



Research and
Development Center

电子行业年度策略

关注结构性投资机遇，低位布局更具性价比

2022年12月13日

证券研究报告

行业点评

行业投资策略

电子

投资评级 看好

上次评级 看好

莫文宇 电子行业首席分析师

执业编号: S1500522090001

联系电话: 13437172818

邮箱: mowenyu@cindasc.com

韩宇杰 联系人

邮箱: hanzijie@cindasc.com

信达证券股份有限公司

CINDA SECURITIES CO., LTD

北京市西城区闹市口大街9号院1号楼

邮编: 100031

关注结构性投资机遇，低位布局更具性价比

2022年12月13日

本期内容提要:

- **电子行业：探底低位性价比凸显，布局良机静待天明。**电子行业以创新周期轮动，随着汽车电子、VR/AR 等新兴领域逐渐起势，电子行业新一轮周期即将开启。展望 2023，电子行业受景气度复苏、预期转暖等多重因素催化，右侧即将开启，目前已步入高性价比配置区间。

业绩端，三季度消费电子业绩较为亮眼，光学光电子业绩下滑幅度较大。2022 年第三季度电子行业营业收入达 8030.4 亿元，同比+1.9%；归属净利达 341.9 亿元，同比-42.7%。分子板块来看，半导体、消费电子、光学光电子、元件、电子化学品分别实现营收 1144.8、3513.6、2112.14、617.4、124.9 亿元，分别同比+6.9%、+26.1%、-17.2%、-4.6%、+3.4%。

需求端，多重因素交叉作用，行业下游分化加剧，整体呈现“冰火两重天”。手机市场低迷持续，苹果销量增长。全球智能手机 2022Q3 出货 3.0 亿部，同环比-7.6%、+2.5%。汽车市场复苏明显，除俄罗斯外多国景气修复。当前缺芯压力部分释放，上半年地缘政治影响逐步消化，汽车市场景气修复。PC 市场下滑加剧，除苹果外均受拖累。随着全球经济整体放缓，消费者换机周期拉长，同时商业采购下滑严重，PC 市场遇冷。2022 年第三季度全球 PC 出货 0.68 亿台，同比下跌 19.2%。TWS 耳机渐入存量时代，贝塔端成长性弱化。2022 年第二季度 TWS 耳机全球出货 0.6 亿件，同环比+8.1%、-7.6%。智能手表表现良好，苹果优势明显。2022 年第二季度全球智能手表出货 0.3 亿件，同比+24.8%。其中，苹果出货 840 万件，同比+6.3%，占比 26.5%。

- **2022 年半导体行业整体处于下行区间，但目前底部轮廓已逐渐清晰。**当前时点来看，半导体三大周期表现为：库存端已上行显现压力，资本开支端绝对值仍创新高但边际调整下滑，产品端迎汽车电子等新兴应用起势，结构性变化贯穿行业本轮周期，使得成长属性强化。从近几轮周期的底部特征来看，此次半导体行业各产品销售额增速大体步入周期性低点，未来需求驱动反转可期。

库存周期方面，库存调整周期性循环，同比增速见顶。存货周期主要反映企业供给与下游需求间存在时滞性。2022 年以来，随着消费电子下游需求超预期走弱，半导体行业厂商库存压力加大，目前库存周期位于主动去库阶段。海外及中国台湾主要半导体厂商库存同比增速自 21FQ3 开始上行，2022FQ2 同比+30%。我们认为，随着库存压力逐步接近上几轮周期高阈值，去库存渐成行业共识，调整将有望提速。

新一轮周期引领优质赛道标的价值重估，半导体行业兼具周期与成长属性，投资机遇交叠出现，新一轮周期前期布局需更为精细，寻找业绩确定性较高与预期改善赛道。

- **把握半导体周期回暖预期下优质模拟/射频 IC 设计企业布局机会：**内忧外患下国内半导体指数多次调整，后续有望开启新一轮景气周期，模拟、射频类 IC 设计优质标的包括圣邦股份/卓胜微等有望脱颖而出。
- **低渗透率新技术驱动：**电力电子 SiC 性能优势体现，汽车电动化浪潮下需求走强，行业供不应求景气持续并为国产厂商提供成长窗口，关注三安光电/天岳先进前瞻布局化合物半导体、士兰微自建 6 寸产线加速追赶；Chiplet 技术生态逐渐成熟，国内厂商通过自重用及自迭代利用技术的多项优势，推动各环节价值重塑。产业链优质标的将在激增需求下获得崭新业绩增长空间，看好 IP/EDA/先进封装/第三方测试/封测设备/IC 载板优质标的受益于 Chiplet 浪潮实现价值重估。
- **半导体设备：景气度短期承压，2023 配置机会依旧值得看好。**未

