

聚焦国产化及产品创新 ——电子行业2022年中期策略报告

2022年6月15日

行业评级

电子 强于大市（维持）

证券分析师

徐勇 投资咨询资格编号：S1060519090004
邮箱：xuyong318@pingan.com.cn
张晶 投资咨询资格编号：S1080120070025

研究助理

徐碧云 一般从业资格编号：S1060121070070

投资要点

- 展望2022年下半年，一方面，半导体行业作为信息技术产业的基石，对于国家安全和经济发展具有举足轻重的意义，国产替代将成为我国半导体市场长期的主旋律；另一方面，智能手机进入存量博弈阶段，折叠屏产品及VR/AR/MR等产品正在兴起，有望给产业链带来新的发展机遇。因此，维持电子行业“强于大市”的评级。
- **产业链自主可控背景下，关注半导体功率器件、设备和材料替代机会：** 1) **政策扶植力度加码：**中美贸易摩擦后供应链安全逐步被重视，同时在国内政策和资金扶持引导下，国内企业自主创新能力会进一步提升；2) **汽车的电动化、联网化、智能化将催生汽车电子化进入新的发展阶段：**相比于传统汽车，电动汽车将新增大量电能转换需求，从而带动相关功率半导体器件获得显著的增量需求。相比传统内燃汽车，其单车价值量提升了近4.5倍，量价齐升有望带动市场持续扩张。3) **国产设备、材料等验证及导入全面提速：**长期来看半导体等核心技术的国产化需求凸显，国内产业链企业有意提升国产化率，给国内半导体企业更多机会，同时中芯国际、长江储存和合肥长鑫的扩产也加速国产化设备及材料的导入进程，建议关注。
- **新品频发，显示升级：** 1) **射频领域：** a) **射频器件的数量和集成度提升：**射频前端作为手机通信功能的核心组件，直接影响着手机的信号收发。多天线收发（MIMO）和载波聚合（CA）技术在5G时代继续延续，使得射频前端的复杂度大大上升；b) **5G射频的ASP大幅提升：**从2G时代的约3美元，增加到3G时代的8美元、4G时代的28美元，在5G时代，射频模组的成本会超过40美元，产业链公司深度受益。2) **新品频发：** a) **折叠屏手机频发：**目前除苹果外其他品牌已完成折叠屏手机的布局，预计22年出货有望达到1400万台，关注产业链机会；b) **苹果MR有望带动虚拟显示产品迈入新高度：**随着技术的不断发展，VR/AR/MR产品的用户体验将持续进阶，产品将逐步走向成熟，苹果MR有望带动产业链崛起。3) **显示领域：** a) **Mini LED导入市场：**相比传统LCD屏幕，Mini LED具备高对比度、高亮度以及超薄等诸多明显优势；b) **苹果带动下有望逐步起量：**iPad Pro 及Mac搭载Mini LED背光，Mini LED在电视/平板/笔电/车载市场将成为塑造高阶产品的标杆，国内厂商有望快速跟进迎来布局良机。
- **风险提示：** 1) 疫情蔓延超出预期；2) 5G进度不及预期；3) 宏观经济波动风险；4) 产品技术更新风险；5) 美国制裁升级风险。

电子行业半年度策略投资框架



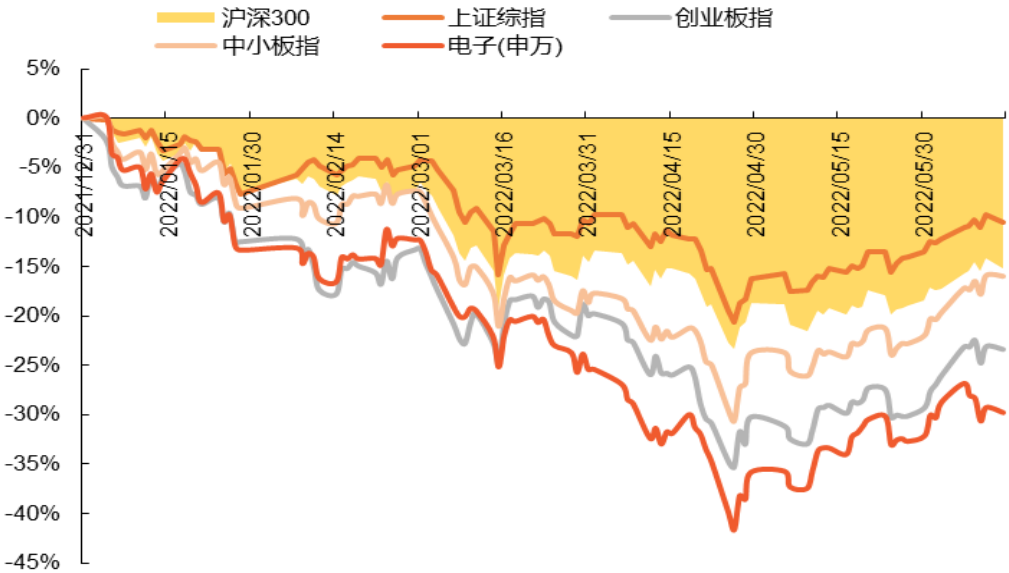
目录CONTENTS

- 市场回顾：电子行业年初至今跑输沪深300指数14.60个百分点
- 芯片：功率景气度高企，关注设备和材料国产化
- 新品：折叠屏手机频发，虚拟显示产品逐步兴起
- 显示：Mini LED导入市场，背光和直显并进
- 投资建议：聚焦国产化及产品创新

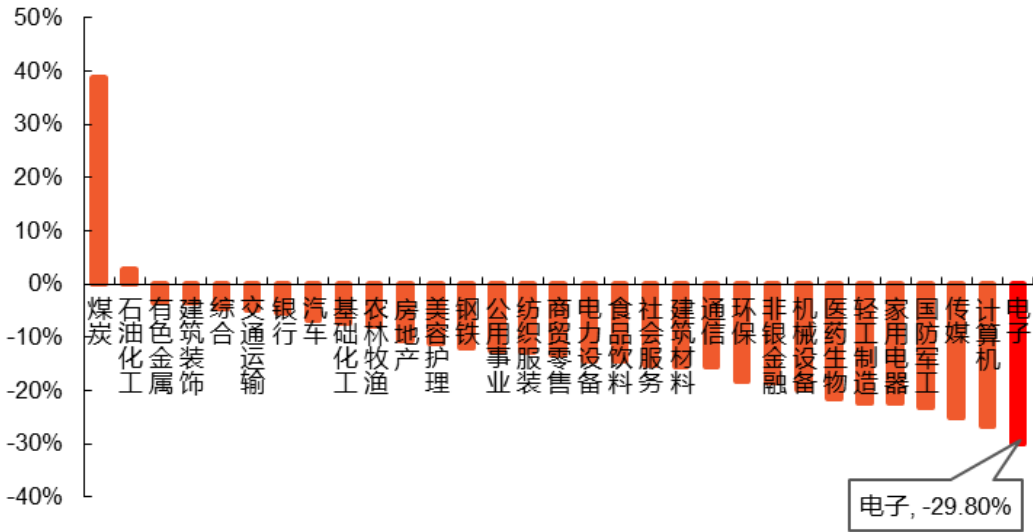
回顾 | 电子行业年初至今跑输沪深300指数14.60个百分点

➤ 2022年A股电子指数整体呈现震荡下降格局，截至6月13日申万电子指数下降29.80%，同期沪深300指数下跌15.20%，跑输沪深300指数14.60个百分点，在申万板块一级中排名倒数第一。

● 电子行业跑输沪深300指数14.60个百分点



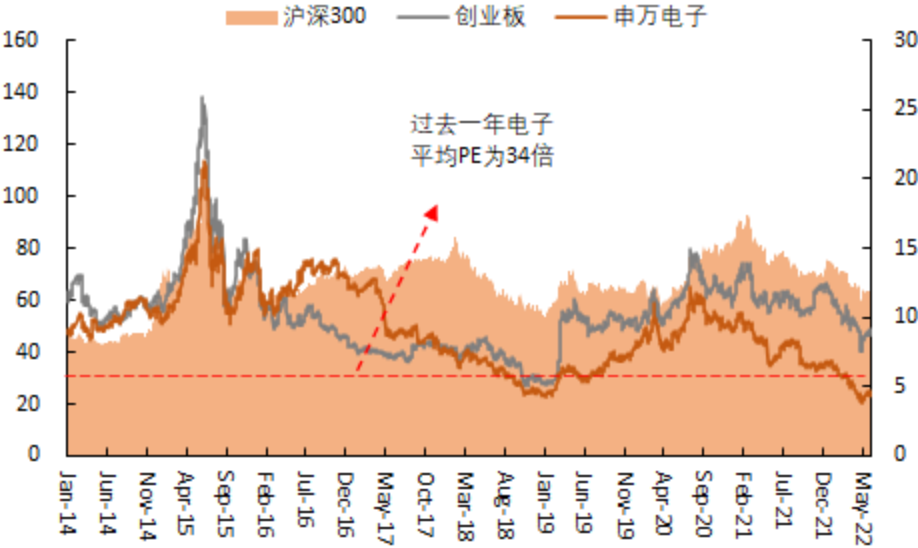
● SW电子年初至今涨幅排名倒数第一



回顾 | 申万电子板块PE (TTM) 为25倍

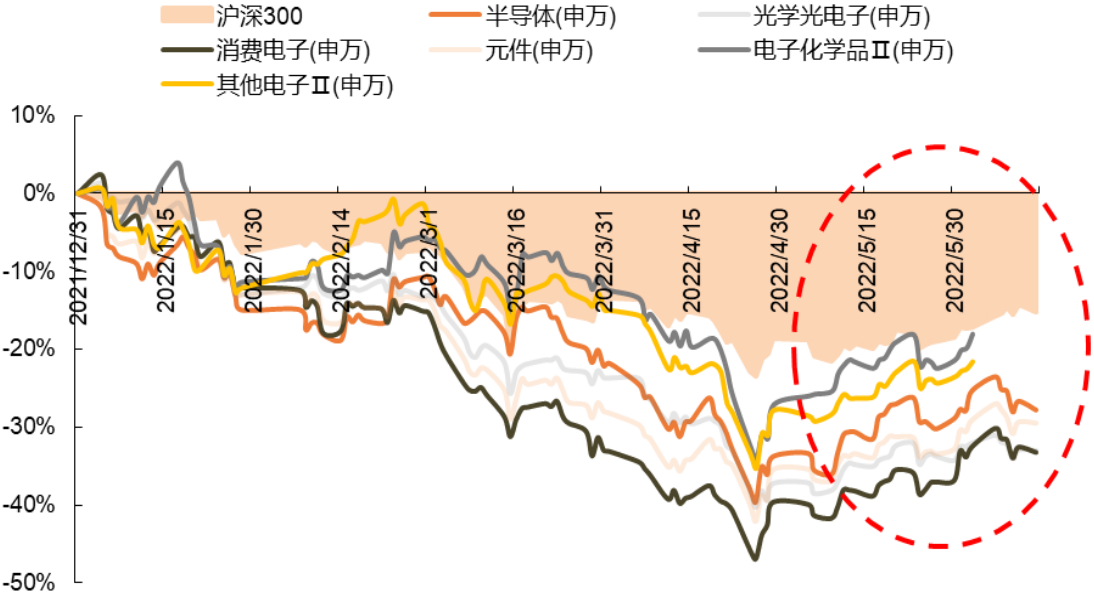
- 截止到6月13日，申万电子板块PE (TTM) 为25倍，处于过去5年中10%左右的分位（最高值为65，最低值为20），低于过去一年均值的34倍，主要是市场风格切换，新能源等更受到市场关注。
- **子板块均呈现不同程度的下跌：**截至6月13日，其他电子、电子化学品、半导体、元件、光学光电子、消费电子跌幅分别为-16.07%、-17.13%、-27.83%、-29.51%、-32.99%、-33.23%。

申万电子板块PE (TTM) 为25倍



备注：沪深300在右轴，其余在左轴

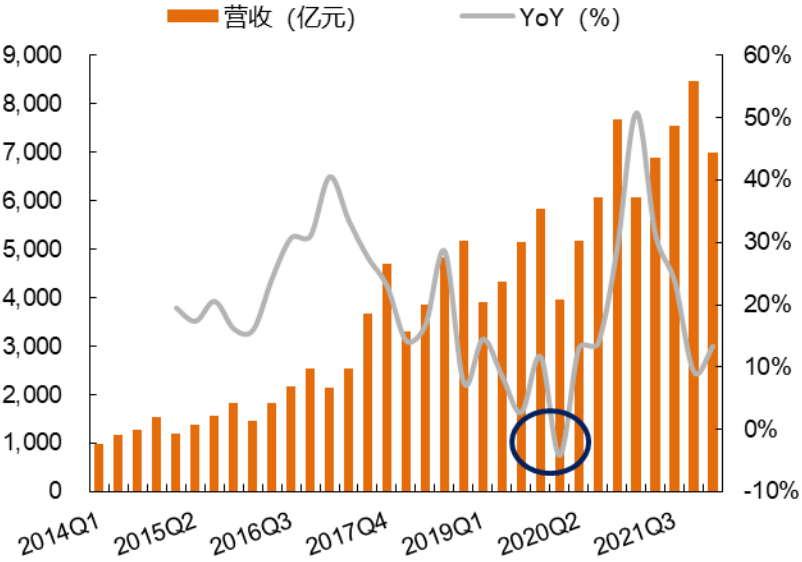
SW电子各子板块涨跌幅



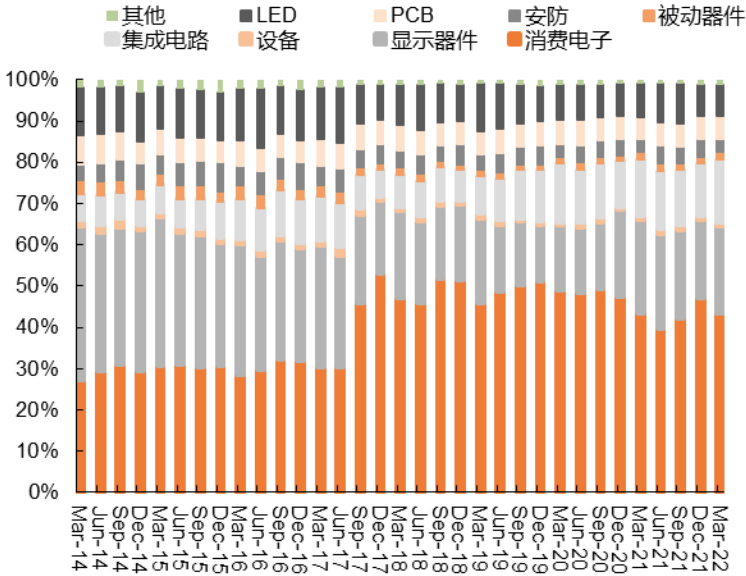
回顾 | 子板块增速分化，集成电路、设备板块营收高增

➤ **集成电路、设备板块营收高增：**2020年一季度受到疫情的影响，电子行业营收单季度同比下降4.08%，之后随着国内疫情控制，电子企业生产步入正轨，板块业绩自2020Q2开始反弹，营收和利润同比增速均回到正增长。2022年第一季度电子行业营收达到6991亿元（剔除部分业务转型的公司），同比21Q1增速达到13%。从子板块来看，2022年第一季度集成电路（28.46%）、设备（20.60%）营收增速均高于板块整体增速（13%），是驱动板块营收高增的主要因素，集成电路仍然维持高景气。

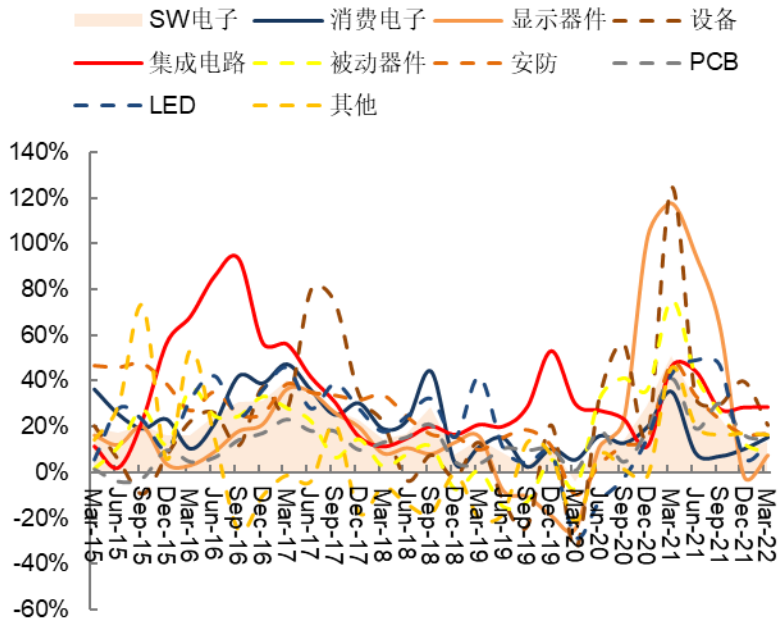
申万电子季度营收及增速



申万电子各子领域营收占比



申万电子各子领域营收增速

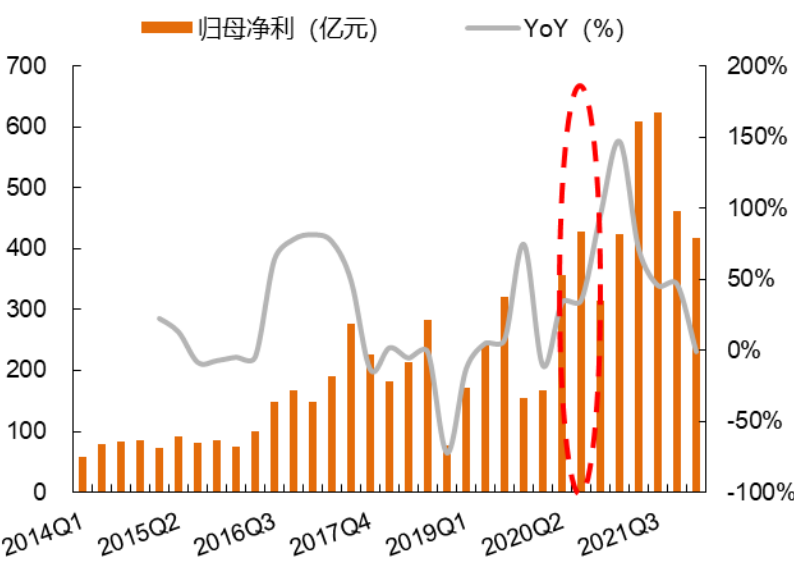


资料来源：Wind，平安证券研究所（备注：电子行业中扣除部分ST、主业转型的公司、计算同比增速时保持样本公司的一致性）

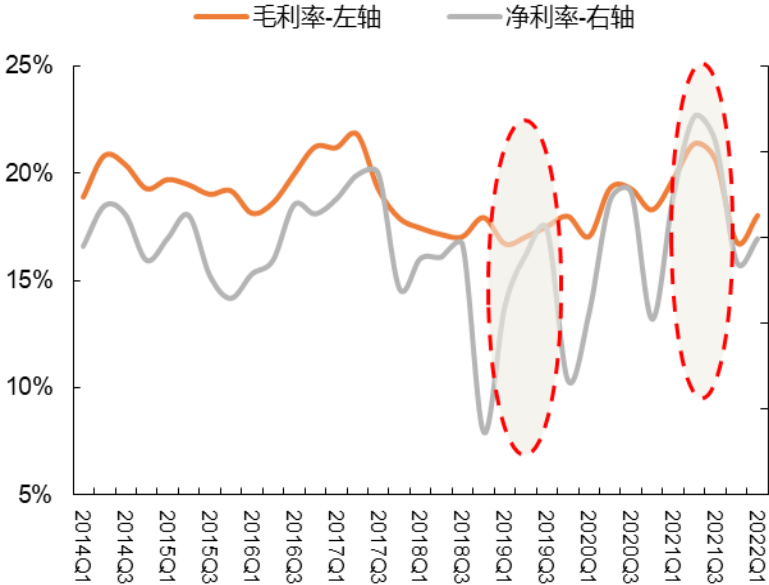
回顾 | 集成电路盈利较好

- **集成电路盈利较好：**2022年第一季度电子行业归母净利达到410亿元，同比21Q1下降1.24%。归母净利增速低于营收增速15个百分点，主要是部分子板块（显示/消费电子）盈利下降。从子板块来看，2022年第一季度集成电路（61.25%）、被动器件（13.33%）归母净利增速均高于板块整体增速（-1.24%），集成电路依然维持高景气。
- **展望2022年下半年，预计集成电路维持高增速，显示增速回落：**半导体设备受益于国产晶圆厂扩产，厂商营收有望维持高增态势，显示板块受到面板价格下降预计增速同比2021年将有所回落。

