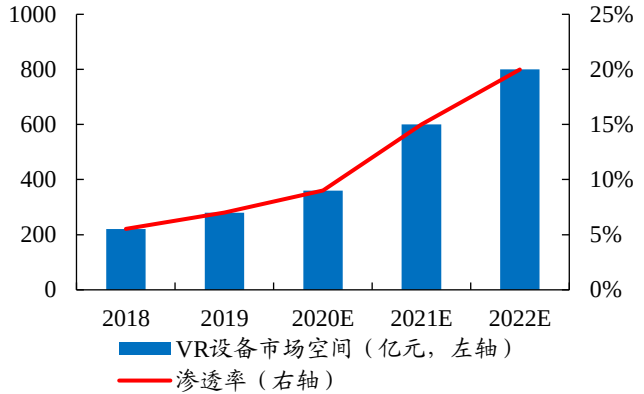
- VR厂商应用主要针对游戏市场，未来市场空间贴近主机游戏。目前市场上的主流VR产品包括Oculus、索尼PS VR，下游应用仍然以游戏为主，类似主机游戏增加VR眼镜等硬件，我们对比各品牌厂商的主机产品出货量，索尼PS系列单款产品最高的累积出货量曾达到1.6亿套，任天堂主机Wii累积出货量为1.0亿套，而其他掌机类产品累积销量均在5000万套以下。以游戏主机的最高累积出货量测算VR市场的空间，根据第三方机构Greenlight测算，2018年VR设备出货量为828万台，占游戏主机的渗透率仅为7%，我们预计2022年VR设备的渗透率将提升至20%，假设每台设备的平均单价为2500元，对应市场空间为800亿元。

图94：游戏主机出货量的天花板或在1.6亿套



数据来源：Electfans、开源证券研究所

图95：预计2022年VR设备市场空间为800亿元



数据来源：Greenlight、开源证券研究所

AIOT渐行渐近：TWS渗透率提升，展望VR/AR

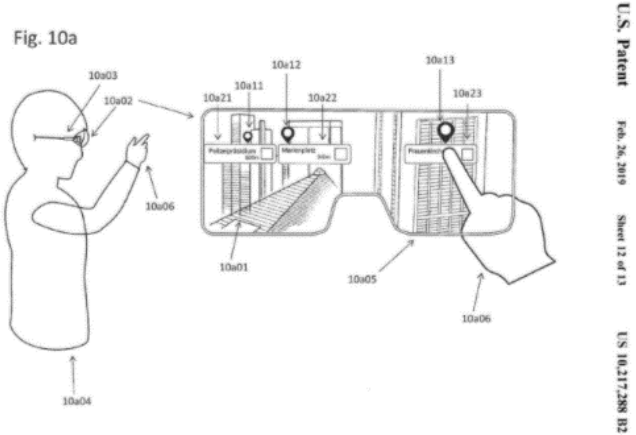
- 苹果有望引领AR技术普及，预计苹果AR头戴式设备将在2021年后推出。手机端，苹果在iPhone 12系列中引入LiDAR激光摄像，结合空间探测和3D扫描能力，提升AR应用表现，苹果推出目前迭代最快、功能最全的AR开发平台，鼓励开发者在自有的应用中加入AR功能，逐渐引导AR体验成为主流。AR头显设备方面，苹果2019年申请专利文件，推动在眼镜前方进行交互的AR glass，2020年3月苹果申请AR设备的指环专利，实现在眼镜表面和前方的精准定位与点按。由于苹果阵营已具备9亿以上的存量用户，新技术的渗透更为顺畅，利于苹果加快迭代AR设备的技术进步。

图96：苹果在现有消费电子终端开发AR应用



资料来源：苹果官网、开源证券研究所

图97：苹果申请AR头显相关专利



资料来源：电子发烧友、开源证券研究所

6.4 投资建议：消费电子新终端拓展，关注厂商垂直整合+软硬件协同

- 智能手机作为过去最重要的消费电子终端进入渗透率饱和的瓶颈期，行业拉动来自于换机周期及结构性的微创新。短期，关注疫情后手机出货量的修复与回补；中期看好手机品牌厂商在海外市场、中高端市场的份额拓展，关注零组件厂商的垂直整合、拓宽业务线；长期看好以手机为用户切入口、形成物联网生态，通过自身系统或软件变现的公司。竞品缺位，受益于苹果、小米份额提升的供应链公司与垂直整合拓展业务空间的厂商，受益标的：小米集团、鹏鼎控股、东山精密、立讯精密、环旭电子。
- 消费电子终端切换方面，TWS仍处于渗透率提升拉动出货期，往后看，把握产品功能功能提升带来的市场扩容机遇。VR有望领先于AR率先成熟，关注组装及成品方案环节受益的厂商，受益标的：歌尔股份。

表26：重点推荐及受益标的估值表

证券代码	证券简称	股票价格（元）	EPS（元）			P/E			评级
		2020/12/3	2019A	2020E	2021E	2019A	2020E	2021E	
002241.SZ	歌尔股份	37.12	0.39	0.72	1.03	95.2	51.6	36.0	买入
01810.HK	小米集团	25.30	0.46	0.55	0.67	55.0	46.0	37.8	买入
002475.SZ	立讯精密	51.27	0.88	0.97	1.33	58.3	52.9	38.5	未评级
002384.SZ	东山精密	28.37	0.44	0.91	1.18	64.5	31.2	24.0	未评级
002938.SZ	鹏鼎控股	55.72	1.30	1.50	1.62	42.9	37.1	34.4	增持
601231.SH	环旭电子	22.58	0.72	0.93	1.13	31.4	24.3	20.0	未评级
002241.SZ	歌尔股份	37.12	0.39	0.72	1.03	95.2	51.6	36.0	买入

数据来源：Wind、开源证券研究所

6.5 风险提示

- **下游需求不及预期：**消费电子作为可选消费，疫情或导致消费能力受损，影响消费电子需求，进而影响厂商的出货量。
- **供应链降价风险：**2020H1因需求影响终端厂商出货，消费电子终端更新迭代快，渠道端老机型库存压力，厂商或采取主动降价方式清理库存，影响利润。
- **汇兑损益风险：**苹果供应链公司多以美元结算订单，人民币升值将导致汇兑损失。

分析师声明

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R3（中风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入（buy）	预计相对强于市场表现20%以上；
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现5%～20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在－5%～＋5%之间波动；
	减持（underperform）	预计相对弱于市场表现5%以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡（underperform）	预计行业弱于整体市场表现。

备注：评级标准为以报告日后的6~12个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中A股基准指数为沪深300指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普500或纳斯达克综合指数。我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于机密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他金融工具的邀请或向人做出邀请。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及
的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

开源证券研究所

上海：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼10层
邮箱：research@kysec.cn

深圳：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层
邮箱：research@kysec.cn

北京：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座16层
邮箱：research@kysec.cn

西安：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层
邮箱：research@kysec.cn

THANKS

感　　谢　　聆　　听

开源证券