来 1-2 个季度，国内半导体设备行业受下游景气度、美国 BIS 限制影响，业绩或将出现短暂承压；展望 2023 年，半导体设备行业或将在晶圆厂国产化率持续提升、支持政策落地、消费复苏等多方面因素的驱动下预期转暖，行业有望重新获得配置机会。

- **特种 IC：国防军工自主可控及电子元器件国产化双重驱动。**2027 年建军百年奋斗目标及 2035 年国防与军队现代化的目标稳固需求，正向研发持续推进，助推行业业绩放量。
- **传统消费电子+汽车+VR/AR+光伏储能，“消费电子 Plus+”时代已至。**2017 年智能手机市场进入存量时代，差异化竞争重要性显现。但汽车电子、VR/AR 等领域发展迅速，行业成长属性强化。消费电子厂商横向切入，布局第二成长曲线卓有成效。我们认为消费电子已进入配置区间，布局机遇凸显。
 - **手机市场：苹果创新注入价值，关注安卓复苏机遇。**2022 年以来，宏观经济整体承压，居民消费预期降低引致手机市场遇冷。其中，OPPO、Vivo、Xiaomi 等安卓大厂在行业下行背景下跌幅接近 40%。苹果主打高端，市场波动性相对安卓较小。随着 iPhone14 新机发布，苹果市场成长潜力释放，9 月出货 4.6 百万部，同比 +26.8%。据 Counterpoint 统计，10 月单月份额达历史最高值 25%。安卓方面，传音控股库存持续降低，舜宇光学手机镜头出货同比增长。随着供需结构改善，不利因素压力逐渐释放，市场有望迎来拐点。
 - **汽车市场：短期波动不改长期基本面，电动智能化持续。**6 月汽车购置税减半政策推出，汽车市场迎来小高潮。疫情影响逐渐出清，汽车供应链逐渐恢复。11 月疫情波动加剧，汽车景气下行。但我们认为汽车市场基本面长期没有改变。2023 年，电动车补贴退坡，电动化渗透加速度或将减缓，智能化有望成为新焦点。在智能化大背景下，感知-决策-控制层面将衍生大量投资机会，如摄像头、激光雷达、线束、PCB 等将迎来新机。
 - **VR/AR：政策激励沃土添肥，建议关注明星配角。**2022 年 11 月五部门印发的《虚拟现实与行业应用融合发展行动计划（2022—2026 年）》提到，2026 年，我国虚拟现实产业总体规模超过 3500 亿元，虚拟现实终端销量超过 2500 万台。Pancake 折叠光路由于光路折叠，光线损失严重，Micro LED 方案可弥补 Pancake 的缺陷，长期看 Pancake+Micro LED 有望成为主流方案。同时，结构件、膜材等小而美赛道亦有吸引力。
 - **光伏储能：双碳政策主推行业前行，积极布局提供附加动力。**受益于双碳政策推行，光伏储能行业发展迅速。消费电子部分企业横向切入光伏储能领域，有望为公司业绩提供附加动力。
- **被动元件价量拐点将至，行业周期有望回暖。**车用规及工控规 MLCC 报价持稳，消费规 MLCC 连续价量齐跌，供应商对降价的态度逐渐转为保守。目前 MLCC 主要厂商的稼动率降至 70%-80%。近期我国部分 MLCC 贸易商停止供货，现货市场库存去化接近尾声迹象显现，但是目前库存水位较健康水位仍有 90-100 天的差距。根据集邦咨询的数据，3Q22MLCC 供应商平均 BB Ratio 为 0.86，预计 4Q22 将下滑至 0.81，下降空间收窄。传统领域薄膜电容产业已进入稳定期，行业呈现新旧动能转换趋势。新能源车 800V 架构及多电机分布式驱动拉动薄膜电容产品需求升级，新能源车领域的薄膜电容需求有望释放新动能。我们预计随着行业周期回暖，叠加企业在新领域的战略布局逐步兑现，被动元件业绩有望改善。
- **投资评级：看好**
- **风险因素：新冠疫情扩散加剧风险；全球半导体行业下行风险；汽车销量下行风险；VR/AR 发展不及预期。**