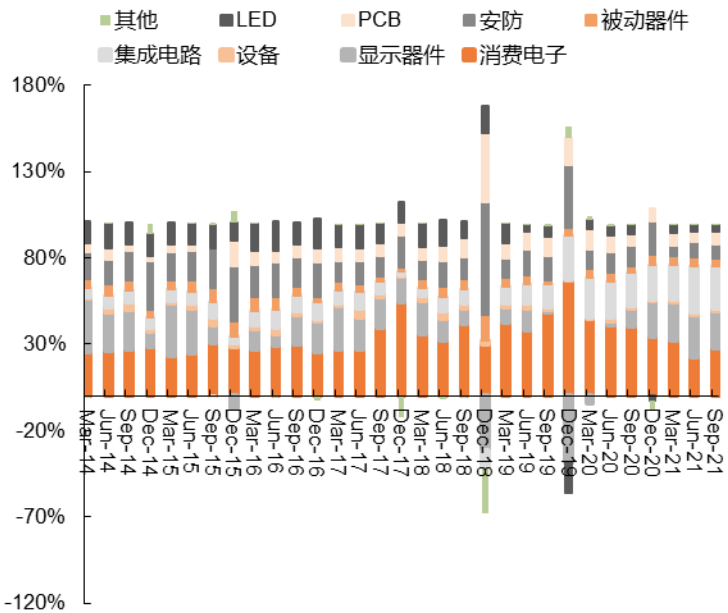
● 电子行业季度归母净利及增速



● 电子行业季度毛利率和净利率



● 申万电子各子领域归母净利占比



资料来源：Wind，平安证券研究所（备注：电子行业中扣除部分ST、主业转型的公司）

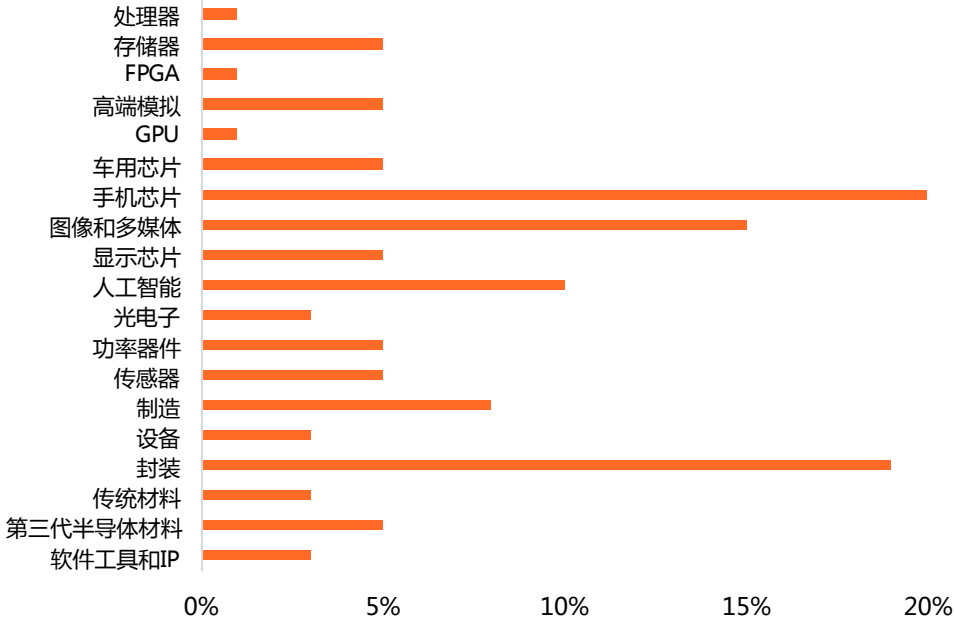
目录CONTENTS

- 市场回顾：电子行业年初至今跑输沪深300指数14.60个百分点
- 芯片：功率景气度高企，关注设备和材料国产化
- 新品：折叠屏手机频发，虚拟显示产品逐步兴起
- 显示：Mini LED导入市场，背光和直显并进
- 投资建议：聚焦国产化及产品创新

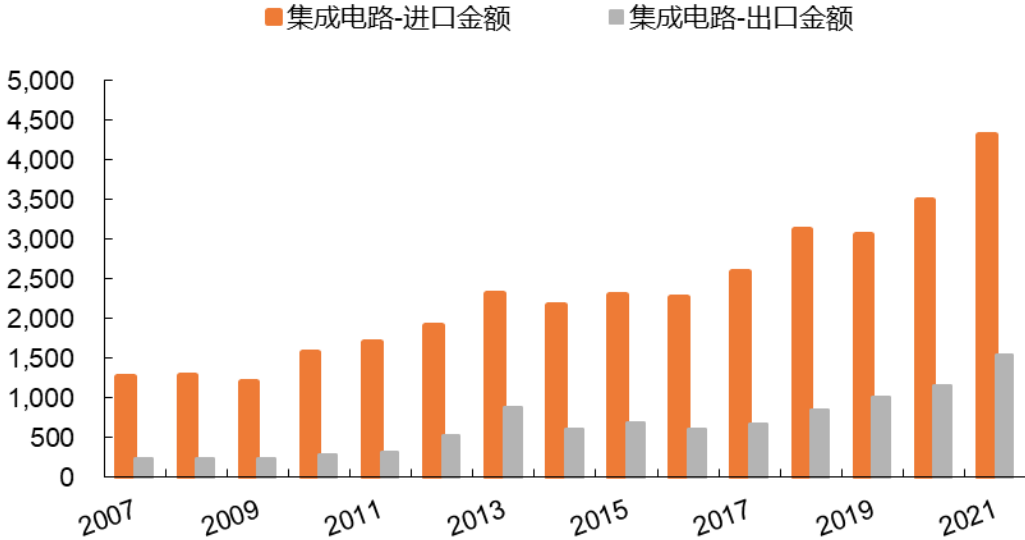
背景 | 外部环境不确定下，自主化成为共识

- **以半导体为代表的科技产业领域是中美角力关键焦点：**2018年4月，中兴通讯遭遇美国“禁售令”；2019年5月15日，美国商务部表示，将把华为及70家关联企业列入“实体清单”；2020年10月4日晚，中芯国际在港交所公告，其部分供应商收到美国出口管制规定的进一步限制。
- **目前国内半导体需求旺盛，国内供给能力不足：**国内半导体行业市场规模快速增长，但需求供给严重不平衡，高度依赖进口，国产核心芯片自给率不足10%。在集成电路领域，进口替代空间广阔。2021年我国集成电路出口金额为1538亿美元，进口金额为4326亿美元。2015年起集成电路的进口金额连续4年超过原油，成为我国第一大进口商品，从供应链安全和信息安全考虑，芯片国产化迫在眉睫。

中国半导体产业链国产化程度



我国集成电路逆差逐年扩大（亿美元）

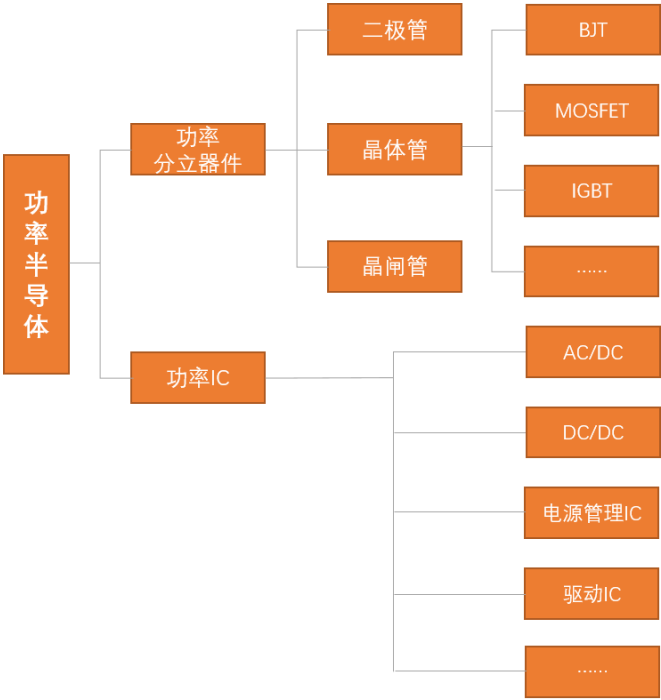


资料来源：wind、集邦咨询，平安证券研究所

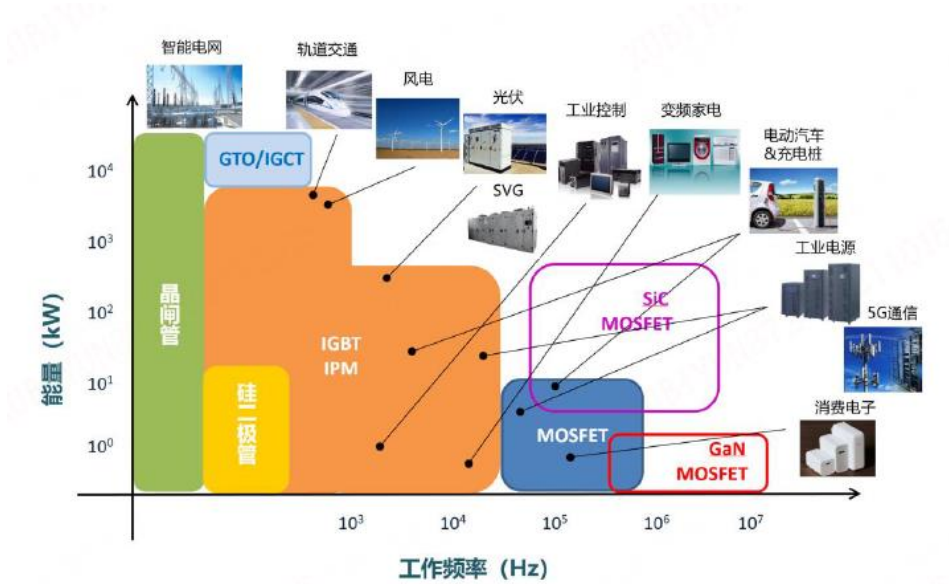
半导体之功率器件 | 电力电子核心，用于电能转换和控制

- 功率半导体是电子电力核心，主要用于电能转换和控制：功率半导体是电子装置电能转换与电路控制的核心，其本质是利用半导体的单向导电性实现电源开关和电力转换的功能，具体用途包括变压、逆变、整流、斩波、变频、变相等，可以提高能量转换效率，减少功率损失。
- 功率半导体主要分为功率分立器件和功率IC两大类，其中功率分立器件主要包括二极管、晶闸管、MOSFET、IGBT等产品。根据IHS Markit的预测，MOSFET和IGBT将成为近5年增长最强劲的半导体功率器件。

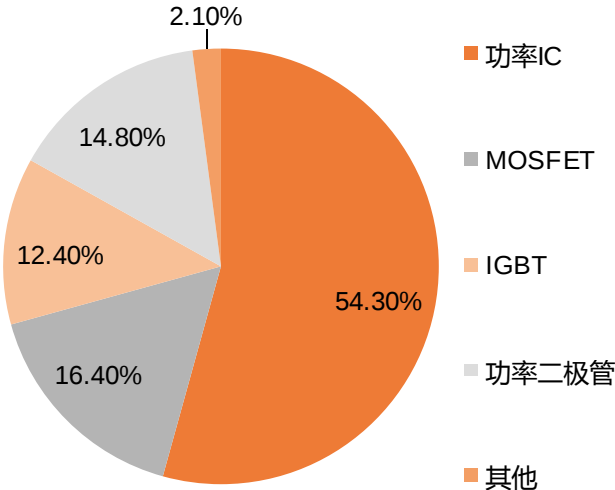
功率半导体主要分类



各类功率器件的适用范围



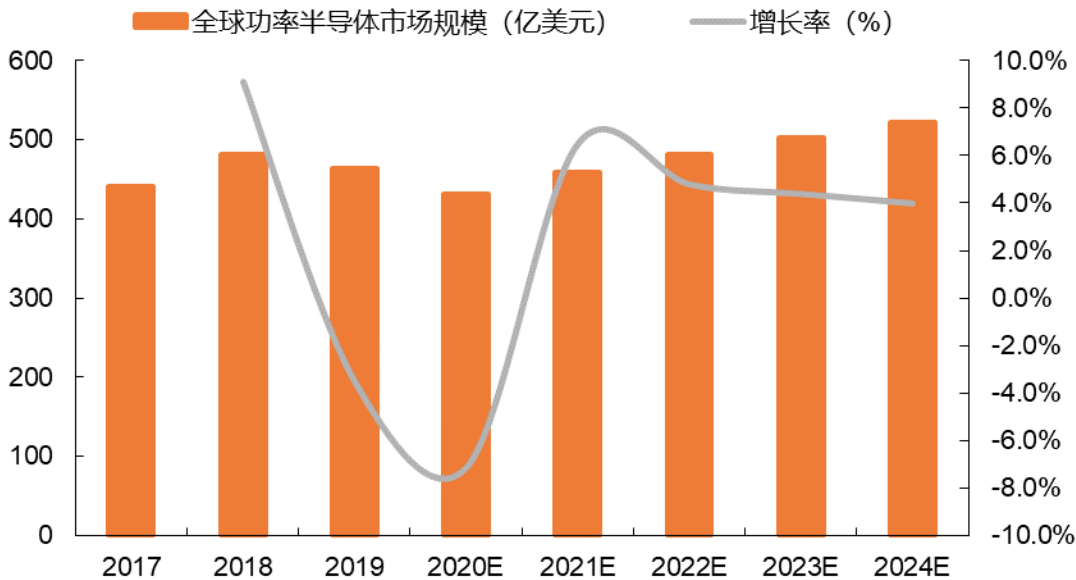
功率半导体市场份额情况



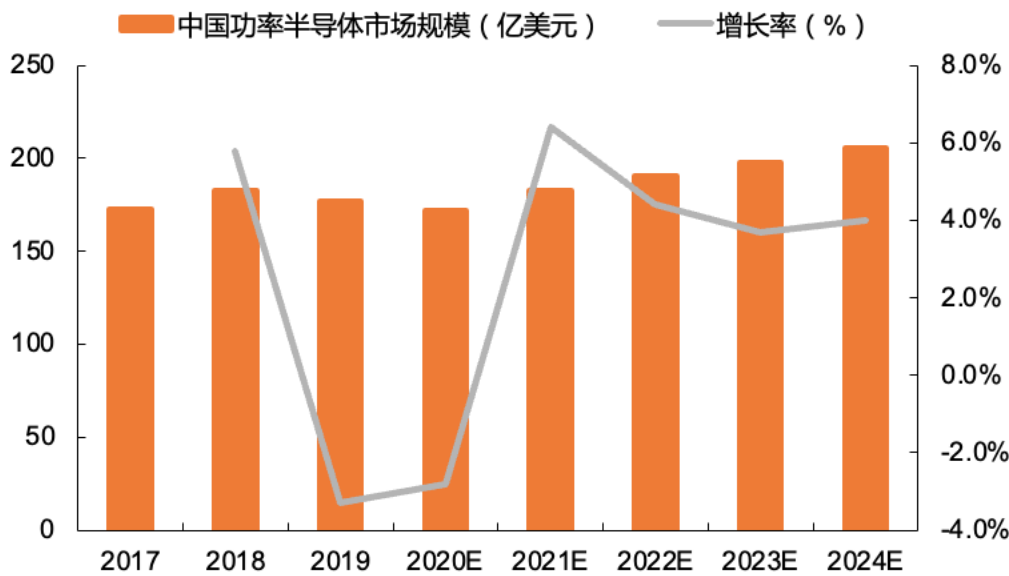
半导体之功率器件 | 2024年中国功率半导体市场有望达到206亿美元

- **全球功率半导体市场规模：**据Omdia数据显示，2019年全球功率半导体市场规模约为464亿美元，2021年全球功率半导体市场规模将达到459亿美元，相比2020年将增长6.5%，预计至2024年市场规模将增长至522亿美元。
- **中国功率半导体市场规模：**中国作为全球最大的功率半导体消费国，2019年市场规模达到177亿美元，占全球市场比例高达38.1%。预计未来中国功率半导体将继续保持平稳增长，2024年市场规模有望达到206亿美元。

2017-2024年全球功率半导体市场规模（亿美元）



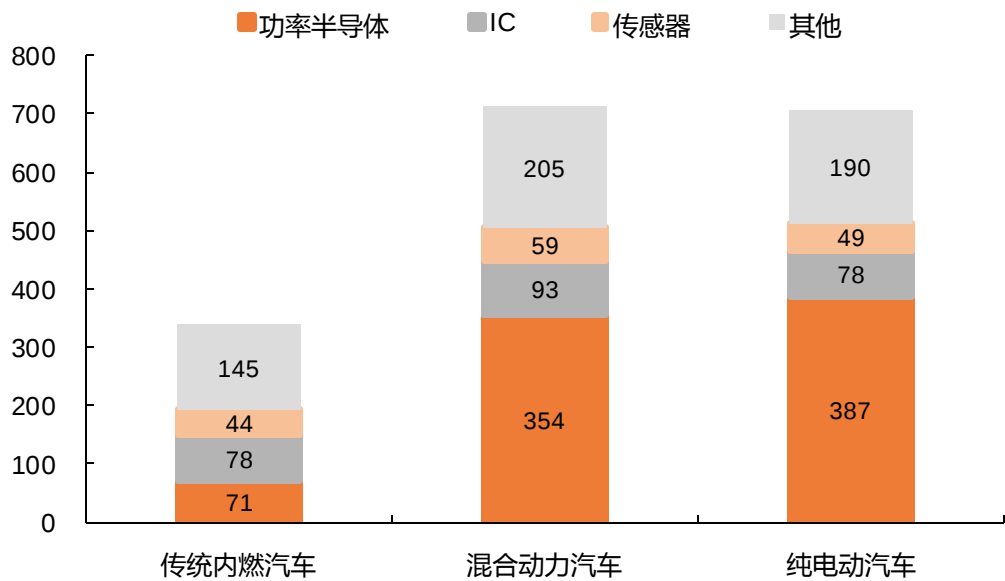
2017-2024年中国功率半导体市场规模（亿美元）



半导体之功率器件 | 新能源汽车景气度高企，功率器件单车ASP显著提升

- 随着经济和社会的快速发展，汽车不再只是单纯的代步工具，而是逐渐向着电子化的方向发展升级。未来，汽车的电动化、联网化、智能化将催生汽车电子化进入新的发展阶段。相比于传统汽车，电动汽车将新增大量电能转换需求，从而带动相关功率半导体器件获得显著的增量需求。
- **功率半导体在新能源汽车中价值量大幅提升：**根据Strategy Analytics的统计数据，2019年传统内燃汽车中的半导体成本合计金额为338美元，其中功率半导体价值量为71美元，占比约21%；而纯电动汽车中的半导体成本合计金额为704美元，其中功率半导体价值量高达387美元，占比显著提升至55%，相比传统内燃汽车，其单车价值量提升了近4.5倍。

传统汽车与新能源汽车中半导体价值量比较（美元）



国产功率厂商在汽车中的进展统计

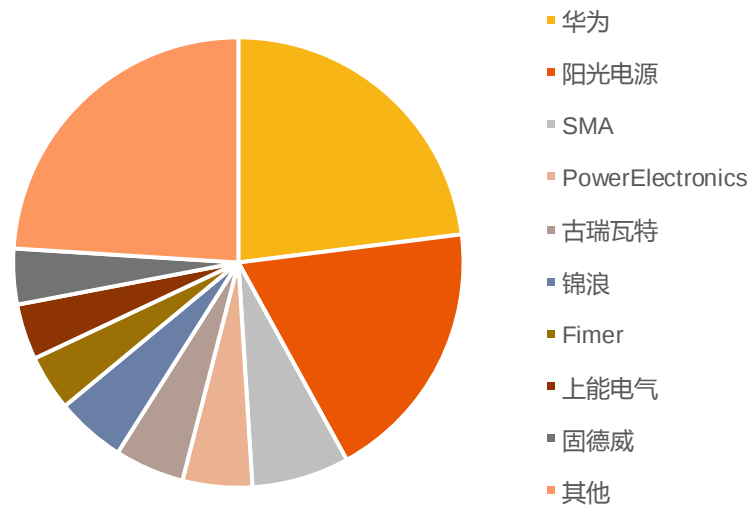
公司	经营模式	汽车领域进展
斯达半导	fabless	21年新能源（汽车+新能源发电）业务收入5.7亿，占比提升至33%；21年用于主控的车规级IGBT模块已合计配套超过60万辆新能源汽车，且车型供给结构得到优化，A级及以上车型配套占比已达25%；21年基于第六代Trench Field Stop技术的650V/750V 车规级IGBT模块新增多个双电控混动以及纯电动车型的主控平台定点，1200V车规级IGBT模块新增多个800V系统纯电动车型的项目定点；应用于主控的车规级IGBT模块开始出海。
时代电气	IDM	21年车用IGBT收入约2亿元，预计22年IGBT模块交付70万辆新能源车；21年新能源汽车电驱动系统交付超8.5万套，乘用车电驱全年销量排名首次进入行业前十。
比亚迪半导体	IDM	自产自销，同时从斯达、士兰、时代电气等外购IGBT芯片，21年公司功率半导体实现收入13.5亿；比亚迪21年新能源汽车销量59.4万辆，同比增长232%；22年1-5月累计销量51.2万辆，同比增长162%。
士兰微	IDM	21年基于自主研发的V代IGBT和FRD芯片的主电机驱动模块已在多家客户通过测试，并已在部分客户批量供货；车用IGBT芯片主要在厦门的12吋线上生产，预计年底实现1.5万片/月产能，计划22年中车规级IGBT模块实现月产10万块产能。

资料来源：strategy analytics、英飞凌，平安证券研究所

半导体之功率器件 | 分布式光伏缺货，国内厂商紧抓历史机遇加速导入

- 由于IGBT占逆变器成本的13-14%，因此光伏单位装机量对应的IGBT价值量大约是0.3亿元/GW。对应CPIA预测下的2025年全球和中国光伏IGBT市场规模分别是99亿元和33亿元。
- 光伏是国内厂商进入最晚的市场，国产化率最低，特点是芯片开关频率高，能量转换效率要求高。21年斯达、士兰微、新洁能、时代电气、宏微科技抓住了分布式光伏用IGBT缺货的历史机遇，切入了光伏市场。光伏逆变器的竞争格局较为集中，国内的逆变器龙头华为、阳光电源、锦浪、固德威、上能电气、古瑞瓦特等在全球的市场占有率超70%，有利于国内公司在22年真正实现核心器件国产替代的里程碑式突破。

2020年全球光伏逆变器竞争格局



国内主流厂商新能源发电领域供应进展

公司	经营模式	新能源发电领域进展
斯达半导	fabless	是国内多家主流光伏、风电逆变器客户的主要供应商，21年公司使用自主650V/1200V IGBT芯片以及配套FRD芯片的模块和分立器件在阳光电源等国内主流光伏逆变器客户大批量装机应用。
时代电气	IDM	21年新能源发电领域全年交付器件数大幅增长，3.125MW集中式逆变器一次性通过认证，225kW组串式逆变器小批量挂网。
新洁能	fabless	21年实现IGBT营收8051万，21H2重点发力光伏储能，12寸1200V高频低饱和压降IGBT已经稳定量产并应用于光伏储能逆变行业，目前已在德业股份、阳光电源等多家行业典型客户开始大批量应用。
士兰微	IDM	分立器件和大功率模块已开始加快进入光伏等新能源市场，IGBT单管已在部分客户开始批量供货；光伏用IGBT芯片主要在厦门的12吋线上生产，预计年底实现1.5万片/月产能。
宏微科技	fabless	20年与华为在光伏IGBT方面签订合作协议，完成多款产品的开发，产品实现批量交付；21年成功推出基于微沟槽M5i的650V和1200V快速系列光伏IGBT单管产品整体性能提升约15%，丰富了光伏单管的产品组合，目前该系列产品已完成客户端的验证导入，正批量交付。