目录

电子行业：探底低位性价比凸显，布局良机静待天明	7
半导体：新一轮景气周期引领优质赛道标的价值重估	11
IC设计：把握半导体周期回暖预期下优质模拟/射频IC设计企业布局机会	15
半导体设备：行业景气度磨底，检测/量测等低国产化率赛道值得关注	18
电力电子SiC：800V平台加速落地，高Opex属性+低渗透率驱动行业领跑	21
Chiplet：破局后摩尔时代，重塑半导体产业链价值	25
特种IC：高景气持续，业绩弹性释放可期	30
传统消费电子+汽车+VR/AR+光伏储能，“消费电子Plus+”时代已至	33
手机市场：苹果创新注入价值，关注安卓复苏机遇	34
VR/AR：政策激励沃土添肥，建议关注明星配角	37
汽车市场：短期波动不改长期基本面，电动智能化持续	40
光伏储能：政策主推行业前行，积极布局提供附加动力	44
被动元件：库存去化接近尾声迹象显现，供需拐点隐现	45
MLCC：降价态度转变，价量拐点将至。	47
薄膜电容：新旧动能转换，新能源车领域产品需求升级	48
风险因素	50

表目录

表1：半导体行业核心标的盈利预测（wind一致预期，截止2022年11月29日）	14
表2：部分模拟IC设计重点标的营收增速及近况更新	16
表3：射频IC设计重点标的营收增速及近况更新	18
表4：SiC MOSFET逆变器应用价格甜蜜点测算	22
表5：各车企电压平台规划	23
表6：电力电子碳化硅细分赛道龙头布局	24
表7：传统硅基功率器件企业电力电子碳化硅布局	24
表8：二十大国防要点汇总	30
表9：部分特种IC企业业务研发及量产进展	32
表10：全球主要OEM智能手机厂商季度出货量（百万部）	35
表11：iPhone14性能参数升级明显	36
表12：VR/AR相关政策	37
表13：Pico 4 VR一体机综合硬件成本(8+128G版)	38
表14：显示方案对比	39
表15：汽车电动化增加了大量电子部件	42
表16：全球汽车线束企业	44
表17：消费电子建议关注个股	45
表18：2022年MLCC各类应用价格走势	48
表19：大部分已发布的高压平台车型采用双电机分布式驱动模型	49
表20：被动元件核心标的盈利预测（wind一致预期，截止2022年12月1日）	49

图目录

图1：电子行业创新周期复盘	7
图2：年初以来电子行领跌申万一级（截至12月1日）	7
图3：年初以来电子（申万）指数复盘	8
图4：电子行业季度营收及同比（亿元,%）	9
图5：电子行业季度归母净利及同比（亿元,%）	9
图6：电子行业子板块近五个季度营收（亿元）	9
图7：电子行业子板块近五个季度归属净利润（亿元）	9
图8：全球智能手机出货量及同比（百万部,%）	10

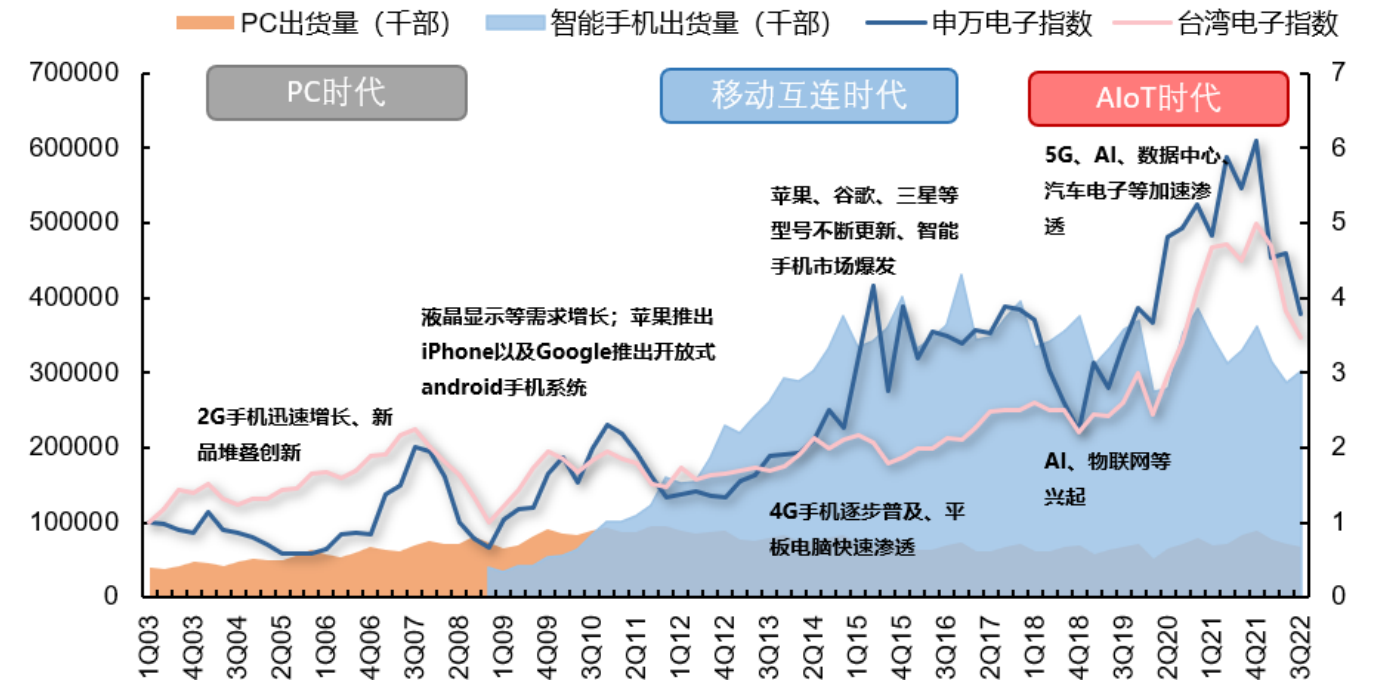
图 9: 全球主要国家汽车销量及环比 (万辆, %)	10
图 10: 全球 PC 出货量及同比 (百万部, %)	10
图 11: 全球各品牌 TWS 耳机出货量 (百万部, %)	10
图 12: 全球主要品牌智能手表出货量及同比 (百万部, %)	10
图 13: 设备投资将拉动相关电子元器件产品需求 (%)	10
图 14: 全球半导体销售额及同比增速 (十亿美元, %)	11
图 15: 全球半导体分产品销售额同比 (%)	11
图 16: 全球半导体分产品 ASP 同比 (%)	12
图 17: 日本集成电路生产者成品存货率指数及同比增速 (%)	12
图 18: 日本集成电路生产者成品库存指数及同比增速 (%)	12
图 19: 中国台湾电子及光学客户存货 PMI 及同比增速 (%)	13
图 20: 中国台湾电子及光学原物料存货 PMI 及同比增速 (%)	13
图 21: 日本集成电路去库速度	13
图 22: 美国计算机及电子产品存货出货比及同比增速 (%)	13
图 23: 全球半导体资本开支及增速预测 (十亿美元, %)	13
图 24: 国内半导体设备厂商季度合同负债情况 (亿元, %)	13
图 25: 全球半导体各下游应用景气度复盘	14
图 26: 部分模拟/射频 IC 设计厂商机构持股比例 (%)	15
图 27: 海外龙头模拟芯片厂商存货及周转情况 (%)	16
图 28: 模拟芯片平均货期 (周)	16
图 29: 国内主要模拟 IC 设计厂商单季度毛利率情况 (%)	16
图 30: 国内主要模拟 IC 设计厂商存货环比情况 (%)	16
图 31: 卓胜微存货环比情况 (%)	17
图 32: 全球半导体设备销售额及同比增速 (亿美元, %)	18
图 33: 中国大陆半导体设备销售额及同比增速 (亿美元, %)	18
图 34: 全球晶圆代工厂产能及产能利用率情况 (千片, %)	19
图 35: 国内部分晶圆代工厂资本性支出 (亿元人民币)	19
图 36: 2020 年/2021 年各半导体设备国产化率变化情况 (%)	19
图 37: 全球各类半导体设备市场占比 (%)	20
图 38: 量测设备市场竞争格局 (%)	20
图 39: 向 GAA 架构的过渡带来额外的流程复杂性	20
图 40: 光学检测/量测类设备市场规模 (亿美元)	21
图 41: 电子束检测/量测/缺陷复查类设备市场规模 (亿美元)	21
图 42: 国内量测设备企业布局情况及相关设备市场规模 (“√”代表有相关设备研发或出货, 不代表进度)	21
图 43: 全球 SiC 功率器件市场规模预测 (亿美元)	22
图 44: 18Q3-22Q4 (财年) WolfSpeed 业绩 (百万美元)	22
图 45: 不同工艺节点处于各应用时期的芯片设计成本 (百万美元)	26
图 46: 先进制程及先进封装发展情况	26
图 47: Chiplet 通过 die-to-die 内部互联实现新形式 IP 复用	27
图 48: Chiplet 在显著提高芯片良率的同时降低制造成本	28
图 49: Chiplet 在显著提高芯片良率的同时降低制造成本	28
图 50: Chiplet 技术重塑传统半导体产业链	29
图 51: 当前处于特种集成电路行业高速增长节点	30
图 52: 国内特种 IC 行业市场规模及同比增速预测 (亿元, %)	31
图 53: 2020-2022Q1-3 部分特种 IC 企业合同负债及营收账款合计增速 (%)	31
图 54: 2019-2022Q1-3 部分特种 IC 企业研发费用情况 (亿元)	32