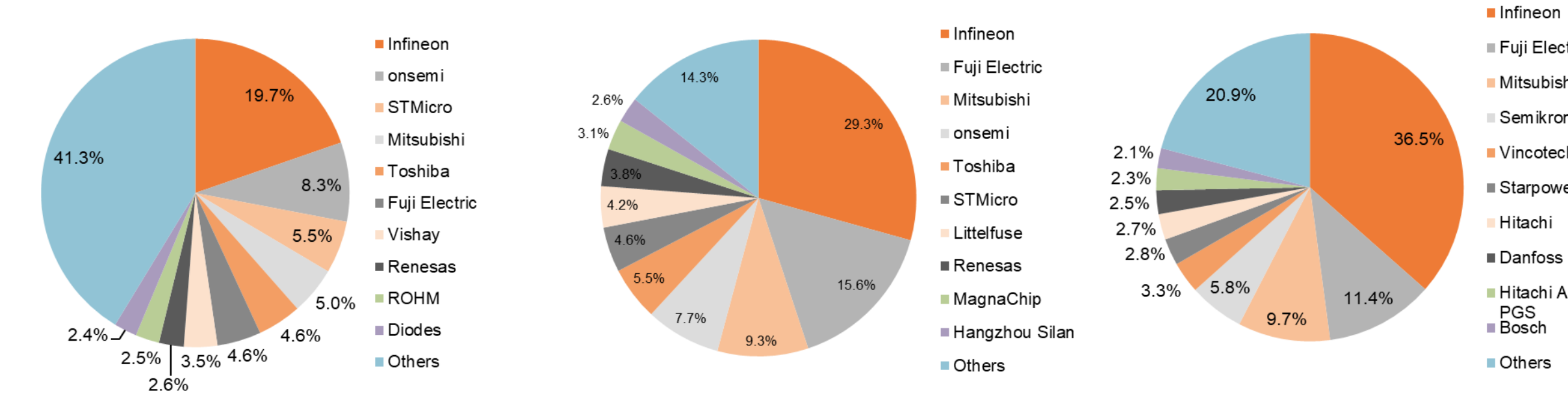
半导体之功率器件 | 功率半导体市场被国外垄断，英飞凌占据领先地位

- 根据英飞凌的数据统计，英飞凌以20%的市场占有率占据2020年全球功率半导体器件与模块市场领先地位，其次是安森美和意法半导体，市占率分别为8.3%和5.5%，CR10接近60%，全球前十大功率半导体厂商均为国外公司。
- 在IGBT领域，英飞凌以绝对优势稳居第一。IGBT模块市场的CR5约66.7%，IGBT分立器件市场的CR5约67.4%，市场被国外垄断，集中度较高。我国只有少数企业如IGBT龙头斯达半导位列IGBT模块市场并列第六（2.8%），功率器件IDM龙头杭州士兰微位列IGBT分立器件市场第十（2.6%），具备一定的竞争优势。

2020年全球功率分立器件和模块竞争格局

2020年全球IGBT分立器件竞争格局

2020年全球IGBT模块竞争格局



资料来源：wind、英飞凌，平安证券研究所

半导体之功率器件 | 产能扩张&国产替代并行

- 从功率半导体种类来看，目前国内厂商主要以二极管、晶闸管、低压MOSFET等低附加值产品为主，毛利率相对较低，国内厂商现已有较为成熟和低成本的产品，占据了一定市场份额。在新能源汽车、电力、轨道交通等领域应用较多的高端产品中高压MOSFET、IGBT技术门槛较高，工艺更复杂，且客户认证壁垒较高，目前仍主要依赖于进口。
- 国产替代进行时：**设计厂斯达半导与华虹达成了战略合作，携手打造的高功率车规级12英寸IGBT芯片已通过终端车企产品验证，同时拟定增募集35亿元建厂旨在转向IDM模式；新洁能则是在华虹之外寻求海外厂商作为二供，与国内外头部8英寸晶圆厂和封测厂紧密合作开展业务，旨在获得产能保障，以减少供应链风险。

国内企业布局情况



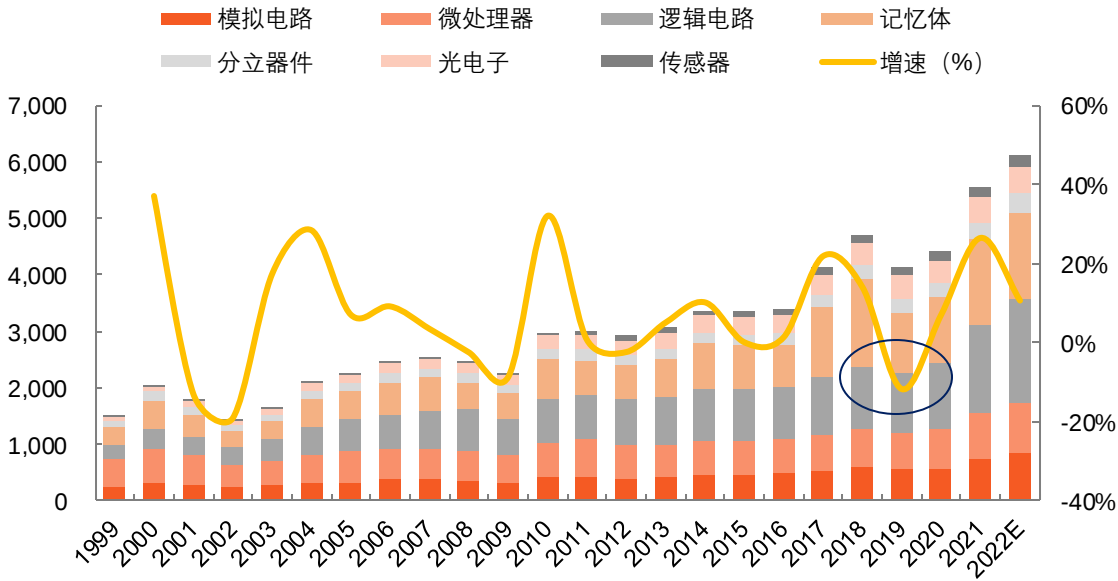
国内主要功率半导体厂商投资金额及扩产项目

公司	主要产品	投资金额	扩产项目
士兰微	MOS管、TVS、FRD、IGBT器件及模块	13亿元	8英寸集成电路芯片生产线二期项目
		20亿元	新增年产 24 万片12英寸高压集成电路和功率器件芯片技术提升及扩产项目
华润微	MOS、IGBT、SiC器件及模块	50亿元	功率半导体封测基地项目
闻泰科技（安世半导体）	二极管、TVS、保护器件、逻辑器件、车用MOSFET、GaN FET	120亿元	上海临港12英寸车规级功率半导体自动化晶圆制造中心
捷捷微电	晶闸管、MOSFET等器件	25亿元	高端功率半导体产业化项目
		12亿元	车规级封测产业化项目
斯达半导	IGBT、SiC等功率器件及模块	35亿元	高压特色工艺功率芯片和SiC芯片研发及产业化项目
扬杰科技	MOS管、TVS、SBD、FRD、IGBT器件及模块	3.5亿元	1200万片的新能源汽车电子及大功率半导体晶圆生产线
台基股份	高压功率器件	5.02亿元	新型高功率半导体器件产业升级项目

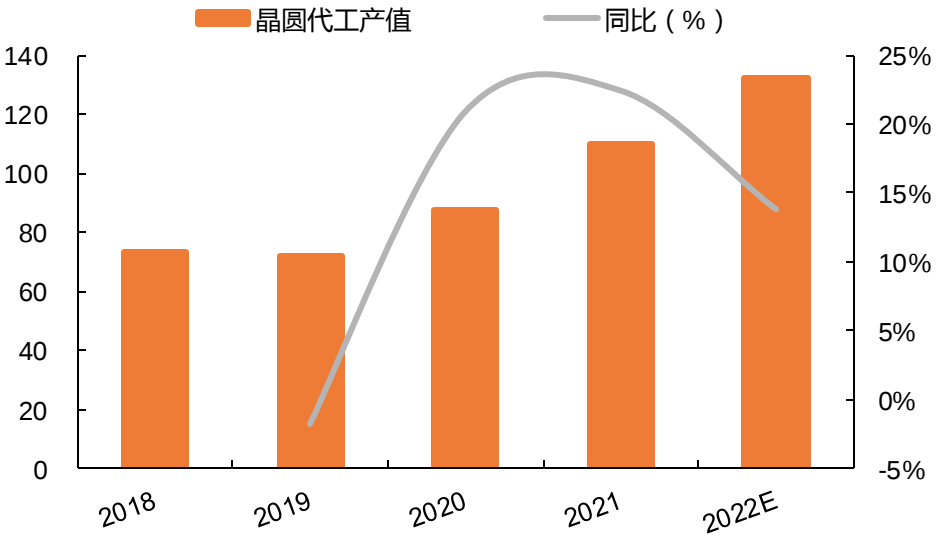
半导体之制造 | 晶圆代工持续景气

- **全球半导体市场规模：**2021年全球半导体销售额为5559亿美元，同比增长26.2%。其中，集成电路产品市场销售额为4630亿美元，同比增长28.2%。集成电路市场销售额占到全球半导体市场总值83%的份额。存储器件产品市场销售额为1538亿美元，同比增长31%，占到全球半导体市场总值的28%；逻辑和模拟产品市场销售额为分别为1548亿美元和741亿美元，占到全球半导体市场总值的28%和13%。
- **晶圆代工持续景气：**根据IC insight的预测，在芯片市场景气周期的背景下，2022年全球芯片代工产业市场规模有望达到1320亿美金，同比增长14%。

全球半导体市场规模（亿美元）



晶圆代工产值及增速（十亿美元）



半导体之制造 | 台积电领先，大陆先进制程稳步前行

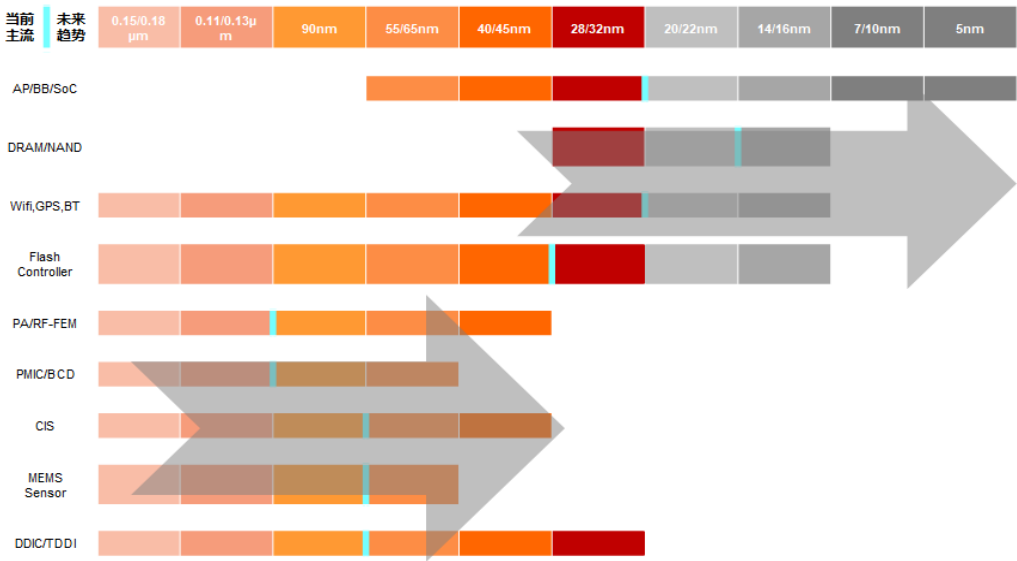
- **台积电2020年5nm量产，预计在2022年3nm进行规模化量产：**此前代工厂商格罗方德和联华电子均已宣布暂缓10nm以下制程的研发。目前芯片制造的先进制程竞争主要剩下台积电和三星两家。领先厂商通过提前量产获取订单，分摊工厂折旧，进而继续研发下一代工艺，使得后进厂商在先进制程工艺上的投资低于预期回报而放弃竞争，以此扩大市场份额、形成壁垒。未来芯片代工领域马太效应会愈加明显，大陆厂商有望在政策和资金的加持下进一步增强竞争实力。
- **大陆先进制程稳步前行：**2022中芯国际FinFET进入成熟量产阶段，产品良率达到业界标准，正在实现产品的多样化目标。

不同晶圆厂的制程演进时间表

制程演进	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
台积电	28nm			20nm	16nm		10nm	7nm		5nm	5nm+
英特尔	22nm			14nm					10nm*		
三星		28nm		20nm			10nm		7nm		5nm
格罗方德			28nm	20nm	14nm		10nm	**			
联华电子		28nm					14nm	***			
中芯国际					28nm				14nm	12nm	N+1

*：英特尔10nm技术在晶体管密度方面与台积电、三星7nm工艺相当，同属一代技术
**：格罗方德2018年8月宣布搁置7nm FinFET制程的研发，专注14nm/21nm产品
***：联华电子2017年宣布暂缓跟进10nm和7nm制程的研发

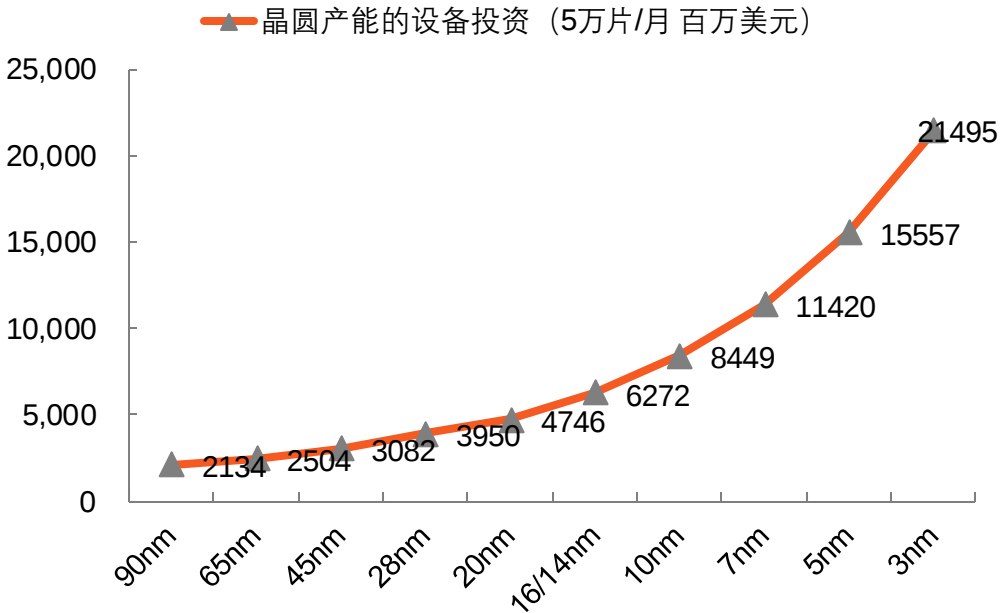
下游产品的制程演进时间表



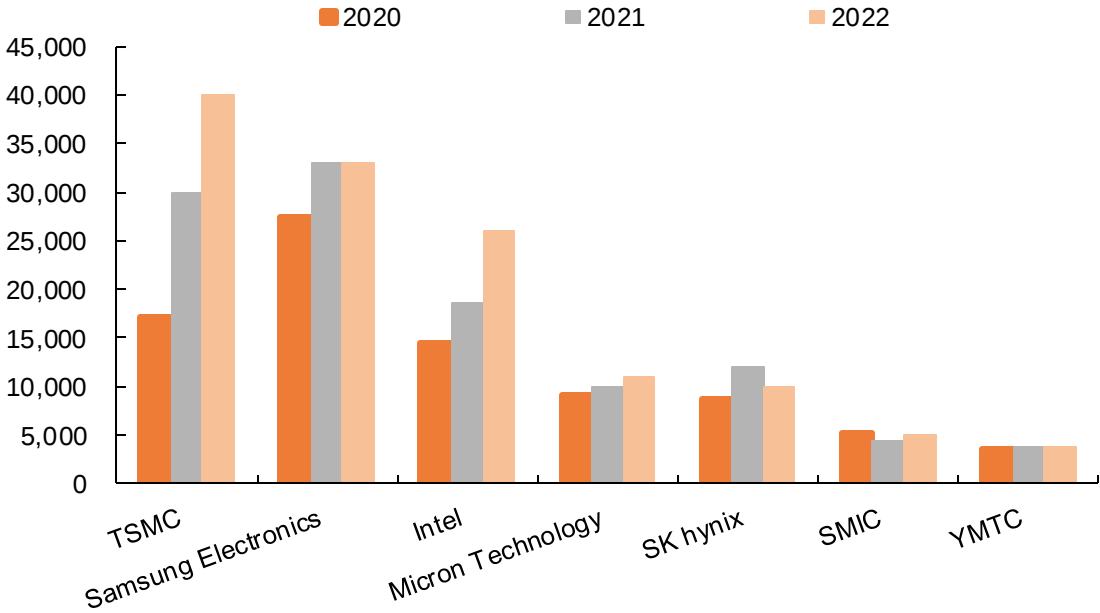
半导体之制造 | 先进制程资本性支出会显著提升

- 根据 IBS 的统计，先进制程资本性支出会显著提升。以 5nm 节点为例，其投资成本高达150+亿美金，是14nm的3倍，是28nm的5倍。为了建设 5nm 产线，2021 年台积电计划全年资本性支出高达300 亿美元。先进制程不仅需要巨额的建设成本，而且也提高了设计企业的门槛，根据 IBS 的预测，3nm 设计成本将会高达 5-15 亿美元。
- 台积电资本开始持续提升：2020-2021 年台积电资本开支分别为180 亿和300 亿美金，预计TOP20 晶圆制造企业合计资本开支有望达到1500 亿美金，同比增长12%，其中台积电2022 年资本开支为400 亿美金，中芯国际2022 年资本开支为50 亿美金。

不同制程下晶圆厂的设备投资额（百万美元）



主要晶圆厂资本开支（百万美元）



半导体之设备 | 全球晶圆厂持续扩产，设备受益

全球晶圆厂持续扩产

- 芯片品类和需求量持续增加的浪潮下，全球晶圆厂数量也不断扩张。SEMI的数据显示，2017-2020年间全球投产的半导体晶圆厂为62座，其中有26座设于中国大陆，占全球总数的42%。
- **大陆代工厂积极扩产：**根据中芯国际的深圳扩产计划，中芯深圳将负责项目的发展和营运，重点生产28纳米及以上的集成电路和提供技术服务，旨在实现最终每月约4万片12英寸晶圆的产能，预期将于2022年开始生产。待最终协议签订后，项目的新投资额估计为23.5亿美元，约合153亿元。北京地区扩产方面，中芯控股、国家集成电路基金二期和亦庄国投订立合资合同以共同成立合资企业，总投资额为76亿美元。一期项目计划于2024年完工，建成后将达成每月约10万片12英寸晶圆产能；华虹半导体则计划扩产无锡12英寸晶圆厂，同时考虑在无锡建设二期项目。

公司	扩产地点	投资金额	扩产情况（月增产能）	预估产能释放时间
士兰微	厦门	50亿元	扩增至3万片12英寸90-65纳米	2021-2022
	杭州	21亿元	扩增至8万片8英寸	2021-2022
华润微	重庆		新建3万片12英寸	2022
闻泰科技	上海	120亿元	新建3-4万片12英寸	2022-2023
博世	德国	10亿欧元	新建2万12英寸	2021
德州仪器	美国		扩建12英寸	2023-2025
华虹集团	无锡	52亿元	扩增至6.5万片12英寸90-65/55纳米	2021-2022
中芯国际	天津	未知	扩增至4.5万片8英寸	2021-2022
	北京	未知	扩增1万片12英寸28纳米及以上	2021-2022
	深圳	23.5亿元	新建4万12英寸28纳米及以上	2022-2023
	北京	76亿美元	新建10万12英寸28纳米及以上	2024-2025
晶合集成	合肥	未知	新增N2厂4万片12英寸55-40纳米	2022-2023
	合肥	未知	新建N3厂16万片12英寸	未知
粤芯半导体	广州	65亿元	二期扩增2万片12英寸	2021-2022
绍兴中芯	绍兴		扩增至9万片上英寸	2021-2022
宁波中芯	宁波		新增3万片8英寸	2022-2023
海辰半导体	无锡	14亿美元	释放约5万片8英寸	2021
	无锡		轻放约6.5万片8英寸	2022
台积电	南京	28.87亿美元	新建2万片12英寸28纳米及以上	2023
	美国	120亿美元	新建2万片12英寸5纳米	2024-2029
	台湾	270亿美元	扩增3纳米、5纳米和7纳米等先进工艺	2023
联电	台南	15亿美元	12英寸1万片28纳米及以上	2021-2022
	台南	30亿美元	12英寸3万片28纳米	2023-3024
	厦门	4亿美元	12英寸5000片28纳米	2021-2022
力积电	铜锣	2780亿新台币	12英寸10万片1x-50nm	2023
世界先进	新竹	未知	新建4万片8英寸	2023-2024
格芯	美国	未知	扩建FAB8	2023-2024
	新加坡、德国、美国	14亿美元	扩增12纳米至90纳米	2021-2022
三星	美国	170亿美元	扩增3万片12英寸7-5纳米	2023-2024
英特尔	美国	200亿美元	扩建12英寸产能，部分代工	