图 55: 2019-2022Q1-3 部分特种 IC 企业研发费用营收占比 (%)	32
图 56: 消费电子行业走势	33
图 57: 消费电子估值进入底部区间	33
图 58: 消费电子持仓进入配置区间	33
图 59: 消费电子年初以来复盘	34
图 60: 苹果年度营收结构—按产品 (亿人民币, %)	34
图 61: 苹果年度营收结构—按区域 (亿人民币, %)	34
图 62: 苹果季度营收结构—按产品 (亿人民币, %)	35
图 63: 苹果年度营收增长率—按产品 (亿人民币, %)	35
图 64: 主要手机品牌 2022 年月度出货量及同比 (百万部, %)	36
图 65: 传音控股存货及同环比 (亿元, %)	37
图 66: 舜宇光学手机镜头出货量及同环比 (千件, %)	37
图 67: 全球及中国 VR 出货量 (万台)	38
图 68: 全球及中国 AR 出货量 (万台)	38
图 69: VR 光学方案对比	39
图 70: AR/VR 设备全球投资金额 (亿人民币)	40
图 71: 中国乘用车产量及同比 (万辆, %)	41
图 72: 中国乘用车销量及同比 (万辆, %)	41
图 73: 整车架构核心从物理演变为电子架构	41
图 74: 汽车电子占整车 BOM 成本比例 (%)	41
图 75: 新能源车销量及同比 (万辆, %)	41
图 76: 中国新能源车渗透率 (%)	41
图 77: L2+ 级别以上乘用车渗透率 (%)	42
图 78: 自动驾驶硬件架构	42
图 79: 舜宇光学车载镜头出货量及同环比 (千件, %)	43
图 80: 中国车载镜头出货量及同比 (万颗, %)	43
图 81: 激光雷达搭载车型统计	43
图 82: 中国分布式光伏电站新增装机量及同比 (GW, %)	44
图 83: 中国分布式光伏电站累计装机量及同比 (GW, %)	44
图 84: 唯特偶布局光伏助焊剂	45
图 85: 光伏逆变器	45
图 86: 被动元件 (申万) 指数累计涨跌幅	46
图 87: 台股被动元件营收 (亿新台币)	46
图 88: 元件板块单季度营业收入及同比 (单位: 亿元, %)	47
图 89: 元件板块单季度归母净利润及同比 (单位: 亿元, %)	47
图 90: 前十大 MLCC 供货商 BB Ratio (订单出货比值)	47
图 91: MLCC 当前平均库存水位与平均健康水位对比	47
图 92: MLCC 指数涨跌幅	48
图 93: 国巨单季度业绩数据周期性明显	48
图 94: MLCC 指数涨跌幅	49
图 95: 国巨单季度业绩数据周期性明显	49

电子行业：探底低位性价比凸显，布局良机静待天明

电子行业以创新周期轮动，新兴应用领域发展再注生命力。电子行业创新周期以核心产品及新技术渗透为主线，PC、智能手机、VR/AR 及汽车电子等产品接力支撑行业主要需求。展望后市，汽车电子逐渐起量，VR/AR 市场不断突破，新一轮周期脚步向前不断衍生出各类投资机遇。

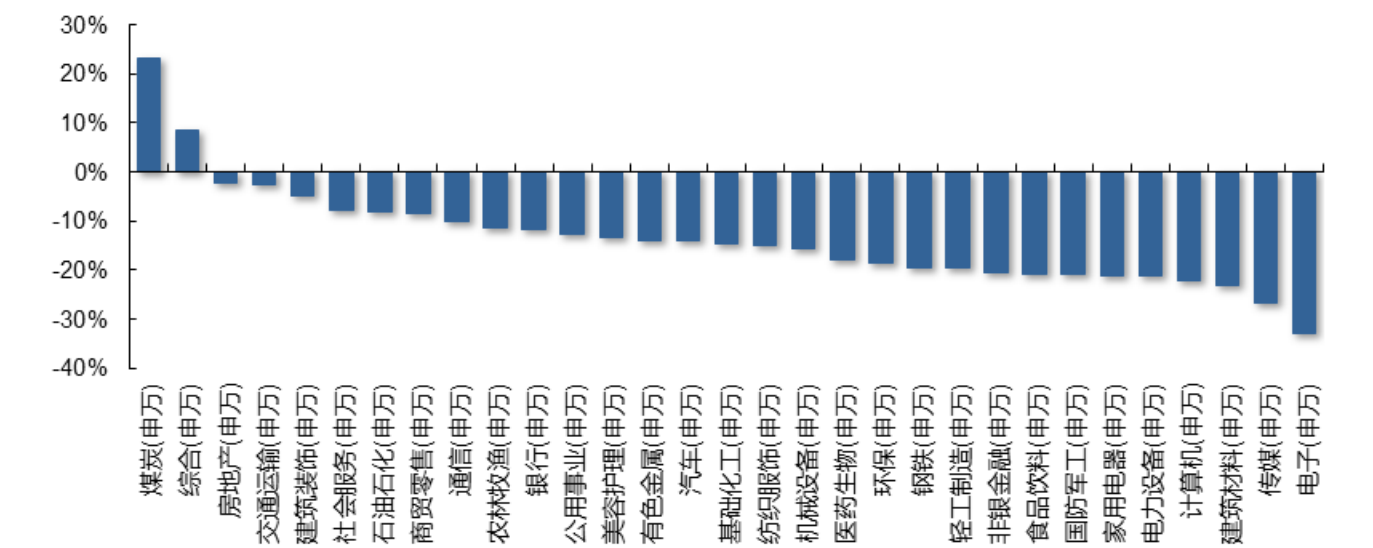
图 1：电子行业创新周期复盘



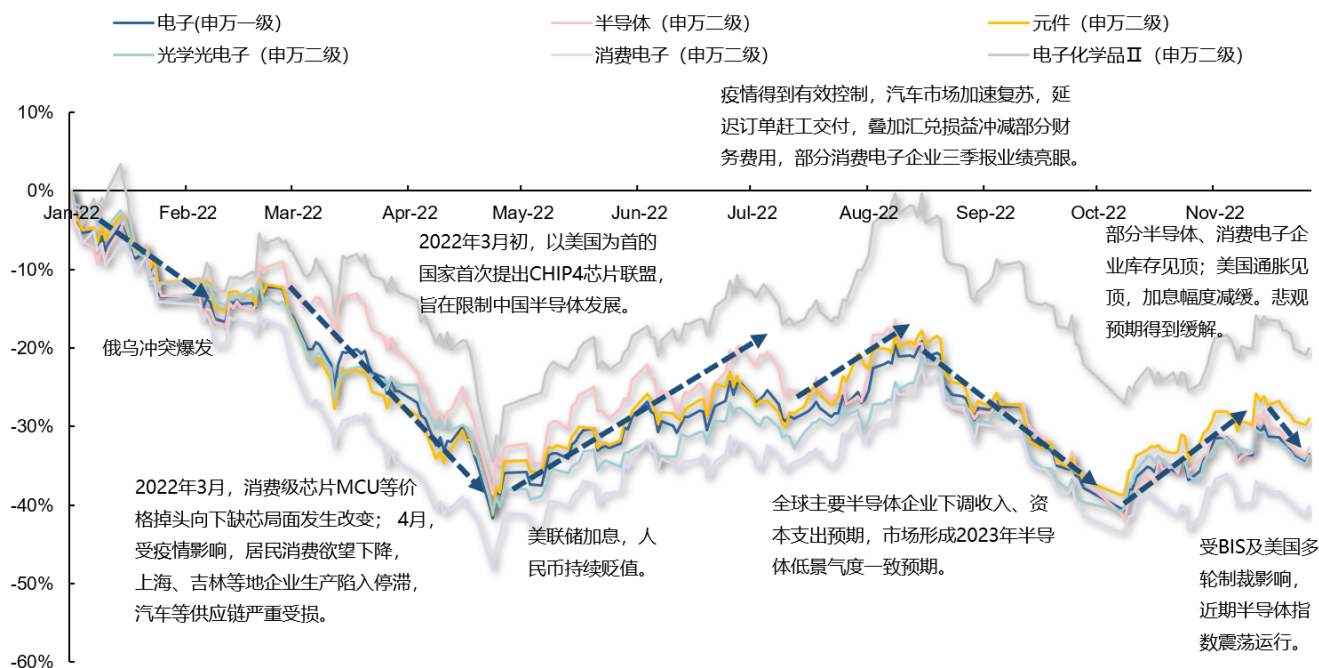
资料来源：Wind，信达证券研发中心（注：指数以 2003Q1 点位标准化）

悲观预期内外交叠，年初以来电子行业领跌申万一级，逐渐步入配置区间。2022 年初以来，国内疫情波动反复，疫情影响消费者出行欲望及终端零售。四月上海、吉林等地疫情使部分厂商生产陷入停滞，且汽车等市场供应链严重受损，居民悲观预期加速上行，下游需求持续下跌。叠加地缘政治、美联储加息等外部因素，电子行业年初以来领跌申万一级，截至 12 月 9 日，跌幅达 33.2%，已步入配置区间。