半导体之设备 | 全球晶圆厂持续扩产，设备受益

- 半导体设备主要用于半导体制造和封测环节，分为晶圆加工设备、封装设备和检测设备。晶圆制造设备中，光刻机、刻蚀机和薄膜沉积设备为核心设备，分别占晶圆制造环节的比例约30%、15%和25%。
- 设备厂商有望受益扩产浪潮。随着台积电等晶圆厂龙头开启新一轮扩产周期、技术升级、晶圆产能向大陆转移以及国内政策的大力支持，我国半导体设备市场迎来新一轮上升周期。2020年全球半导体设备市场达到712亿美元，其中大陆市场为187亿美元，占比达26%，成为全球第一大市场。2020年大陆半导体设备增速为39%，远高于全球的19%，是全球市场增长的主要动力。
- 国产设备导入有望加速。半导体设备高门槛导致竞争格局高度集中。目前全球半导体设备市场主要被美国、日本、荷兰企业所垄断，2020年行业CR5占比66%，CR10占比77%。长期来看半导体等核心技术的国产化需求凸显，同时中芯等积极扩产也加速了国产化设备的导入进程。

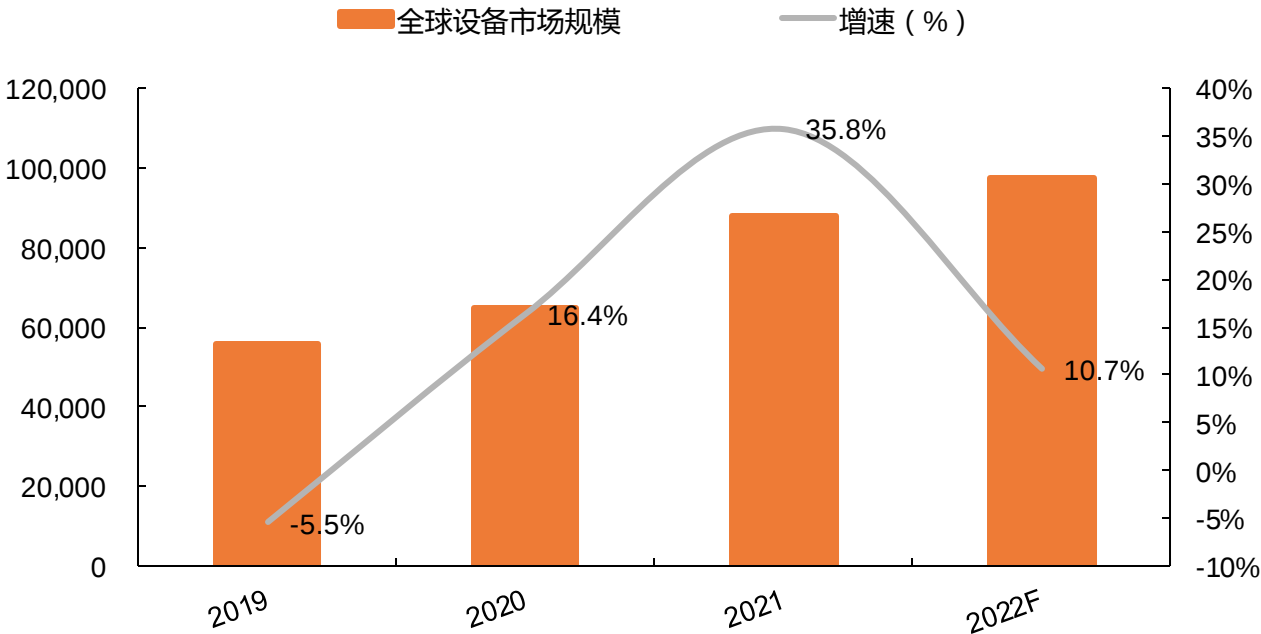
晶圆制造环节主要设备及材料使用统计

环节	工艺	设备	所需材料
扩散	氧化	氧化炉	硅片、特种气体
	RTP	RTP设备	特种气体
	激光退火	激光退火设备	特种气体
光刻	涂胶	涂胶/显影设备	光刻胶
	测量	CD SEM等	
	光刻	光刻机	掩模版、特种气体
	显影	涂胶/显影设备	显影液
刻蚀	干刻	等离子体刻蚀机	特种气体
	湿刻	湿法刻蚀设备	刻蚀液
	去胶	等离子去胶机	特种气体
	清洗	清洗设备	清洗液
离子注入	离子注入	离子注入机	特种气体
	去胶	等离子去胶机	特种气体
	清洗	清洗设备	清洗液
薄膜生长	CVD	CVD设备	特种气体
	PVD	PVD设备	靶材
	RTP	RTP设备	特种气体
	ALD	ALD设备	特种气体
	清洗	清洗设备	清洗液、特种气体
抛光	CMP	CMP设备	抛光液、特种气体
	刷片	刷片机	
	清洗	清洗设备	清洗液、特种气体
	测量	测量设备	
金属化	PVD	PVD设备	靶材
	CVD	CVD设备	特种气体
	电镀	电镀设备	电镀液
	清洗	清洗设备	清洗液

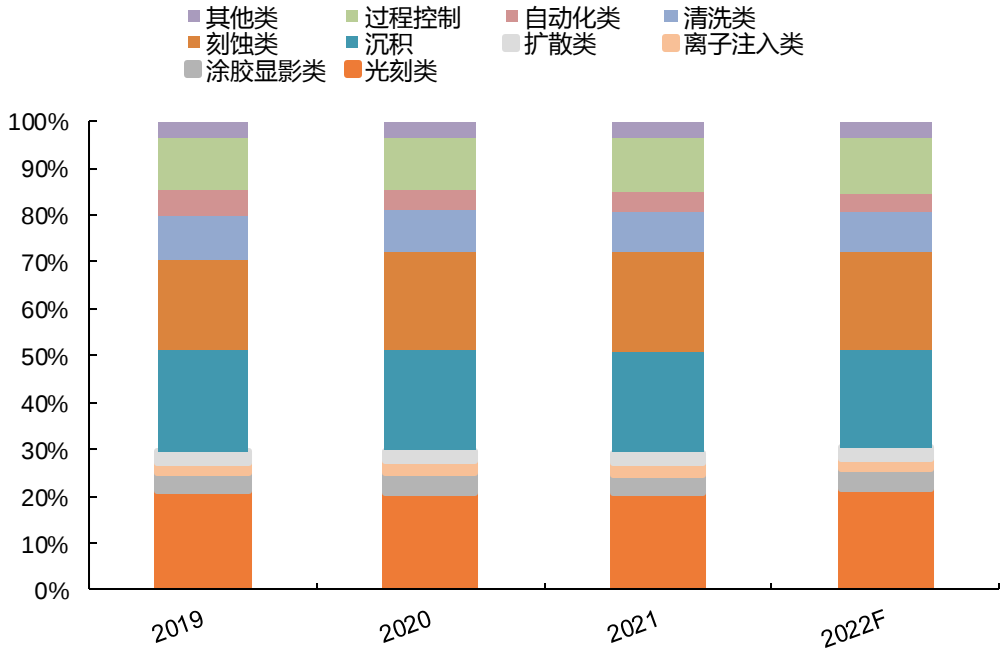
半导体之设备 | 设备市场规模持续增长，光刻、刻蚀和沉积类设备是核心

- 全球晶圆厂持续扩产，设备受益。在芯片高景气背景下，全球晶圆厂开启扩产。2021全球半导体设备销售额达881亿美元，同比激增35.8%。Ganter预计2022年全球半导体设备市场规模有望达到975亿美金，其中光刻、刻蚀和沉积类设备是核心设备。
- 半导体设备技术难度高、研发周期长、投资金额高、依赖高级技术人员和高水平的研发手段，具备非常高的技术门槛。国内半导体装备企业虽然在近年内展现了高速增长的发展趋势，但是毕竟发展时间有限，与美、日等国家相比还是存在一定的差距。根据各细分设备市场占有率统计数据，在光刻机、PVD、刻蚀机、氧化/扩散设备领域，前三家设备商的总市占率都达 70%以上。

全球半导体晶圆制造环节设备市场规模（百万美元）



全球半导体晶圆制造环节不同类型设备占比



半导体之设备 | 半导体设备国产化率提升可期

➤ 国产半导体设备商积极推进上市进程。2021年内已有多家半导体设备公司上市，包括芯基微装、盛美上海；另有3家公司已经过会，包括华海清科、屹唐股份、拓荆科技。公司预计使用IPO所募资金加强研发、扩张产能，推动国产替代加速。半导体国产替代浪潮下，设备赛道业绩可期。建议关注龙头公司北方华创、中微公司、盛美上海、拓荆科技；细分领域专业型公司华峰测控、精测电子、芯源微等；零部件企业华亚智能等。

● 半导体制造环节及所需设备及国产化率

前道制造							过程控制	后道封装	
热处理/氧化/扩散	薄膜沉积	光刻	刻蚀	去胶	离子注入	CMP	清洗	检测	封装
国产化率 20%	8%	<1%	7%	90%	3%	10%	20%	2%	-
快速热处理设备	CVD	涂胶/显影设备	干法刻蚀设备	干法去胶设备	离子注入设备	CMP设备	清洗设备	质量检测设备	固晶机
退火设备	PVD	光刻机	湿法刻蚀设备	湿法去胶设备			电学检测设备	先进封装设备(类似前道制造全套设备)	
扩散炉	ALD								
氧化炉	气相外延炉								

● 半导体设备主要上市公司

产业链环节	公司名称	设备
前道制造	芯源微	涂胶显影设备
	屹唐股份	去胶设备、快速热处理设备、干法刻蚀设备
	中微公司	刻蚀机、MOCVD
	北方华创	氧化炉、刻蚀机、LPCVD、PVD、清洗设备
	凯世通（万业企业）	离子注入机
	拓荆科技	薄膜沉积设备，包括PECVD、ALD、SACVD三类
	华海清科	CMP设备
过程控制	盛美上海	清洗设备、电镀设备、先进封装湿法设备
	至纯科技	清洗设备
	精测电子	质量检测设备、测试机
	长川科技	测试机和分选机
	华峰测控	测试机
后道封装	华兴源创	测试机、分选机
	新益昌	固晶机
	芯基微装	PCB直接成像设备、泛半导体直写光刻设备
零部件	光力科技	切割划片机
	华亚智能	半导体刻蚀、沉积、晶圆检测等设备精密金属结构件
	和林微纳	半导体芯片测试探针（属于耗材）

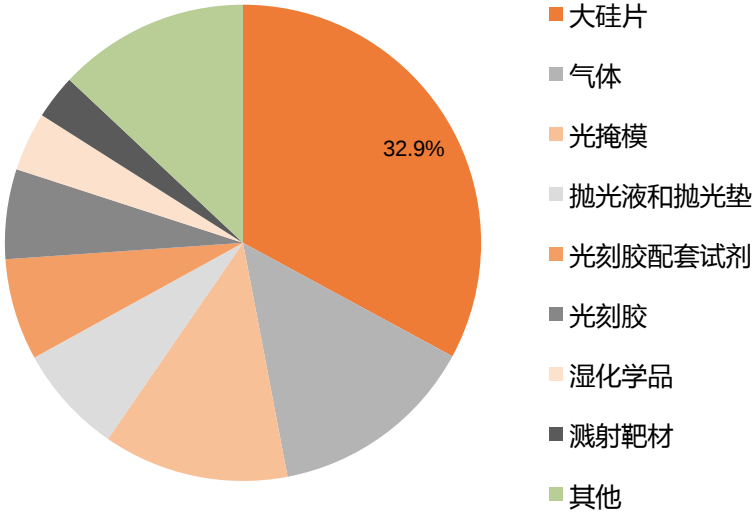
半导体之材料 | 国内大部分材料自给率较低

- 半导体材料可以分为晶圆制造需要的材料和封装需要的材料，晶圆制造所需的材料是核心：大体可以分成：硅片、靶材、CMP抛光材料（主要是抛光垫和抛光液）、光刻胶、湿电子化学品（主要是高纯试剂和光刻胶配套试剂）、电子特种气体、光罩（光掩膜）以及其他。
- 国内大部分材料自给率较低：在半导体材料领域，高端产品市场技术壁垒较高，国内企业长期研发投入和积累不足，在国际分工中多处于中低端领域，高端产品市场主要被美、日、欧、韩等少数国际大公司垄断；国内大部分产品自给率较低，基本不足30%，主要依赖于进口。

● 半导体材料国产化率

材料	用途	国产化情况
硅晶片	生产半导体芯片和器件的基础原材料	以8寸及以下为主，12寸逐步崛起
光刻胶	用于显影、刻蚀等工艺，将所需微细图形从掩膜版转移到待加工基衬底	低于15%，产品以LCD、PCB为主，集成电路用光刻胶主要靠进口
电子气体&MO源	用于薄膜、刻蚀、掺杂、气体沉积、扩散等工艺	低于20%
CMP抛光液	用于集成电路和超大规模集成电路硅片的抛光	低于10%
CMP抛光垫	用于集成电路和超大规模集成电路硅片的抛光	低于5%
超纯试剂	是大规模集成电路制造的关键性配套材料，主要用于芯片的清洗、光刻、腐蚀工序中	30%
溅射靶材	用于半导体溅射	30%左右

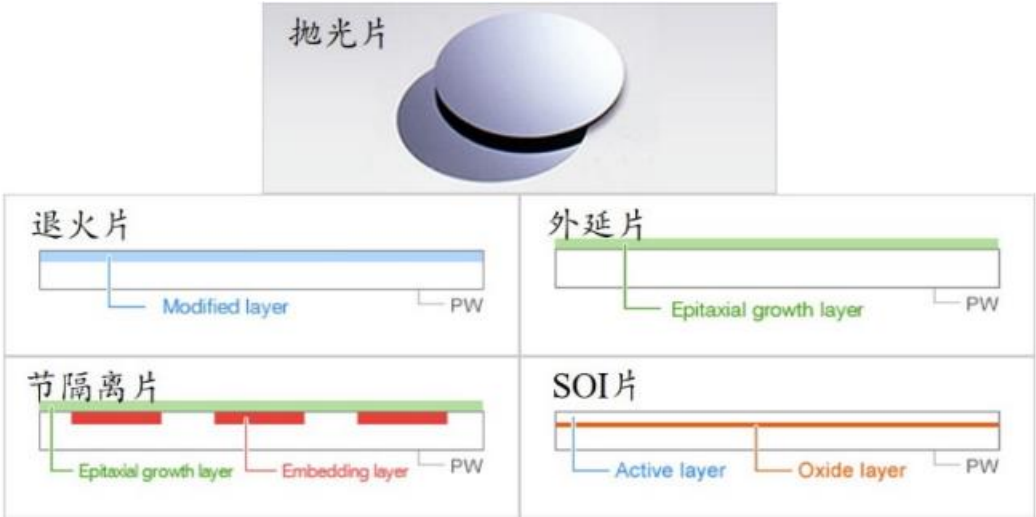
● 半导体制造材料规模占比



半导体之硅片 | 硅片尺寸逐步提升，8/12英寸成为主流

- 作为晶圆制造的原材料，硅片质量直接决定了晶圆制造环节的稳定性。硅片产品按照加工工序可分为抛光片、退火片、外延片、节隔离片和绝缘体上硅片五大类产品。其中，抛光片是应用范围最广泛，用量最大、最基础的产品，其他的硅片产品是在抛光片的基础上二次加工产生的。
- 随着提拉单晶技术的提高，硅片的尺寸随着时间的发展逐步提升，从2英寸（50mm），到4英寸（100mm），5英寸（125mm），6英寸（150mm），8英寸（200mm），到2000年的12英寸（300mm）。12英寸硅片的下一站是18英寸（450mm）硅片，半导体硅片尺寸越大，对半导体硅片的生产技术、设备、材料、工艺的要求越高。但由于设备研发难度较高，目前制造厂对于18寸的推动力不大，主流工艺以12英寸和8英寸硅片为主。

硅片的分类



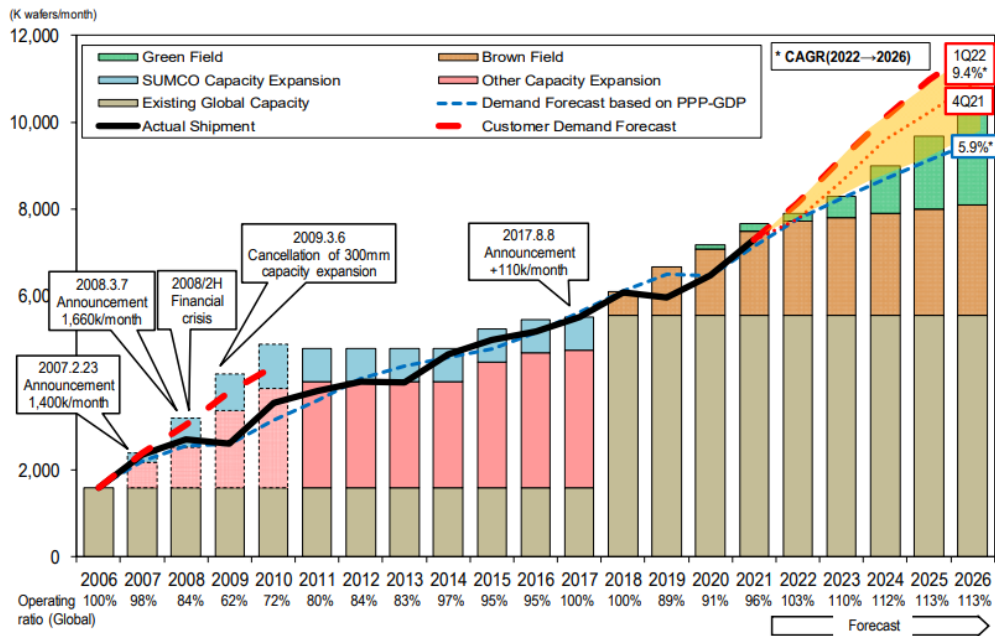
半导体硅片尺寸与制程的变化

晶圆尺寸 (英寸)	1970s	1980s	1990s	2000s	2010s
2	5um				
4		3um→0.5um			
6			3um→0.5um		
8				0.35um→0.13um	
12					28nm→5nm

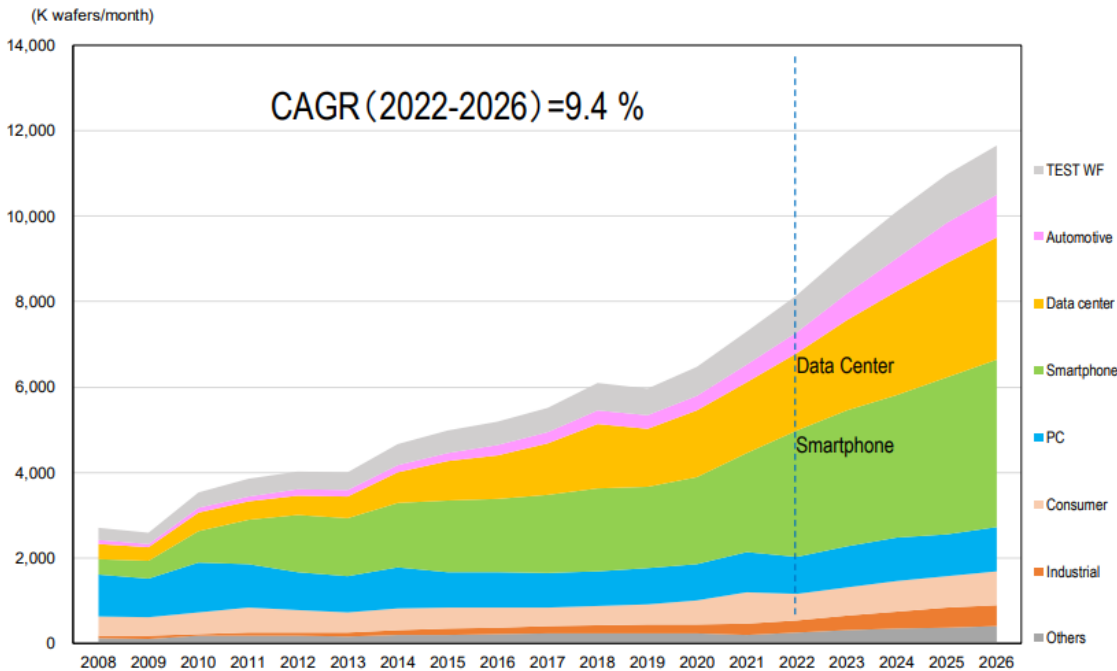
半导体之硅片 | 景气周期&国产替代，需求向好

- 8寸、12英寸硅片占据了90%的市场份额，12寸硅片市场不断提升。综合成本优势使8英寸和6英寸硅片仍然有接近1/3的市场。8英寸和6英寸晶圆制造产线大部分建设时间较早，设备折旧已经完毕，芯片制造成本偏低，虽然硅片的利用率相对于12英寸晶圆有一定差距，但综合成本对一些不需要先进制程的产品并不高于12英寸硅片，比如高精度模拟电路、射频前端芯片、嵌入式存储器、CIS、高压MOS等特殊产品方面。
- 根据SUMCO发布的全球 12 英寸晶圆需求预测数据，2021 年全球12英寸晶圆需求将达到750 万片/月，2022-2026 年，由于5G手机、数据中心等的蓬勃发展，12寸硅片年复合增长率为9%。其中需求占比最大的终端应用为智能手机，其次为数据中心、PC/平板电脑、汽车，数据中心和汽车对12英寸晶圆的需求增长最为快速。

● 全球12英寸硅片厂产能及需求统计（单位：千片/月）



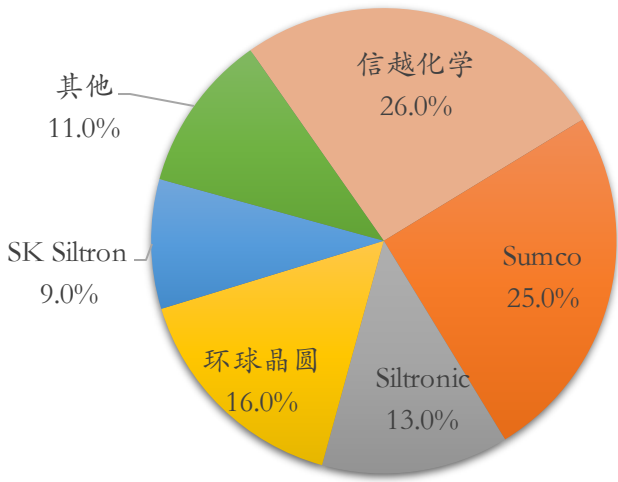
● 12英寸硅片下游不同应用领域情况



半导体之硅片 | 国际巨头垄断，国产化率亟待提升

- 硅晶圆供应商从20多家，逐渐兼并为现在的5家，形成寡头市场。硅晶圆企业的兼并&收购有其必然原因，对于硅片厂商而言，其面对巨大的资本开支，规模优势显得尤为重要，厂商只有通过大规模生产，才能降低固定成本，提升盈利能力；其次，通过兼并收购，厂商可以提高市场集中度，提升产业链的议价能力，以维持相对稳定的盈利能力。
- 我国硅片产业起步较晚，国产化持续进阶。目前，国产硅片供应商主要是集中在供应8英寸及以下硅片，无法满足主流需求。国内大硅片牢牢掌控在海外厂家手中，这对国内半导体产业国产化而言始终是一大隐患。因此，推动半导体产业发展，上游材料端必须与之配套加快国产化进程。目前半导体硅片的国产替代空间巨大，未来国内厂商有望充分受益半导体硅片的国产化。

● 半导体硅片市场份额



● 国内主要硅片企业一览

公司名称	成立年份	简要情况
有研半导体	2001	国内主要的半导体硅材料生产厂商之一，主要产品为6-8 英寸硅单晶锭及硅抛光片、3-6 英寸区熔硅单晶锭、大尺寸硅单晶锭及切片环片等。
南京国盛	2003	国内主要的半导体硅材料生产厂商之一，主要产品为4-8 英寸硅外延片。
沪硅产业	2015	目前已成为多家主流半导体企业的供应商，提供的产品类型涵盖300mm 抛光片及外延片、200mm 及以下抛光片、外延片及SOI硅片。客户包括了格罗方德、中芯国际、华虹宏力、华力微电子、华润微电子、恩智浦、意法半导体等芯片制造企业。
立昂微	2002	子公司浙江金瑞泓成立于2000年，在国内本土企业中拥有最完善的产业链，能够生产单晶硅锭、研磨片、抛光片、外延片等一系列半导体硅片产品。2009年公司实现8英寸抛光片和外延片的量产，成为国内掌握8英寸硅片技术的公司。目前公司产品已进入中芯国际、华虹、士兰微等国内一线晶圆厂的供应链。
中环股份	1988	深圳中小板上市企业，证券代码 002129，国内主要的半导体硅材料生产厂商之一，主要产品为 3-8 英寸区熔硅单晶、直拉硅单晶、区熔硅片、硅抛光片等。

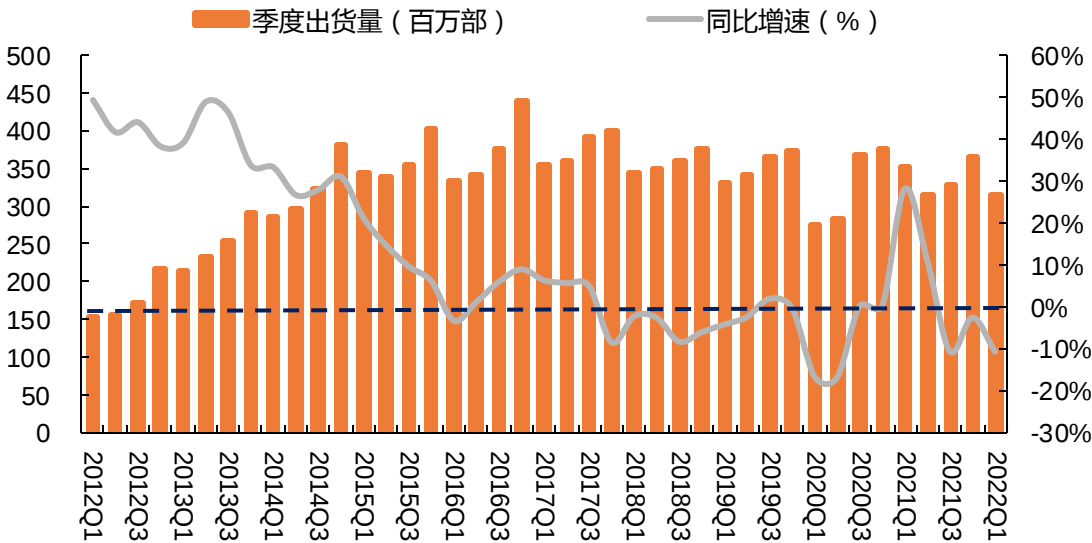
目录CONTENTS

- 市场回顾：电子行业年初至今跑输沪深300指数14.60个百分点
- 芯片：功率景气度高企，关注设备和材料国产化
- 新品：折叠屏手机频发，虚拟显示产品逐步兴起
- 显示：Mini LED导入市场，背光和直显并进
- 投资建议：聚焦国产化及产品创新

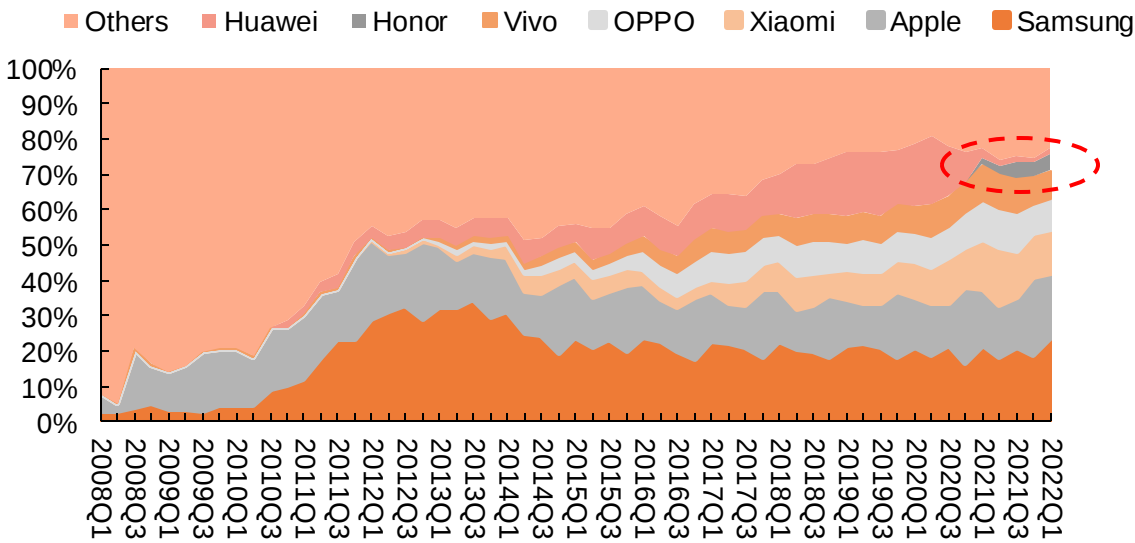
消费电子 | 智能机出货趋缓&集中度提升

- **智能机市场进入存量替换阶段：**2009-2012年，功能机向智能机转变，智能机的渗透率逐步提升带动了手机整体的销量；2013-2016年，智能手机外观及硬件升级，手机的创新升级引领新一轮增长；2016年-至今，智能手机增长乏力，2019年全球智能手机出货量为13.71亿部，同比下滑2.25%。随着全球市场上各类高性价比的手机不断涌现及消费者换机需求逐渐减弱，智能机市场进入存量替换阶段。
- **华为市占下滑明显，荣耀剥离后市占提升：**华为在受到美国禁令后面临缺芯的窘境，全球市占率从巅峰时期（2020Q2）的20%下降至2022Q1的2%左右；荣耀自华为剥离后重整供应链，全球市场份额逐步升至2022Q1的5%，出货主要集中在大陆市场，我们预计未来全球市场份额有望逐步升至10%。纵观整个消费电子上下游产业链，包括芯片在内的重要零部件厂商具有较强的议价能力，建议关注渠道完备、面对C端用户的品牌企业以及5G带来的细分领域成长机会。

全球智能手机出货量及增速



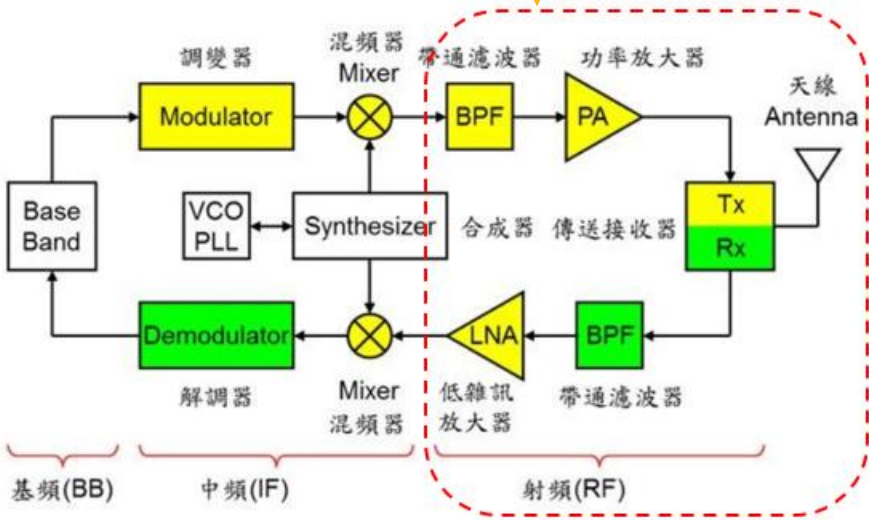
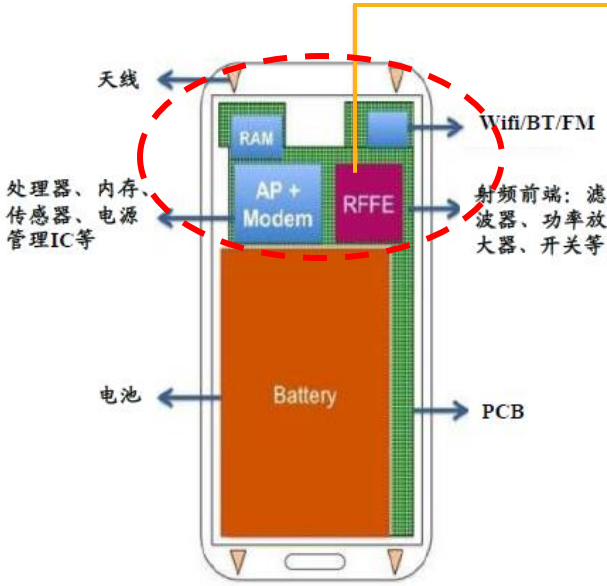
全球不同品牌出货量占比



消费电子之射频 | 典型手机无线通讯系统架构

无线通讯系统架构示意图

➤ 通讯性能成为衡量一款手机的重要指标：
通讯行业经历了从2G到3G，再由3G到4G的逐步迭代。更多频段的开发、新技术的引入令高速网络普及，手机也由短信电话的功能机转变为更加多元的智能终端，这其中射频前端(RFFE)作为核心组件，其作用更是举足轻重，主要包括功率放大器(PA)、天线开关(Switch)、滤波器(Filter)、双工器(Duplexer和Diplexer)和低噪声放大器(LNA)等，直接影响着手机的信号收发。



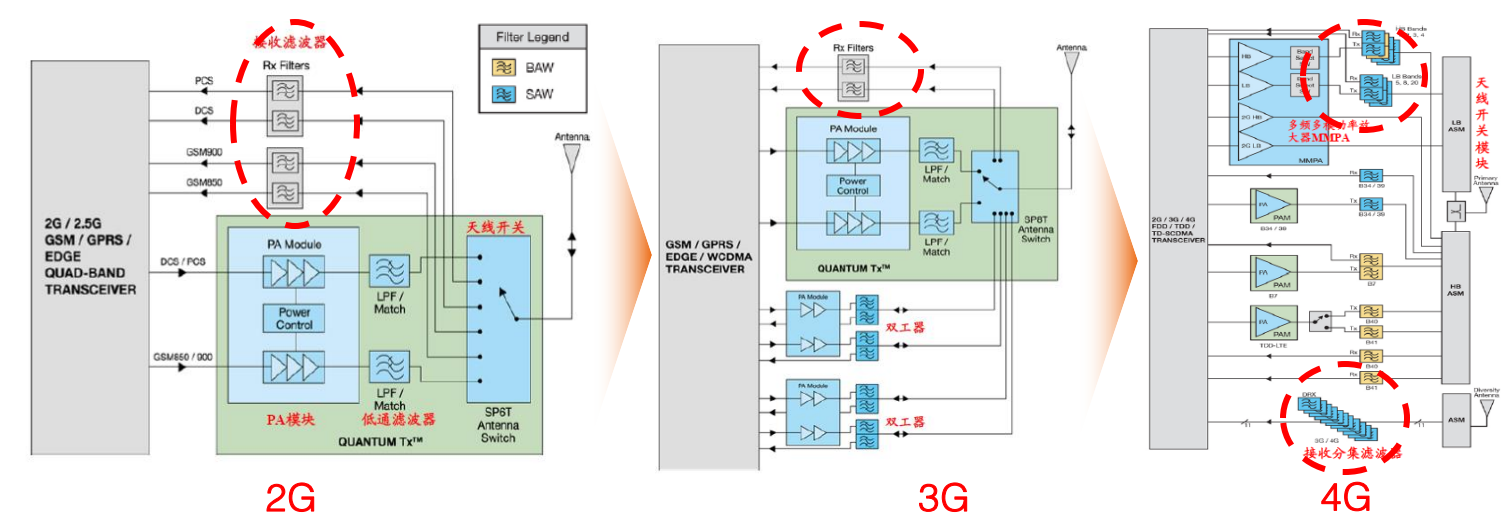
常见手机支持频段

➤ 我国常见的手机中，常用的2G频段有4个，3G频段有3-5个频段，4G频段有9-20个频段。未来随着手机用户的不断增加以及5G的应用，频段的使用会进一步增加。

通信制式	频段	频带数量
2G	GSM	GSM850/900/1800/1900MHz
	CDMA	BC0/BC1/BC10/BC15
3G	WCDMA	Band1/2/4/5/8
	TDSCDMA	Band34/39
	CDMA2000	BC0/BC1/BC10/BC15
4G	LTE FDD	Band1/2/3/4/5/7/8/12/13/17/18/19/20/25/26/28/29/30
	LTE TDD	Band38/39/40/41
Total		37

消费电子之射频 | 手机射频前端演进趋势之一：射频前端器件增加

● Triquint手机射频前端设计方案



➤ 射频前端升级：随着全网通终端的普及，未来手机终端将支持更多的频段和制式，意味着手机需要更多的射频前端器件。频谱资源是一种非常珍贵的资源，由2G到4G，使用的频段变多，且频带宽了，可以提供的容量增大了，用户可以享受更高的网络速度。

➤ 射频前端器件增加：新增支持一个2G或3G频段需增加一个相应频段的滤波器和天线开关端口，由于LTE接收分集的存在，新增支持一个LTE频段则至少需要增加两个相应频段的滤波器和天线开关端口。全球LTE频段众多，一颗PA无法支持全球所有的LTE频段，所以在一些特殊的频段还可能需增加额外的PA。

● Triquint设计的几种手机射频前端方案中射频器件的需求量

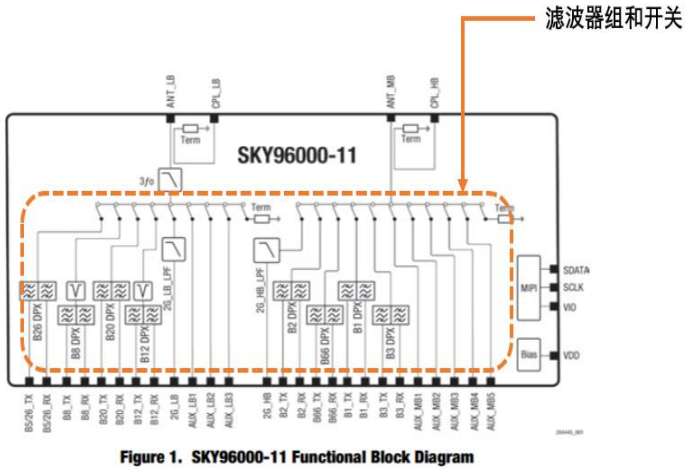
多模多频发展演进				射频器件数量	
通信模式数		支持频段数	PA模块	滤波器	开关
Triquint 设计方案	2G	GSM	4	1	6
	3G	GSM、WCDMA	8	3	12
	4G	GSM、WCDMA、TD-SCDMA、FDD、TDD	12	4	超过30个
旗舰机型	4G	GSM、CDMA、WCDMA、TD-SCDMA、FDD、TDD	37	4	超过50个
	5G		超过50个		超过80个

资料来源：Triquint，平安证券研究所

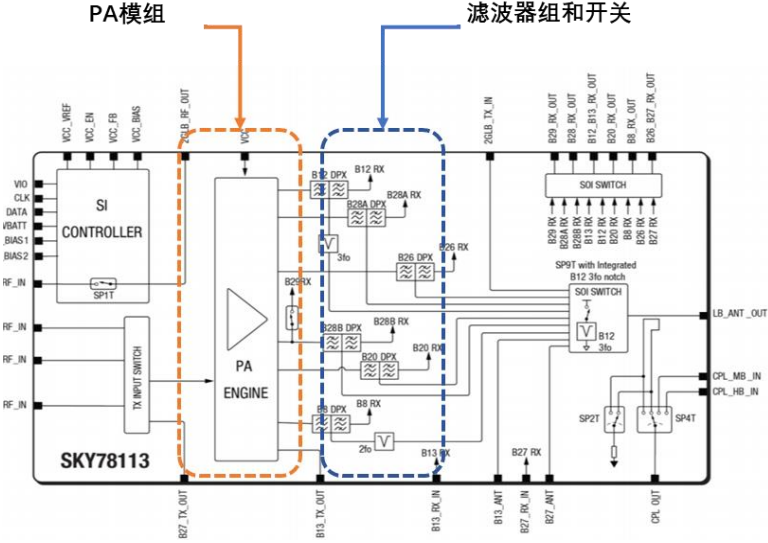
消费电子之射频 | 手机射频前端演进趋势之二：射频前端集成化

- **射频前端集成化：**射频前端的发展自始至终围绕着基带芯片的进步，从4G时代开始，高通推出MDM9615“五模十频”基带使得一部手机可以在全球几乎任何网络中使用，从而促进了射频龙头厂商推出集成化度更高的射频前端产品，这一趋势在5G时代得到了延续；从2G到5G，射频前端经历了从分立器件到FEMiD，再到PAMiD的演变，整个射频前端的集成化趋势愈加明显。
- **集成化符合手机轻薄化趋势：**FEMiD指把滤波器组、开关组和双工器通过SIP封装在一枚芯片中。PAMiD把PA和FEM一起打包封装，使得射频前端的集成度再一次提高。PAMiD相对于FEMiD来说，有两大优势：一方面通过小尺寸集总元件进行匹配，提高集成度，节省手机PCB面积；另一方面，PA的输出匹配是整个射频前端设计最繁琐的步骤，PAMiD的出现使得PA的输出匹配工作由RF器件供应商承担。

☉ Skyworks96000 FEMiD图解



☉ Skyworks78113 PAMiD图解



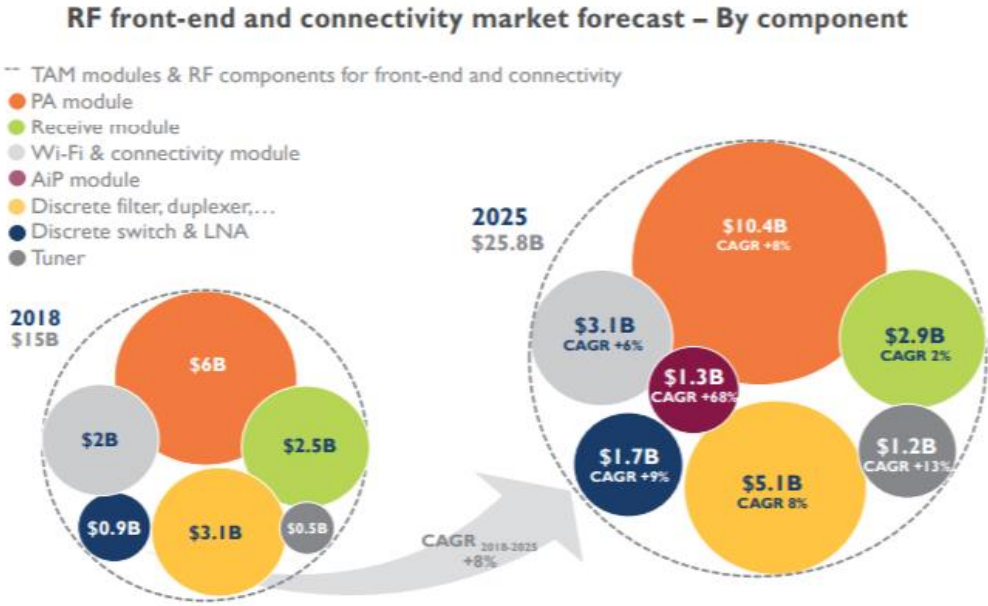
☉ 射频领域的集成度提升

名称	功能	集成度	适用市场	适用场景
ASM	集成天线和开关	低	低端	在手机用较为少见
FEM	集成开关和滤波器	中	低端	3G、早期4G手机采用，需搭配PA
FEMiD	集成双工器、开关和滤波器	中	中低端	中低端手机采用，需搭配MMMB PA
PAid	集成双工器、开关和PA	中	中低端	早期2G、3G手机采用，需搭配FEM
MMMB PA	集成多模式多频率的PA模组	中	中端	3G、中低端4G手机采用
RXM	只具备射频接收功能的模组	高	中低端	通常用于物联网等对接收、发射性能要求不一致的设备
TXM	只具备射频发射功能的模组	高	中低端	通常用于物联网等对接收、发射性能要求不一致的设备
PAMiD	具备完整功能的射频前端模组	高	高端	高端手机