图 2：年初以来电子行领跌申万一级（截至 12 月 9 日）



资料来源：Wind，信达证券研发中心

图 3：年初以来电子（申万）指数复盘


资料来源：Wind，信达证券研发中心

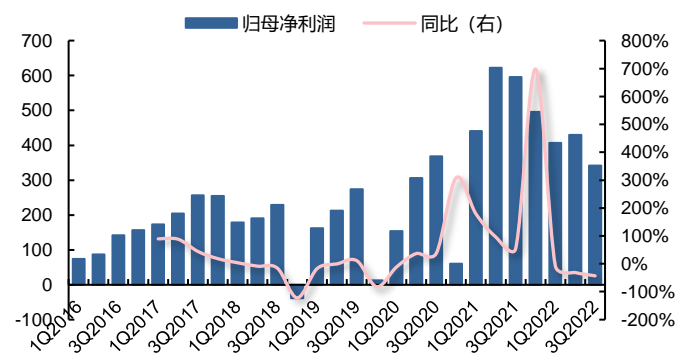
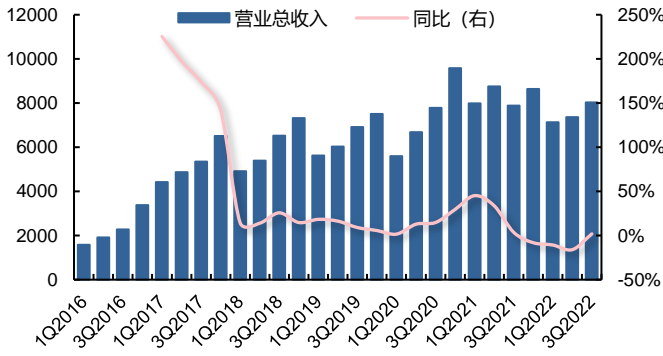
业绩方面，消费电子板块业绩较为亮眼，光学光电子业绩下滑幅度较大。2022年第三季度电子行业营业收入达 8030.4 亿元，同比+1.9%；归属净利达 341.9 亿元，同比-42.7%。分子板块来看，半导体、消费电子、光学光电子、元件、电子化学品分别实现营收 1144.8、3513.6、2112.14、617.4、124.9 亿元，分别同比+6.9%、+26.1%、-17.2%、-4.6%、+3.4%；同时，上述子板块各实现归属净利润 135.8、188.9、-70.0、62.5、12.2 亿元，分别同比-19.2%、+25.4%、-135.4%、-13.4%、-2.2%。

- **半导体方面**，2022 年半导体行业整体处于下行区间，目前行业呈现缓慢筑底态势。当前时点，库存端上行已逐渐显现压力，我们预计 2023H1 将出现库存拐点；资本开支端绝对值仍创新高但边际调整下滑；长周期方面，产品端迎汽车电子等新兴应用起势，结构性变化贯穿行业此轮周期，使得成长属性强化。
- **消费电子方面**，2022 年手机市场整体疲软，但 Q3 国内智能手机市场同比跌幅开始收窄，苹果出货量同比微增。汽车市场景气回归，6 月以来疫情影响已逐渐减弱。尽管传统手机市场整体疲软，但多家消费电子企业布局新能源汽车、VR/AR 等市场，积极开拓第二增长曲线，业绩改善明显。
- **电子化学品方面**，在半导体行业整体景气周期下行的情况下，电子化学品难掩颓势，但在晶圆产能释放、中美科技脱钩以及俄乌冲突等因素催化下，电子化学品需求仍然有一定支撑量，OPEX 工艺属性持续推动利润增长。优质标的脱颖而出，逐步通过晶圆厂认证，进入量产阶段，鼎龙股份、金宏气体、华特气体营收靠前，盈利能力增长迅猛。
- **光学光电子方面**，2021H2 后，面板厂商产能快速释放，但伴随下游消费需求疲软，行业进入去库周期，面板价格呈现持续下行趋势，各光学光电子企业业绩承压。当前时点，面板价格呈现跌幅收窄，价格企稳。今年 10 月各尺寸面板价格均出现了 14 个月以来的首次回升，随着价格端触底回升，板块业绩表现有望改善。
- **元件方面**，整体市场呈现新旧动能转换趋势，结构分化属性增强。传统领域方面，国内元件厂商下游主要为消费电子、通信、家电等，目前景气度较低，增长相对有限；而新能源车、光伏领域元件需求持续景气，部分元件龙头厂商积极布局车载、风光储等新领