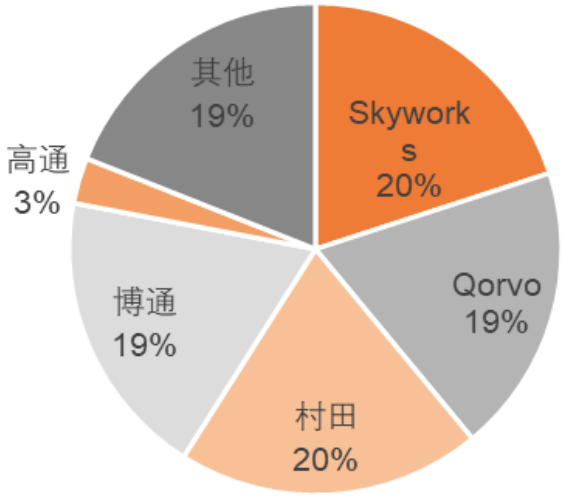
消费电子之射频|5G驱动射频前端市场快速增长

- **5G带动全球射频前端市场快速增长：**根据Yole Development的统计与预测，2018年射频前端市场为150亿美元，到2025年有望达到258亿美元，以市场份额来看（2019年），Skyworks 20%、村田20%、Qorvo 19%、博通19%，高通依靠5G基带的优势在射频前端份额上升到3%；2019年国内手机制造商采购射频前端芯片（含分立器件）41亿美元，未来两年仍将保持快速增长。
- **国产手机品牌助力射频芯片国产化提速：**根据信通院数据显示，2021年全国5G手机出货量达到2.66亿部，较2020年增长63.5%，国产手机厂商在5G智能手机的市场份额合计超过50%。在我国移动互联网跳跃式发展的背景下，国内智能手机市场保持高速增长，同时中美贸易摩擦推动了芯片领域国产化进程加速。

全球射频前端市场规模及增速（10亿美金）



2019年全球射频前端市场份额



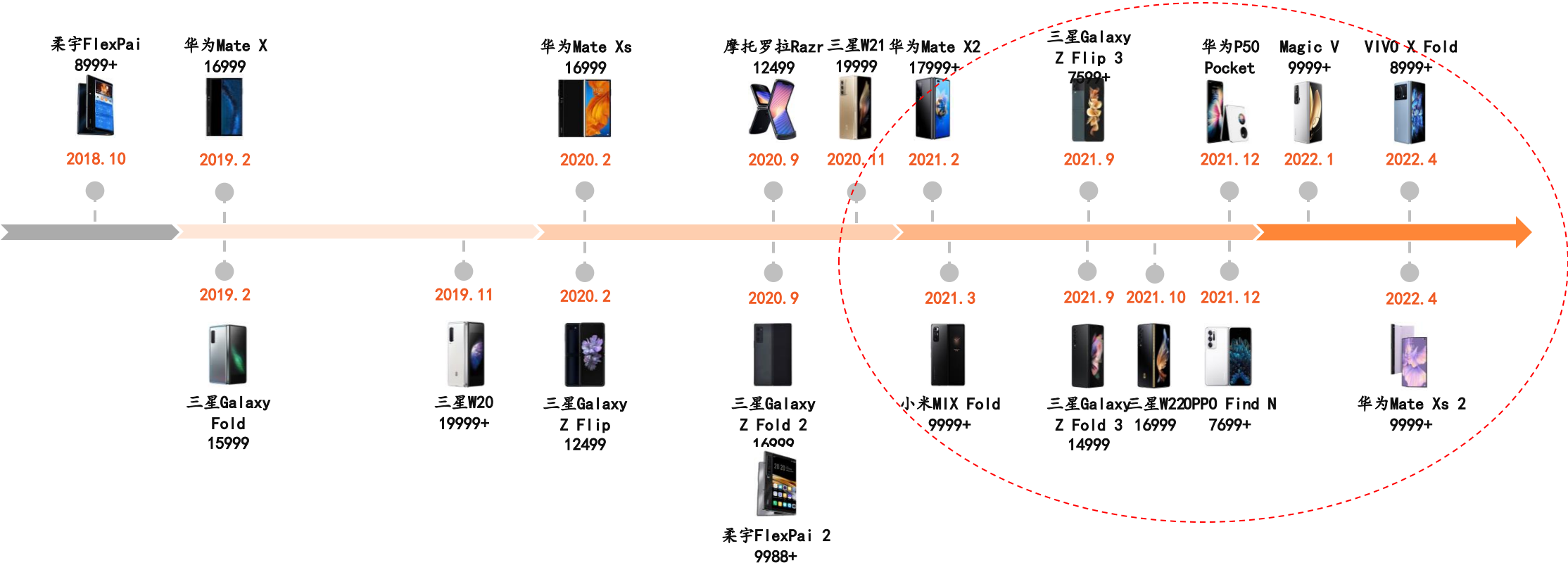
消费电子之射频 | 射频产业链公司梳理

公司	是否上市	产品	公司类型	公司概况
第一梯队				
Skyworks	已上市	整套射频前端解决方案	IDM	老牌PA方案供应商，2014年与松下成立合资公司，获得了高性能滤波器技术
Qorvo	已上市	整套射频前端解决方案	IDM	2014年由RFMD与TriQuint合并而来，技术实力强劲，能够提供涵盖2G-5G的整套解决方案
Murata	已上市	PAMid、Filter	IDM	老牌无源器件供应商，通过收购Renesas的PA部门成为射频前端整体方案供应商
Broadcom	已上市	PAMiD、FBAR	IDM	老牌射频方案供应商，2016年收购Broadcom后更名
第二梯队				
高通	已上市	部分射频前端方案	Fabless	世界领先的手机芯片设计公司，可以提供手机处理器、基带、电源管理的全部解决方案，2016年切入射频前端领域
华为海思	未上市	部分射频前端方案	Fabless	国内芯片设计龙头，产品涵盖通信、电子、安防等多个领域，营收规模国内第一，世界前十
MTK	已上市	芯片设计	Fabless	中低端手机芯片解决方案供应商，2017年收购射频PA供应商络达进入射频前端市场
紫光展锐（RDA）	未上市	PA、射频前端芯片	Fabless	14年被紫光展讯收购，产品主要包括GSM基带、多制式射频收发器芯片、多制式射频功放芯片
唯捷创芯（Vanchip）	已上市	PA、射频前端芯片	Fabless	国内最大的射频IC设计公司，由前RFMD（后与TriQuint合并成为Qorvo）人员成立。唯捷创芯的主要产品为砷化镓PA，产品覆盖2G、3G、4G和4G+平台的PA、开关、天线调谐器和前端模组等，2019年4月，MTK入股
汉天下	未上市	PA、射频前端芯片	Fabless	国内销售额和出货量领先的射频前端芯片和射频SoC芯片的设计厂商，拥有完整的PA/FEM产品线系列，产品覆盖2G、3G、4G全系列。
卓胜微	已上市	开关、LNA	Fabless	2012年成立，专注于射频领域集成电路的研发和销售，国内智能手机射频开关、射频低噪声放大器的领先品牌，公司的射频开关应用于三星、小米、华为等终端厂商的产品
国民飞骧	未上市	PA、射频前端芯片	Fabless	原国民技术无线射频事业部，2010年开发国产射频功率放大器和射频开关，于2015年正式独立。专注于射频功率放大器、开关及射频前端等电子元件设计、开发
长盈精密（苏州宜确）	已上市	射频前端芯片	Fabless	2G/3G/4G/MMMB射频功率放大器及射频前端芯片，射频开关芯片，低噪声放大器芯片，WiFi射频前端芯片以及射频电源芯片等。
中普微电子	未上市	PA、射频前端模组	Fabless	产品涵盖2G/3G/4G/MMMB射频功率放大器、开关等
第三梯队				
麦捷科技	已上市	SAW滤波器		片式电感和LTCC射频元器件龙头供应商
顺络电子	已上市	电感		电感龙头，部分产品供货Skyworks
天津诺斯	未上市	FBAR滤波器		国内少数拥有FBAR滤波器能力的供应商
好达电子	未上市	滤波器、双工器		国内滤波器领先供应商，能够提供涵盖LTE、WCDMA、GSM频段的SAW滤波器
信维通信	已上市	滤波器、天线		传统手机天线龙头，近年切入射频滤波器领域
代工				
台湾稳懋	已上市	化合物半导体代工	Foundry	全球最大砷化镓代工龙头，市占率超过60%
TowerJazz	已上市	化合物半导体代工	Foundry	SiGe、SOI全球领先工艺代工厂
三安光电	已上市	化合物半导体代工	Foundry	2014年，三安光电大举投资集成电路产业，建设GaAs高速半导体与氮化镓高功率半导体项目。
宏捷科	已上市	化合物半导体代工	Foundry	1998年成立于中国台湾，为PA电路设计提供了高可靠性的INGAP/GAAS HBT工艺
台湾全新	已上市	化合物半导体代工	Foundry	以GaAs HBT、InP HBT见长，专注于射频、光电芯片代工

消费电子之折叠屏手机|各大厂商纷纷入局，折叠屏新品频发

➤ 各大厂商纷纷入局，折叠屏新品频发：2018年10月，在柔宇科技推出首款消费级折叠屏手机FlexPai之后，2019年华为、三星的相继入场正式开启了“折叠元年”，随后各大厂商开始发力，加快折叠屏手机产品迭代和新机上市速度，而2022年4月VIVO X FOLD的发布标志着国内主流厂商均已完成折叠屏产品的布局，头部厂商对折叠屏产品的重视程度上升到新高度。

● 折叠屏手机新机发布频率逐年加速



资料来源：IDC，平安证券研究所

消费电子之折叠屏手机|横向内折是当前市场主流折叠形态

➤ 不同的折叠方式能够解决消费者在特定场景下的使用痛点，目前主流的折叠屏手机主要分为横折和竖折，其中横折又分为外折和内折。内折结构是目前手机厂商主要采取的折叠形态，合屏时与常规直板机相似，展开时大尺寸内屏提供了更优秀的视觉体验，但两块屏幕的配置在重量、厚度和续航等方面存在更大挑战；外折结构由于只采用了一块大屏，相对于内折在重量上更加轻盈，但屏幕处于外侧也对用料提出更高要求；竖折则牺牲了折叠屏的大屏形态，在便携性方面更具有优势。

● 头部厂商代表性折叠屏手机主要参数对比

型号	华为 Mate Xs 2	三星 ZFold 3	OPPO Find N	荣耀 Magic V	VIVO X Fold	小米 MIX Fold
上市时间	2022.4	2021.9	2021.12	2022.1	2022.4	2021.4
上市价格	9999~12999	14999	7699~8999	9999~10999	8999~9999	9999~12999
屏幕尺寸	7.8"	7.6"	7.1"	7.9"	8.0"	8.0"
手机尺寸	折叠： 156.5x75.5mm	折叠： 158.2x67.1mm	折叠： 132.6x73.0mm	折叠： 160.4x72.7mm	折叠： 162.0x74.47mm	折叠： 173.3x69.8mm
	展开： 156.5x139.3mm	展开： 158.2x128.1mm	展开： 132.6x140.2mm	展开： 160.4x141.1mm	展开： 162.0x144.9mm	展开： 173.3x133.4mm
手机厚度	折叠：11.1mm	折叠：16.0mm	折叠：15.9mm	折叠：14.3mm	折叠：14.6mm	折叠：17.2mm
	展开：5.4~11.1mm	展开：6.4mm	展开：8.0mm	展开：6.7mm	展开：6.3mm	展开：7.6mm
手机重量	255g	271g	275g	288g	311g	317g
CPU芯片	高通骁龙888 4G	高通骁龙888	高通骁龙888	高通骁龙8 Gen1	高通骁龙8 Gen1	高通骁龙888
电量	4600mAh	4400mAh	4500mAh	4750mAh	4600mAh	5020mAh
铰链工艺技术	双旋鹰翼铰链	U型铰链采用凸轮制动结构	精工拟推式水滴铰链	悬浮水滴铰链	航天级浮翼式铰链	精密U型铰链

● 三种折叠形态

横向内折


华为Mate X2三星Z Fold 3


OPPO Find N荣耀Magic V


VIVO X Fold小米MIX Fold

竖向内折


华为P50 Pocket


三星Z Flip 3


摩托罗拉Razr

横向外折


华为Mate Xs 2


柔宇FlexPai 2

消费电子之折叠屏手机 | 铰链是折叠屏手机的核心零部件

- 铰链作为折叠屏手机的核心零部件，主要负责折叠屏手机的开合和悬停，对折痕深浅以及开合手感起到关键作用。当前行业主流的铰链分为U型铰链和水滴型铰链，U型铰链结构简单且成本较低，但因为弯折半径小，容易造成更深的折痕，水滴型铰链由于弯折半径大，折叠时屏幕弯折和形变分散在较大的范围，因此塑性变形较小，折痕控制更有优势，但水滴型铰链构造更加复杂且造价成本高。
- 伴随铰链技术进步，铰链结构及组件愈发复杂，这对零部件的制造工艺提出了更高的要求。金属注射成型（MIM）和液态金属工艺在铰链生产各有优势。其中，MIM以金属粉末为原料，用成形、烧结的方法制造材料与制品，能够以低成本完成高精度精密金属件的制作。目前铰链单机成本一直处于较高水平，未来折叠屏手机普及率的提高将提升铰链产业链的规模，使得铰链单机成本得到控制，带动整机价格进一步下探，从而拉升折叠屏手机的出货量，相关铰链制造商将充分受益。

水滴型铰链弯折半径较U型铰链更大

铰链既是折叠屏手机的核心技术也是增量成本

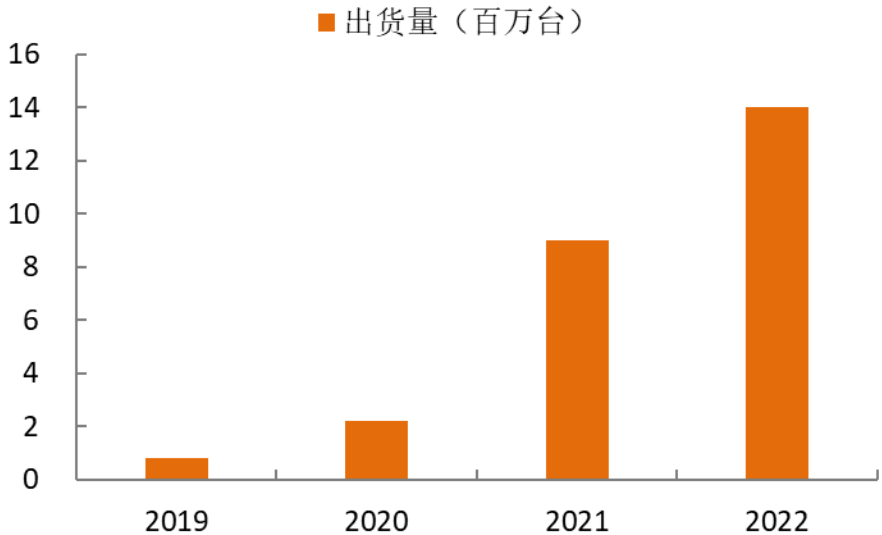


	华为 Mate Xs 2	三星 Z Fold 3	OPPO Find N	荣耀 Magic V	VIVO X Fold
铰链工艺技术	双旋鹰翼铰链	U型铰链采用凸轮制动结构	精工拟推式水滴铰链	悬浮水滴铰链	航天级浮翼式铰链
铰链零件数量	未知	未知	136	213	174
提供商			安费诺		安费诺
手机厚度	折叠：11.1mm 展开：5.4mm	折叠：16.0mm 展开：6.4mm	折叠：15.9mm 展开：8.0mm	折叠：14.3mm 展开：6.7mm	折叠：14.6mm 展开：6.3mm
手机重量	255g	271g	275g	288g	311g
单个铰链成本	未知	未知	800	600	1200

消费电子之折叠屏手机 | 关注折叠屏手机放量后产业链机会

- 随着传统智能手机的边际创新减弱，越来越多的手机品牌厂商开始试水新的手机形态，如折叠手机。自2020年以来，全球折叠屏手机的发布及更新节奏明显加快，包括三星、华为、小米、OPPO、VIVO等均发布了新款的折叠屏手机。随着折叠屏手机的供应链逐步完善，预计会有更多的品牌发布相关产品，消费者关注度也将提升。根据Omdia的数据预测，2022年折叠屏智能手机出货量有望达到1400万台。
- 从供应链的角度：**折叠式手机面板、触控、盖板材料、黏着剂、基板材料、偏光膜、转轴、OLED材料等与传统手机有所差异。其中面板、结构件（转轴）、盖板、系统等升级较大，建议关注。

全球折叠屏手机的出货量



折叠屏手机的产业链结构

零组件环节	所需变化	三星Galaxy Fold 供应商	中国内地相关厂商	其他成熟厂商
面板制造	工艺制程上需要进行一定的调整（主要集中在中后段制程）但无本质变化，无需另设产线	SDC	京东方、维信诺	韩国LGD等
触控层	触控电极材料方案需由氧化铟锡（ITO）材料转换为金属网络（Metal Mesh）或是纳米银线	SDC、On-cellY-OCTA触控方案（Metal Mesh电极材料）	长信科技/欧菲光	台湾TPK等
盖板层	由玻璃转换为CPI薄膜/UTG	日本住友化学等	凯盛科技	韩国可隆工业、韩国SKC等
OCA光学胶	技术难度相比于以前大幅提高	SDI	斯迪克等	美国3M、日本三菱等
偏光片	需要大幅降低厚度	日本日东电工	三利谱	日本住友化学等
结构件	需要在机身配置折叠转轴	韩国KH Vatec	长盈精密、精研科技	/

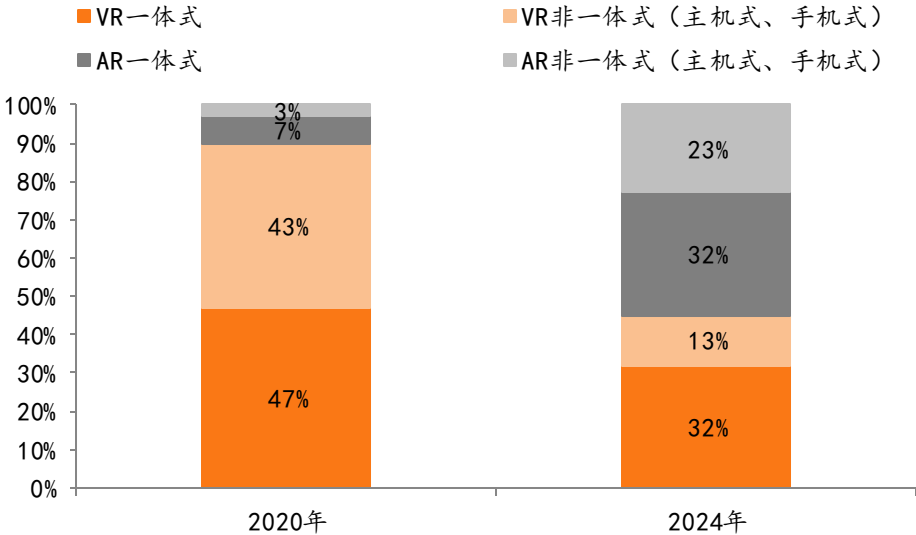
消费电子之虚拟显示|VR/AR一体机已经成为主流

- 虚拟（增强）现实具体可以分为：（1）虚拟现实（Virtual Reality, VR），是指通过计算机生成的现实环境仿真，让用户获得身临其境的沉浸式体验。VR 对显示画质要求较高，应用侧重于游戏、视频、直播与社交等大众市场。（2）增强现实（Augmented Reality, AR），是指在现实世界基础上合并计算机生成的图形，从而以数字方式增强我们所见的内容。AR对感知交互要求较高，应用场景侧重于工业等垂直应用。
- 虚拟（增强）现实按照产品形态主要可以分为：（1）手机式（Screenless Viewer），需要配合智能手机使用，是产品的初期形态。（2）主机式（Tethered HMD），需要配合主机/PC使用。（3）一体机（Standalone HMD），不需要适配设备可以独立使用。目前市场上的产品以一体机式为主，其份额将从2020年的54%提升至2024年的64%。

VR/AR终端品类划分



全球VR/AR终端结构占比趋势



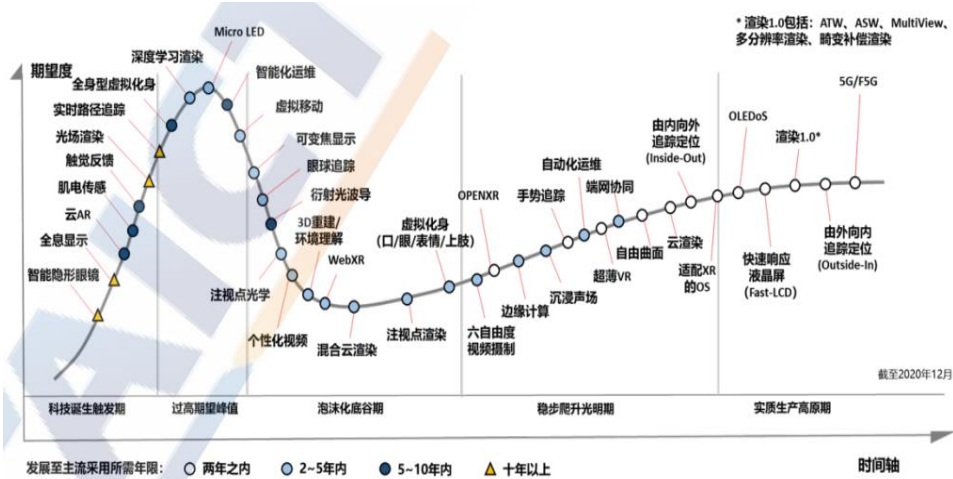
消费电子之虚拟显示 | 关键技术取得突破，用户体验持续进阶

- 根据中国信通院的定义，VR/AR的技术框架可以分为“五横两纵”，其中“两纵”是指VR和AR，“五横”是指近眼显示、感知交互、网络传输、渲染计算与内容制作。目前各方面技术的发展程度已经可以支持初级沉浸式体验，随着技术的不断发展，VR/AR产品的用户体验将持续进阶，产品将逐步走向成熟。
- 近眼显示上，4K分辨率的FAST-LCD量产稳定、成本较低，逐渐被广泛应用；5K分辨率的Micro-LED已经开始装机。感知交互上，内外向追踪技术已全面成熟，手势追踪初步成熟，眼动追踪成为新标配。网络传输上，5G/MEC的上行150Mbps的大宽带以及网络延时小于20ms的低延时能力可有效满足各种环境流畅高分辨率的观感需求。渲染计算上，云渲染、人工智能与注视点技术引领VR渲染2.0，进一步优化渲染质量与效率之间的平衡，增强用户的交互和观感体验。内容制作上，WebXR、OS、OpenXR等支撑工具稳步发展，六自由度视频摄制技术、虚拟化身技术等进一步提升虚拟现实体验的社交性、沉浸感与个性化。

虚拟现实沉浸体验产业发展阶段

等级	1-初级沉浸	2-部分沉浸	3-深度沉浸	4-完全沉浸
发展阶段	2015-2018年	2019-2021年	2022-2025年	2026年以后
视频分辨率门槛	全视角4K 2D视频（全画面分辨率3840*1920）	全视角8K 2D视频（全画面分辨率7680*3840）	全视角12K 2D视频（全画面分辨率11520*5760）	全视角24K 3D视频（全画面分辨率23040*11520）
单眼分辨率门槛	960*960 FOV 100度（约20PPD）	1920*1920 FOV 110度（约20PPD）	3840*3840 FOV 120度（约30PPD）	7680*7680 FOV 120度（约60PPD）
典型网络宽带需求	20-50Mbps	50-200Mbps	200Mbps-1Gbps	2-5Gbps
典型网络RTT需求	<40ms	<30ms	<20ms	<10ms

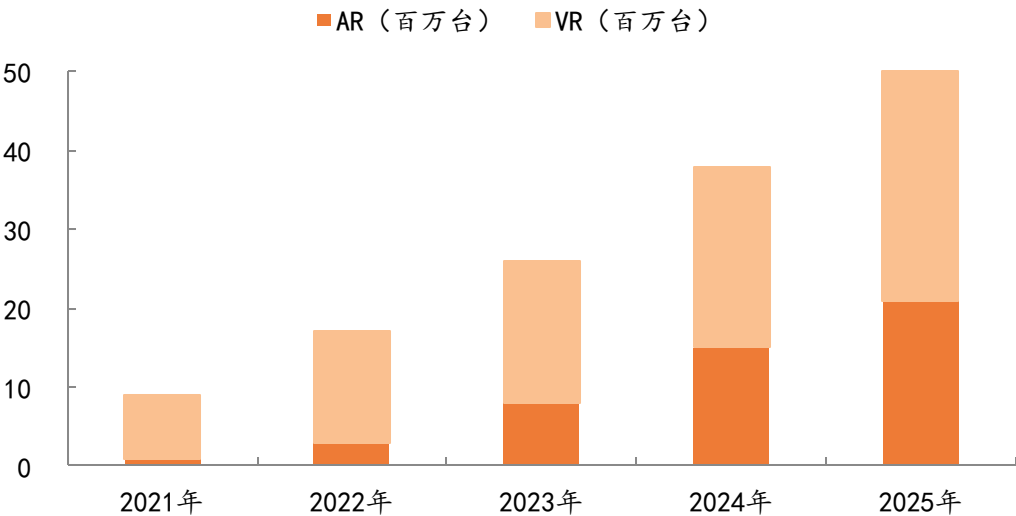
随着关键技术取得突破，产品将逐步走向成熟



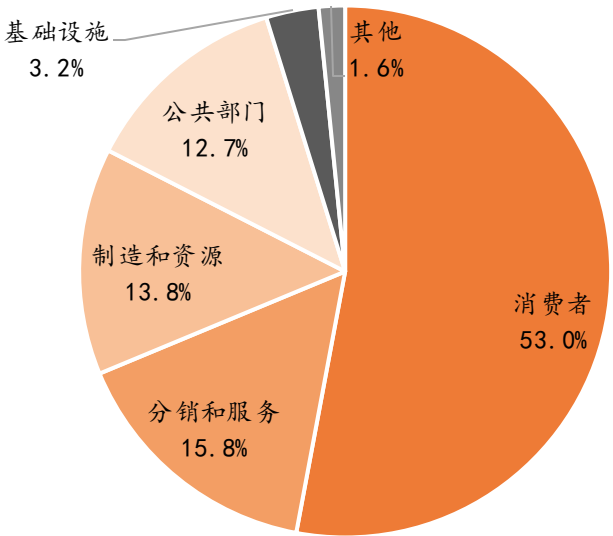
消费电子之虚拟显示|VR/AR市场规模将持续高速增长

- 2020年，VR/AR迎来发展高潮，出货量达到 630 万台。其中，Oculus 于2020年10月13日推出的高性价比爆款产品Quest 2 在2020年Q4的销量达到109.8万台，成为行业爆款级应用。映维网预测 Quest 2在2021年的销量将达到800万台，有望带动2021年VR头显出货量达到1000万台，行业有望进入规模化放量阶段，预计2023年VR/AR出货有望超过2000万台。
- 从具体的应用场景来说，目前消费者市场占主导：根据IDC数据，2020年VR/AR市场份额排名靠前的分别是消费者（53%）、分销与服务（15.8%）、制造和资源（13.8%）、公共部门（12.7%）和基础设施（3.2%）等五大应用场景。

全球VR/AR出货量



2020年VR/AR不同应用场景出货量占比



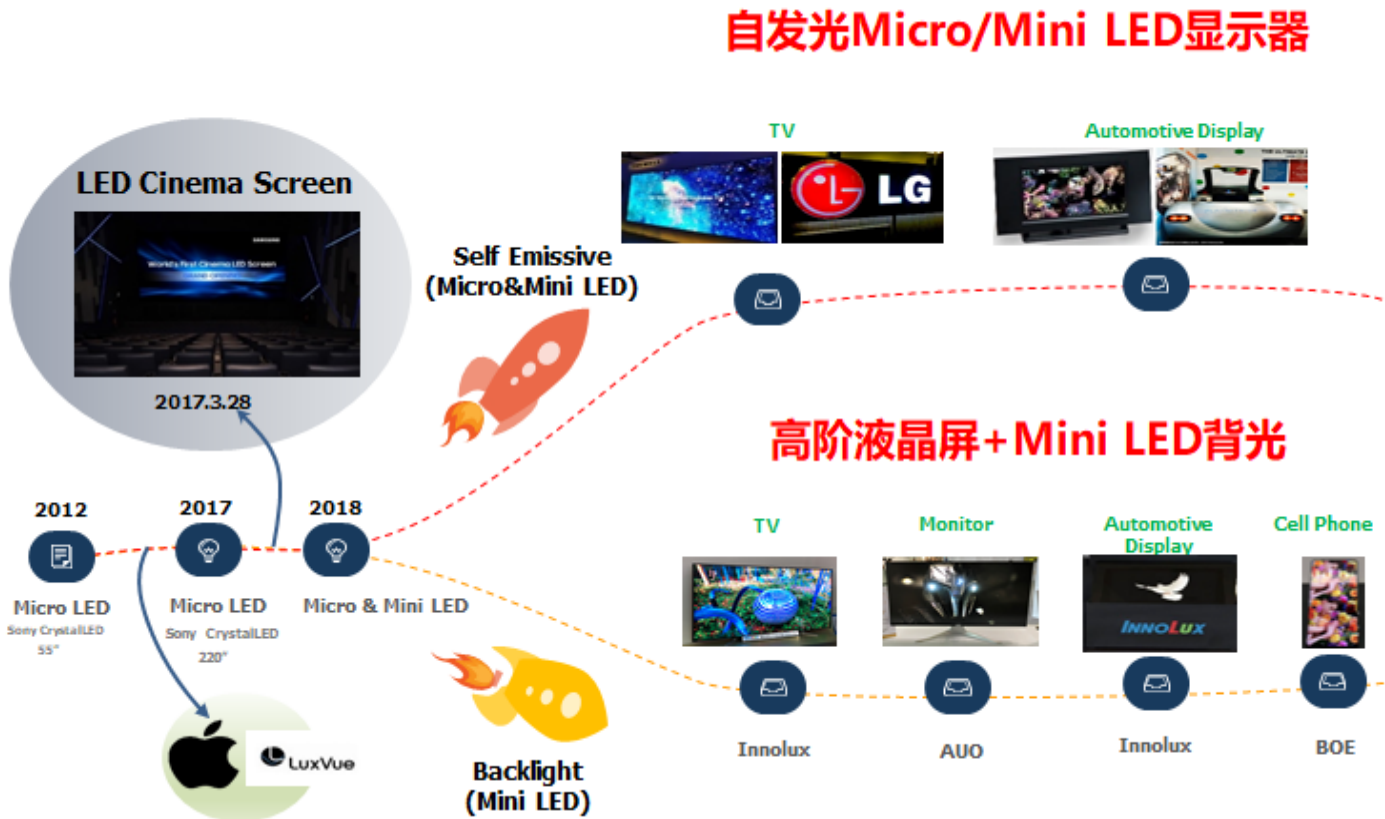
目录CONTENTS

- 市场回顾：电子行业年初至今跑输沪深300指数14.60个百分点
- 芯片：功率景气度高企，关注设备和材料国产化
- 新品：折叠屏手机频发，虚拟显示产品逐步兴起
- 显示：Mini LED导入市场，背光和直显并进
- 投资建议：聚焦国产化及产品创新

显示 | Mini LED兴起，背光和直显并进

- **Micro LED技术的模块化特性让屏幕尺寸更具灵活性，方便用户根据居室或摆放空间的大小进行定制化选择。考虑到Micro LED的商用尚需时日，相对难度较小的Mini LED提上日程：**一方面是为了应对OLED带来的冲击，提高显示产品的对比度；另一方面，下游品牌厂商希望把对比度和产品分辨率的升级作为重要卖点，并提高产品附加值。
- **Micro LED技术将目前的LED微缩至长度仅50微米左右，是原本LED的1%，通过巨量转移技术，将微米等级的RGB三色的Micro LED移至基板上，可以形成任意尺寸的Micro LED显示屏。相比Micro LED，Mini LED更像Micro LED未成熟之前的过渡阶段的技术，两者差别主要体现在：**1) Micro LED使用的芯片尺寸更小，在50微米左右，Mini LED的芯片尺寸在50-200微米；2) Micro LED最后以自发光成像，而现阶段Mini LED既可以做背光使用，也作为直接显示。

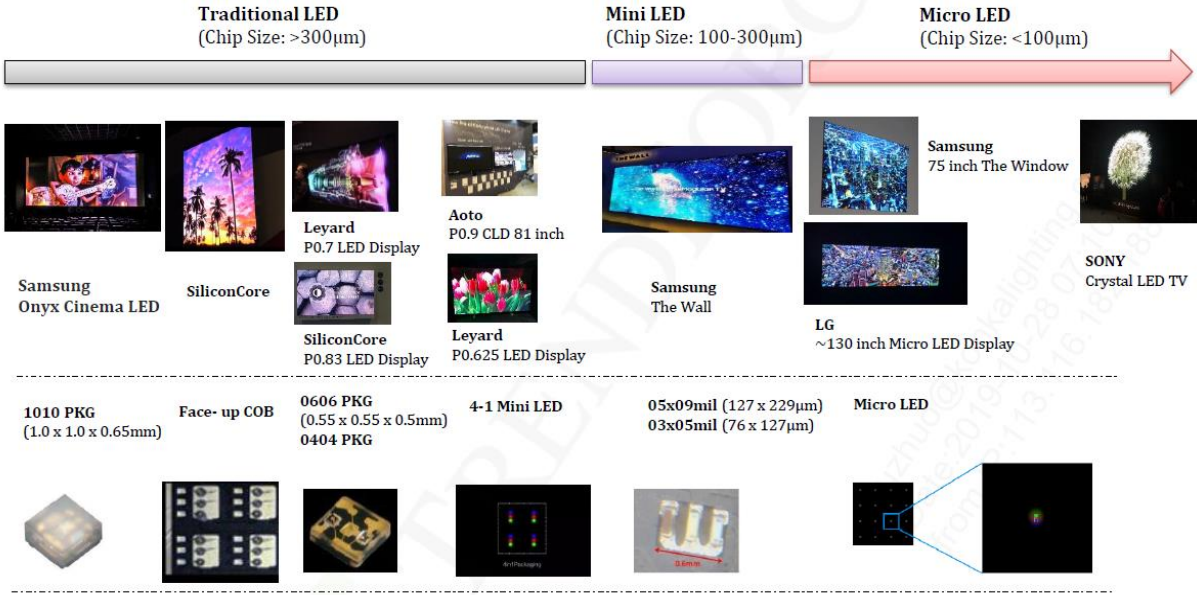
● 微型显示的不同技术发展路径



显示之直显 | LED小间距显示屏广泛使用

- LED显示屏是由LED灯珠拼成，LED显示屏的间距是指两枚LED灯珠中心点之间的距离，LED显示屏行业普遍采用根据这个距离的大小，定义产品规格。小间距LED显示屏是指LED点间距在P2.5及以下的室内LED显示屏，主要包括P2.5、P2.0、P1.923、P1.8、P1.5、P1.25、P1.0等LED显示屏产品。主要LED显示屏的芯片主要有两种封装形式：**SMD**和**COB**。
- 从2016年小间距LED显示屏市场开始进入快速增长期以来，各大企业不断加大小间距的技术研发和市场布局。LED显示屏的点间距不断实现突破，像素密度增大，分辨率也随之得到大幅提升，小间距LED加速向大屏显示领域渗透。从地区分布来看，中国市场遥遥领先，占据49%的市场份额，其次是北美和欧洲等市场。

不同显示屏LED芯片尺寸大小对比



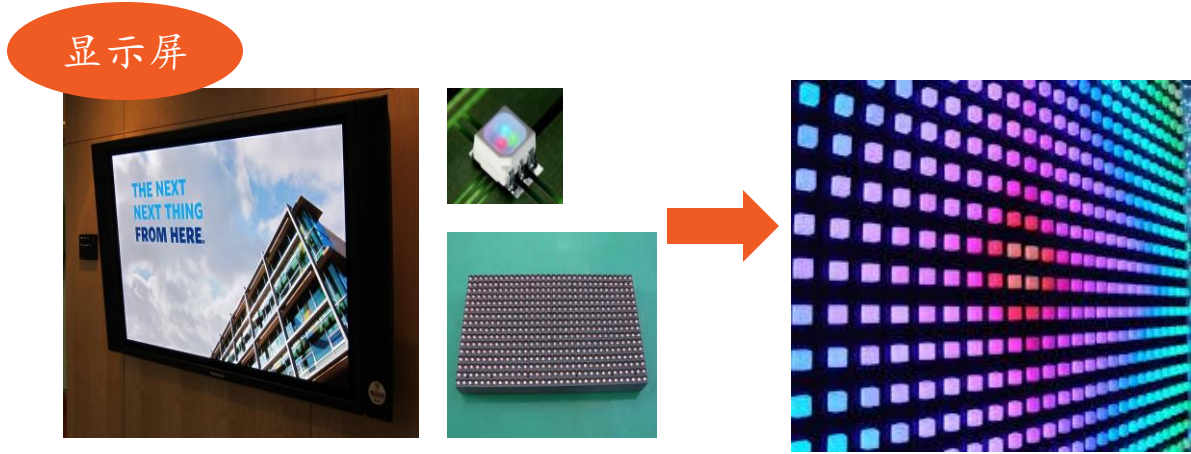
传统侧入式LED背光LCD、Mini LED直下式背光LCD和OLED比较

显示技术	传统侧入式LED背光LCD	Mini LED直下式背光LCD	OLED
解析度	低	高	高
对比度	低	高	高
可视角度	低	高	中
耗电量	高	低	中
工作温度	-40~100° C	-100~120° C	-30~85° C
寿命	长	长	长
LED晶片尺寸	>300um	~100um	-
LED晶片使用量	30~50顆	>10,000顆	-
成本(中大型尺寸面板)	低	中	高

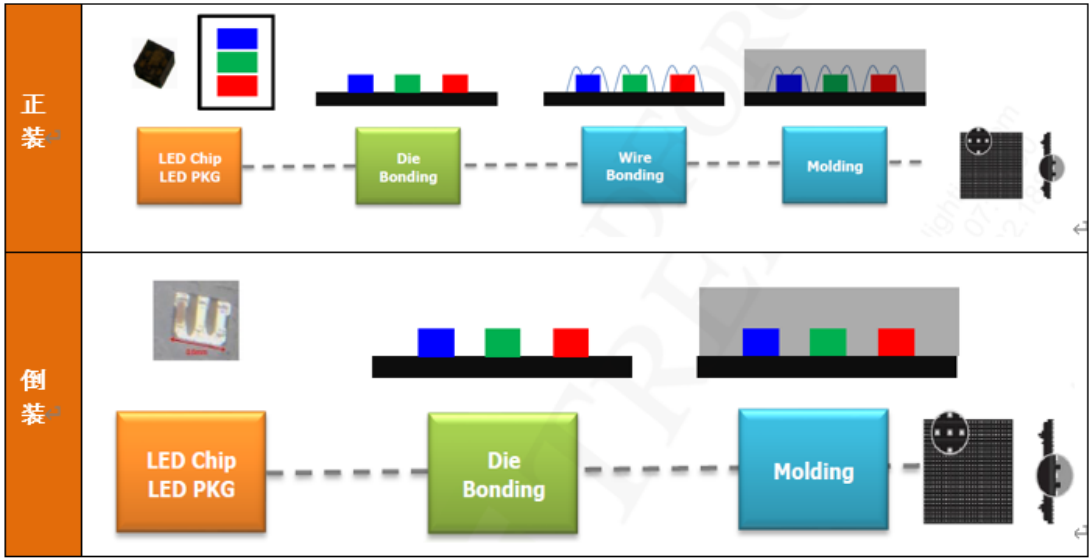
显示之直显 | 倒装COB有望成为Mini LED主流的封装方式

- 1) **SMD全彩（正装封装）**：上游灯珠厂商将灯杯、支架、晶元、引线、环氧树脂等材料封装成不同规格的灯珠。下游显示屏厂商用高速贴片机，以高温回流焊将灯珠焊在电路板上，制成不同间距的显示单元。
- 2) **COB全彩（倒装封装）**：COB（Chip On Board）是一种封装技术，即电路板上封装RGB芯片，主要通过硅树脂将晶元、引线直接封装在电路板上，省去了SMD封装的灯珠封装、贴片、回流焊等工艺，大大提升了小间距LED产品的稳定性与观看舒适性。COB封装灯珠是由环氧树脂固封在PCB板上，环氧树脂和PCB板的亲和力极强，具有硬度高、抗压力强和抗冲击强等特性，所以不怕静电、不怕磕碰、不怕冲击、可弯曲变形、耐磨、易清洗，耐用性强，有望成为LED小间距显示屏P1.1及以下市场的主流封装方式。

● 显示屏的产业链结构



● 不同封装技术路线显示屏

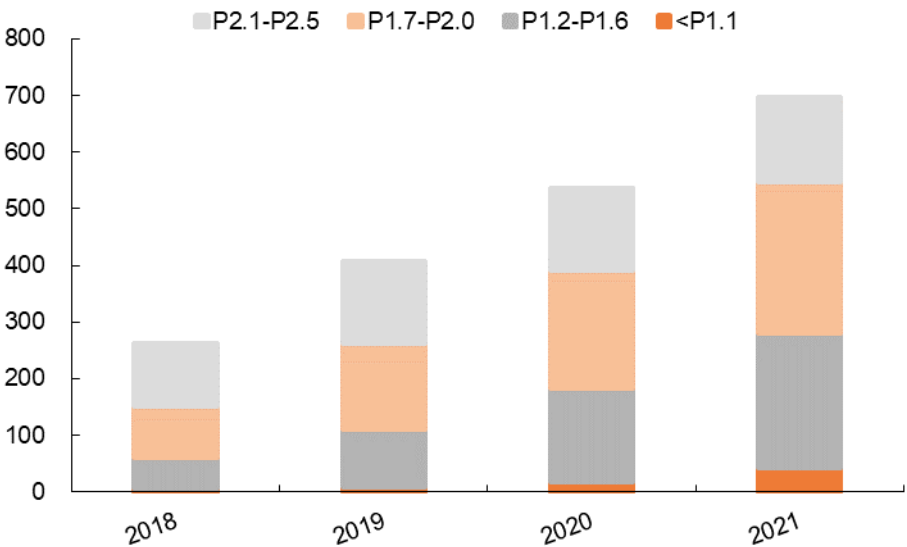


显示之直显 | 直显市场，Mini LED依赖COB/P1.0以下小间距的渗透

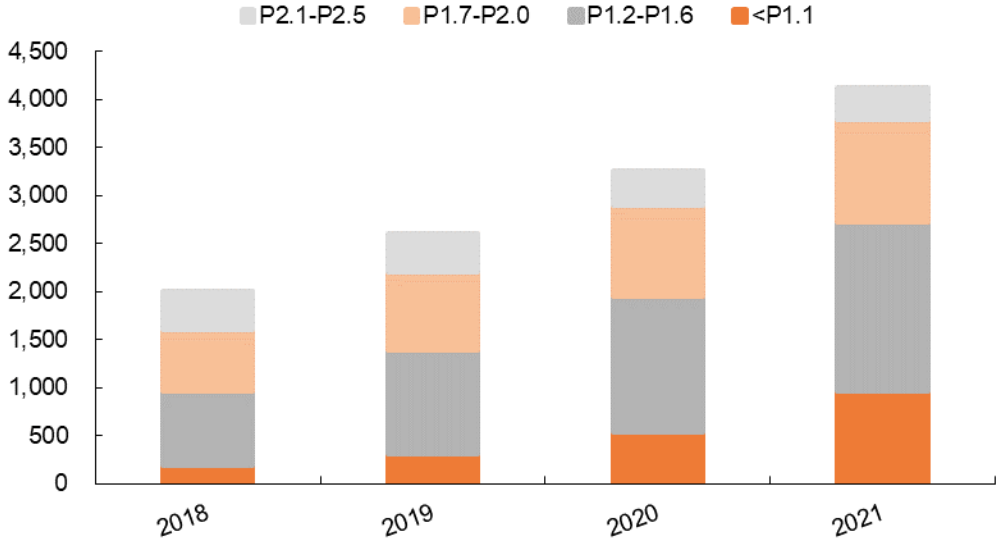
➤ **市场规模方面：**根据LEDinside数据显示，2019年全球LED小间距显示屏市场规模约为26亿美金，同比2018年增长31%。预计2019-2023年年复合增速将到达27%，继续保持高速增长。**出货面积方面：**2019年全球LED小间距显示屏市场出货面积约为41万平方米，同比2018年增长54%。预计2019-2023年年复合增速将到达34%，继续保持高速增长。

➤ **Mini有望在P1.0逐步渗透：**从出货面积结构来看：2019全球小间距显示屏出货量最大的是P1.7-P2.0，其次为P2.1-2.5，随着小间距显示屏在显示领域持续渗透以及成本的进一步下降，未来P1.7-P2.0和P1.2-1.6将逐步成为主流。另外随着消费者对于高清化需求增加，预计P1.1及以下的显示屏将逐步进入市场，Mini LED显示屏芯片尺寸也相对较小，所对应产品的尺寸规格也在P1.1及以下市场。

小间距市场规模（千平方米）



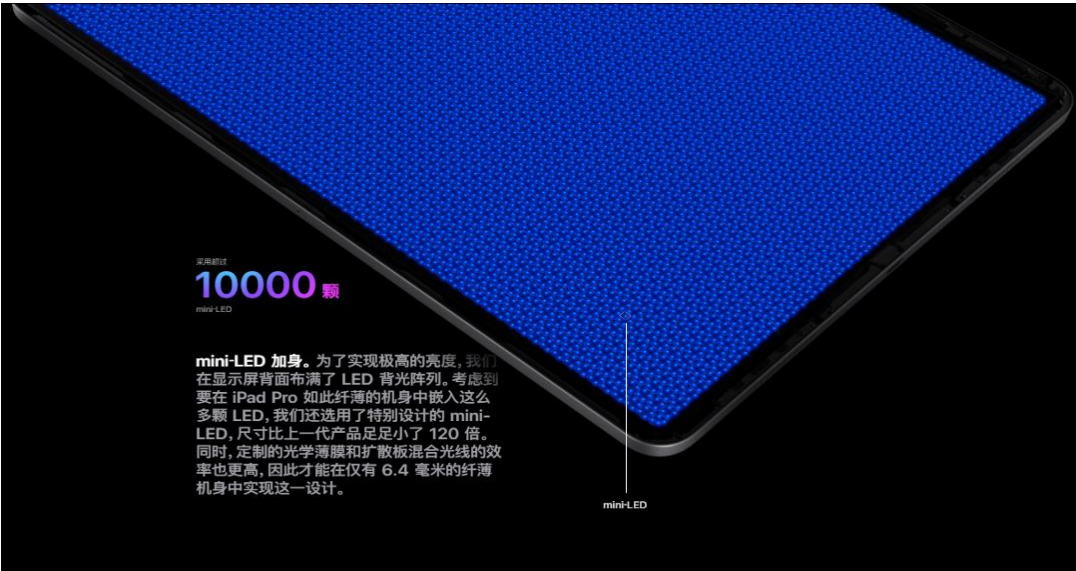
小间距市场规模（百万美金）



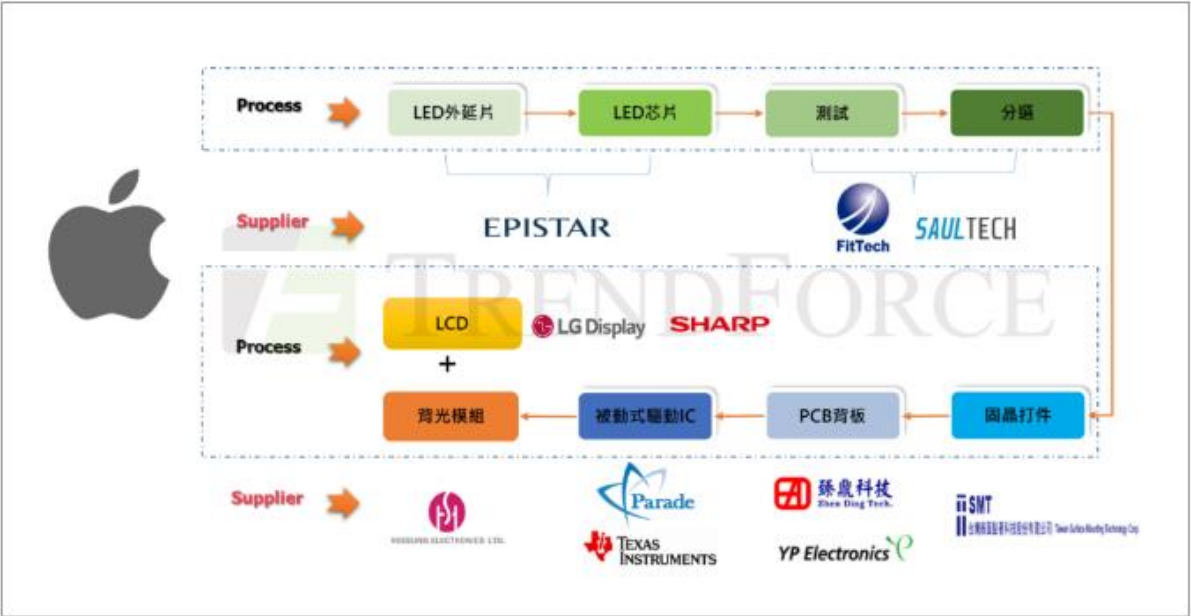
显示之背光|背光市场，苹果带动下有望逐步起量

- 新iPad Pro 搭载mini LED背光，高达10000个mini LED列阵，以及2500多分区屏幕。展望2022年下半年及2023年，预计苹果Mac等产品也将搭配Mini LED背光显示技术，Mini LED在平板与笔电市场将成为塑造高阶产品的标杆，国内厂商有望快速跟进。
- 苹果Mini LED产业链厂商目前主要集中在中国台湾：包含Mini LED芯片厂商晶电；检测分选厂商惠特、梭特、久元；打件厂商台表科、元丰新；PCB背板厂商臻鼎、健鼎；驱动IC厂商有谱瑞、联咏及聚积；光源模组厂商瑞仪及业成GIS等。

新iPad Pro 搭载mini LED背光



苹果Mini LED产业链公司



显示之背光 | 新品不断，Mini背光逐步在TV/显示器兴起

- Mini LED在信赖度、亮度、节能、耐用度等方面胜过OLED，特别是在产品寿命方面远高于OLED。成本方面，OLED在面板尺寸放大时，生产良率会大幅下降，导致大尺寸OLED价格居高不下，而Mini LED可透过拼接的方式将尺寸任意放大，无良率问题。因此，Mini LED在中大尺寸（>10”）显示如平板、笔电、电视等产品的成本相较OLED更有竞争力，且未来进入大量生产阶段的成本下降潜力大。
- Mini背光逐步在TV/显示器兴起：Mini LED近年来在技术、产品、产能等方面均有了实质性的进步，2020年以前Mini LED背光电视主要是集中满天星方案，2021年COB封装形式的Mini LED背光电视开始兴起。包括三星、LG、TCL、小米、康佳、创维、长虹、海信、飞利浦、乐视等品牌相继推出Mini LED背光电视，终端产品不断丰富，相比传统LCD屏幕，Mini LED具备高对比度、高亮度以及超薄等诸多明显优势。

TV领域主要Mini LED背光产品统计

品牌	机型	电视尺寸(寸)	封装类型	芯片数量 (颗)	分区	售价
三星	QN900A系列	75/85	COB		2000以上	RMB69999/99999
	QN90A/QN85A系列	55-85	COB		2001以上	RMB10999起
LG	QNED90/95/99	65-86	COB	30000左右	2500左右	
TCL	X12	85	COB	96000	20000	RMB99999
	C12	65/75	POB		240	RMB12999/16999
海信	65E8G		POB		160	RMB8999
长虹	86Q8KM	86		20736	1728	
康佳	A6	75/86		15120/20736	252/288	
创维	Q70	75				RMB19999
小米	大师至尊纪念版	82		15360	960	RMB49999

IT领域主要Mini LED背光产品统计

品牌	型号	分辨率	尺寸	分区	峰值亮度	最高对比度	色域表现	色准	色深	刷新率	发布时间	价格
AOC	AG274QXM	2560x1440	27	576	1000nit	80000000:1	100% sRGB 98% DCI-P3 95% NTSC 99% Adobe RGB	ΔE < 2	10bit	144Hz 170Hz	2021年6月	未知
ViewSonic	XG321UG	4K	32英寸	1152	1400nit	未知	100% Adobe RGB	未知	未知	144Hz	2021年1月	未知
PHILIPS	279P2MRX	4K	27英寸	2304	1000nit	未知	100% Adobe RGB	ΔE < 2	未知	未知	2020年12月	未知
ASUS	ProArt PA32UCX	4K	32英寸	1152	1200nit	100万: 1	89% Rec.2020 99.5% Adobe RGB 99% DCI-P3 100% sRGB	ΔE < 1	10bit	60Hz	2020年4月	\$4499
	ProArt PA27UCX	4K	27英寸	576	1000nit	100万: 1	83% Rec.2020 99.5% Adobe RGB 97% DCI-P3 100% sRGB	ΔE < 1	10bit	60Hz	2020年4月	\$2983.5
	ProArt PA32UCG	4K	32英寸	1152	1600nit	100万: 1	89% Rec.2020 99.5% Adobe RGB 99% DCI-P3 100% sRGB	ΔE < 1	10bit	120Hz	2019年9月	未知
acer	Predator X32	4K	32英寸	1152	1440nit	未知	99% AdobeRGB 89.5% Rec 2020	ΔE < 1	10bit	144Hz	2020年1月	未知
Lenovo	ThinkVision Creator Extreme P27	4K	27英寸	1152 (10368颗 LED)	1000nit	100万: 1	100% sRGB 99% DCI-P3 100% BT-709	ΔE < 1	10bit	60Hz	2020年1月	\$2499
DELL	UP3221Q	4K	32英寸	2000	1000nit	100万: 1	99.8% DCI-P3 93% AdobeRGB 83% BT-2020	ΔE < 2	10bit	60Hz	2020年11月	\$3999.99

显示之直显 | Mini产业链主要上市企业及进度

● Mini产业链主要上市企业及进度

环节	厂商	简介	Mini布局进展
LED芯片	三安光电	成立于2000年11月,于2008年7月在上海证券交易所挂牌上市。三安光电主要从事全色系超高亮度LED外延片、芯片、III-V族化合物半导体材料、微波通讯集成电路与功率器件、光通讯元器件等的研发、生产与销售	公司全资子公司湖北三安主要从事mini、microled芯片业务,泉州三安半导体配备了mini、microled产能,预计今年两厂产能将逐步释放
	华灿光电	成立于2005年,是我国领先的半导体技术型企业。目前有张家港、义乌、玉溪三大生产基地	华灿Mini LED芯片产品已经通过终端客户成功展示于各大高端专业显示展会上,已经与华星,BOE两大面板厂达成mini LED芯片供应的战略合作关系
LED封装	木林森	成立于1997年,并于2015年在深交所上市。公司是一家专业生产全系列光电器材的高科技民营企业,专注于LED封装及应用系列产品研发、生产与销售业务,收购朗德万斯拓展下游应用。	公司在MiniLED直显及MiniLED背光均有布局
	鸿利智汇	创立于2004年,于2011年在深交所上市,2018年成为泸州老窖集团旗下上市公司。鸿利智汇主要业务包括半导体封装、LED汽车照明等板块,生产基地遍布广州、南昌、东莞、镇江等地	鸿利智汇与花都区人民政府签订了《合作协议》,拟投资建设鸿利Mini/Micro LED半导体显示项目,项目分两期,一期项目投产,二期项目建设中
	国星光电	建于1969年,1976年开始涉足LED封装,是国内最早生产LED的企业之一,全球LED封装行业龙头企业之一	2018年3月,国星光电成立Micro & Mini LED研究中心,公司RGB事业部将于2020年11月底推出高性价比国星Mini LED IMD-M09标准版
	瑞丰光电	成立于2000年,科技创新、技术领先、产品差异化是瑞丰光电赖以生存的核心竞争力。与全球一线品牌企业建立了深度的业务与战略合作关系	与国内知名品牌企业在TV的Mini LED背光技术上合作开发,目前并可实现中批量自动化生产。
	聚飞光电	成立于2005年,2012年3月19日聚飞光电在深交所正式挂牌上市。公司专业从事SMD LED器件的研发、生产与销售,主要产品是背光LED、照明LED、灯条产品、车用LED、显示屏LED等全系列LED器件与产品	看好未来MiniLED业务的发展,规划的投入较大,将根据市场情况,采取前瞻性的逐步投入方式
LED显示屏	利亚德	创立于1995年,2012年于深交所上市,是全球视听科技产品及应用平台的领军企业。目前,集团拥有员工近5000人,10大生产基地及7大国际营销中心遍布全球	联手中国台湾厂商晶元光电,成立合资公司利晶微,聚焦MicroLED显示技术的产业化,现已在倒装芯片、巨量转移和驱动控制取得良好进展
	洲明科技	一家专业的LED显示屏、LED照明以及景观亮化的解决方案供应商,旗下拥有30多家控参股公司,营销网络和经典案例遍布全球	布局已久,并完成Mini LED技术和应用上的多项突破
	奥拓电子	主要提供各行业智能视讯的解决方案,涵盖LED显示、金融科技、智慧照明等产品和集成解决方案的研发、生产、销售及相应的专业服务。公司已于2011年6月在深交所中小板挂牌上市	已经成功研发出了集成式多合一Mini LED技术,并开发出了原型样品
设备	新益昌	深圳新益昌成立于2006年,2021年登陆科创板。公司主要产品包括LED固晶机、电容器老化测试设备,并已成功布局半导体固晶机和锂电池设备	国内mini LED固晶机龙头企业,已经在直显和背光mini LED固晶机实现批量出货

目录CONTENTS

- 市场回顾：电子行业年初至今跑输沪深300指数14.60个百分点
- 芯片：功率景气度高企，关注设备和材料国产化
- 新品：折叠屏手机频发，虚拟显示产品逐步兴起
- 显示：Mini LED导入市场，背光和直显并进
- 投资建议：聚焦国产化及产品创新

投资建议

- **产业链自主可控背景下，关注半导体功率器件、设备替代机会：** 1) 汽车的电动化、联网化、智能化将催生汽车电子化进入新的发展阶段：相比于传统汽车，电动汽车将新增大量电能转换需求，从而带动相关功率半导体器件获得显著的增量需求。相比传统内燃汽车，其单车价值量提升了近4.5倍，量价齐升有望带动市场持续扩张。2) 国产设备、材料等验证及导入全面提速：长期来看半导体等核心技术的国产化需求凸显，国内产业链企业有也意调整供应链以分散风险，同时中芯国际、长江储存和合肥长鑫的扩产也加速国产化设备及材料的导入进程，建议关注。
- **新品频发，显示升级：射频领域：** 5G射频的ASP大幅提升，从2G时代的约3美元，增加到3G时代的8美元、4G时代的28美元，在5G时代，射频模组的成本会超过40美元，产业链公司深度受益。**新品频发：** a) 折叠屏手机频发：目前除苹果外其他品牌已完成折叠屏手机的布局，预计22年出货有望达到1400万台，关注产业链机会；b) 苹果MR有望带动虚拟显示产品迈入新高度：随着技术的不断发展，VR/AR/MR产品的用户体验将持续进阶，产品将逐步走向成熟，苹果MR有望带动产业链崛起。**显示领域：** a) mini LED导入市场：相比传统LCD屏幕，Mini LED具备高对比度、高亮度以及超薄等诸多明显优势随；b) 苹果带动下有望逐步起量：iPad Pro 及Mac搭载mini LED背光，Mini LED在电视/平板/笔电/车载市场将成为塑造高阶产品的标杆，国内厂商有望快速跟进迎来布局良机。

● 推荐公司列表

证券代码	公司简称	收盘价	EPS				PE				评级
		6月13日	2021A	2022E	2023E	2024E	2021A	2022E	2023E	2024E	
300661.SZ	圣邦股份	251.50	2.95	4.32	5.8	7.56	85.25	58.22	43.36	33.27	推荐
688536.SH	思瑞浦	553.50	5.53	6.58	10.88	15.19	100.09	84.12	50.87	36.44	推荐
002049.SZ	紫光国微	199.70	3.22	4.55	6.21	8.08	62.02	43.89	32.16	24.72	推荐
600745.SH	闻泰科技	66.87	2.1	3.26	4.37	5.57	31.84	20.51	15.30	12.01	推荐
605111.SH	新洁能	108.42	2.87	3.55	4.42	5.31	37.78	30.54	24.53	20.42	推荐
688187.SH	时代电气	60.10	1.42	1.74	2.08	2.38	42.32	34.54	28.89	25.25	推荐
600460.SH	士兰微	45.61	1.07	1.05	1.43	1.79	42.63	43.44	31.90	25.48	推荐
002371.SZ	北方华创	265.04	2.04	3.09	4.21	5.63	129.92	85.77	62.95	47.08	推荐
002475.SZ	立讯精密	33.35	1	1.4	1.9	2.25	33.35	23.82	17.55	14.82	推荐
688383.SH	新益昌	98.99	2.27	3.53	4.56	5.67	43.61	28.04	21.71	17.46	推荐
300782.SZ	卓胜微	189.90	6.4	7.3	9.26	11.13	29.67	26.01	20.51	17.06	未评级
605358.SH	立昂微	60.42	0.89	1.44	1.91	2.36	67.89	41.96	31.63	25.60	未评级
688126.SH	沪硅产业-U	24.23	0.05	0.08	0.12	0.16	484.60	302.88	201.92	151.44	未评级
300709.SZ	精研科技	39.18	1.19	2.05	2.81	3.63	32.92	19.11	13.94	10.79	未评级
002241.SZ	歌尔股份	38.33	1.25	1.72	2.18	2.62	30.66	22.28	17.58	14.63	未评级

风险提示

- 1) 疫情蔓延超出预期：未来如果疫情蔓延超出预期，则对部分公司复工产生较大影响，会对产业链公司产生一定影响；
- 2) 5G进度不及预期：5G作为通信行业未来发展的热点，通信设备商及电信运营商虽早已开始布局下一代通信技术，现阶段也在有序推进，但未来5G全面商用具体时间尚未确定，未来可能出现不及预期的风险；
- 3) 宏观经济波动风险：如因为疫情或者其他因素导致未来全球经济增速放缓甚至迟滞，市场需求将不可避免出现增速放缓甚至萎缩的情况，全球消费电子需求下降，预计半导体行业的恢复可能不及预期；
- 4) 产品技术更新风险：电子行业产品技术升级快、新技术与新工艺层出不穷。如果公司不能持续更新具有市场竞争力的产品，将会削弱公司的竞争优势；
- 5) 美国制裁升级风险：如果美国加大对国内高科技企业的制裁，限制科技/设备/芯片/材料供应，则会对产业链公司产生影响。

股票投资评级：

- 强烈推荐（预计6个月内，股价表现强于市场表现20%以上）
- 推 荐（预计6个月内，股价表现强于市场表现10%至20%之间）
- 中 性（预计6个月内，股价表现相对市场表现在±10%之间）
- 回 避（预计6个月内，股价表现弱于市场表现10%以上）

行业投资评级：

- 强于大市（预计6个月内，行业指数表现强于市场表现5%以上）
- 中 性（预计6个月内，行业指数表现相对市场表现在±5%之间）
- 弱于大市（预计6个月内，行业指数表现弱于市场表现5%以上）

公司声明及风险提示：

负责撰写此报告的分析师（一人或多人）就本研究报告确认：本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格。

平安证券股份有限公司具备证券投资咨询业务资格。本公司研究报告是针对与公司签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本公司研究报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。未经书面授权刊载或者转发的，本公司将采取维权措施追究其侵权责任。

证券市场是一个风险无时不在的市场。您在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。请您务必对此有清醒的认识，认真考虑是否进行证券交易。市场有风险，投资需谨慎。

免责条款：

此报告旨为发给平安证券股份有限公司（以下简称“平安证券”）的特定客户及其他专业人士。未经平安证券事先书面明文批准，不得更改或以任何方式传送、复印或派发此报告的材料、内容及其复印本予任何其他人。

此报告所载资料的来源及观点的出处皆被平安证券认为可靠，但平安证券不能担保其准确性或完整性，报告中的信息或所表达观点不构成所述证券买卖的出价或询价，报告内容仅供参考。平安证券不对因使用此报告的材料而引致的损失而负上任何责任，除非法律法规有明确规定。客户并不能仅依靠此报告而取代行使独立判断。

平安证券可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告及该等报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法。报告所载资料、意见及推测仅反映分析员于发出此报告日期当日的判断，可随时更改。此报告所指的证券价格、价值及收入可跌可升。为免生疑问，此报告所载观点并不代表平安证券的立场。

平安证券在法律许可的情况下可能参与此报告所提及的发行商的投资银行业务或投资其发行的证券。

平安证券股份有限公司2022版权所有。保留一切权利。