域。整体来看，板块创新动能抵消了传统领域不振造成的影响，总体发展趋稳，伴随着消费需求复苏，盈利能力有望显著拉升。

图 4：电子行业季度营收及同比（亿元,%）

图 5：电子行业季度归母净利润及同比（亿元,%）

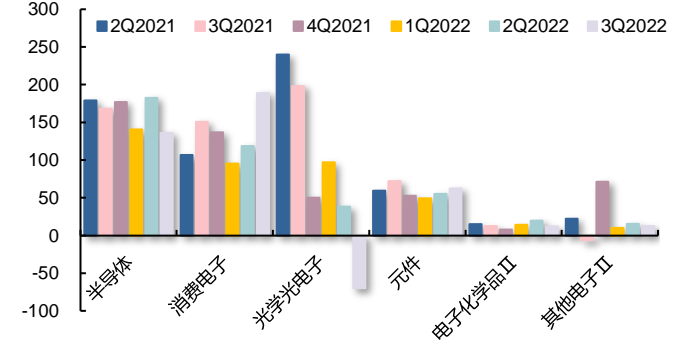
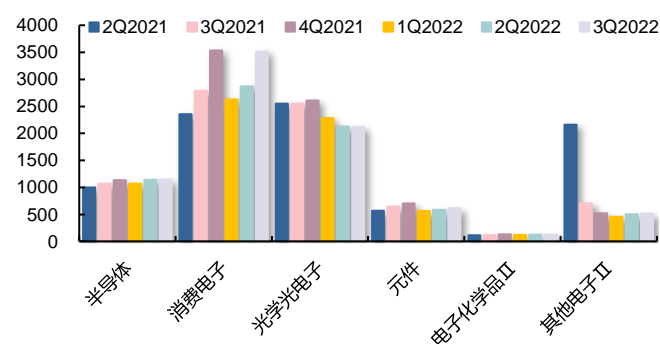


资料来源：wind，信达证券研发中心

资料来源：wind，信达证券研发中心

图 6：电子行业子板块近五个季度营收（亿元）

图 7：电子行业子板块近五个季度归属净利润（亿元）



资料来源：wind，信达证券研发中心

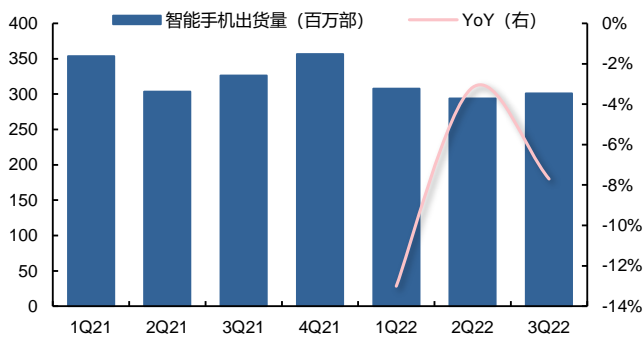
资料来源：wind，信达证券研发中心

从需求看，多重因素交叉作用，行业下游分化加剧。

- **手机市场低迷持续，苹果销量增长。**全球智能手机 2022Q3 出货 3.0 亿部，同环比-7.6%、+2.5%。全球经济整体放缓，通胀压力短期难以消化，手机市场低迷持续。但三季度苹果发布新机，销量出现正增长。且得益于苹果用户群体较高的忠诚度，这一增势有望在四季度持续。
- **汽车市场复苏明显，除俄罗斯外多国景气修复。**2022 年 10 月除俄罗斯受地缘政治影响较大外，中国、美国、日本、印度、德国、英国、韩国、法国、意大利、墨西哥、西班牙、荷兰、挪威等国汽车市场均出现不同程度复苏。去年同期大宗原材料上涨引致成本提高，叠加汽车“缺芯”现象加剧拖累供给端造成较低基数。目前看，缺芯压力部分释放，上半年地缘政治影响逐步消化，汽车市场景气修复。
- **PC 市场下滑加剧，除苹果外均受拖累。**随着全球经济整体放缓，消费者换机周期拉长，同时商业采购下滑严重，PC 市场遇冷。2022 年第三季度全球 PC 出货 0.68 亿台，同比下跌 19.2%。分厂商看，联想、惠普、戴尔、苹果、华硕分别出货 0.17、0.13、0.12、0.08、0.06 亿台，分别同比-16.3%、-27.8%、-21.2%、+1.7%、-7.8%。
- **TWS 耳机渐入存量时代，贝塔端成长性弱化。**2022 年第二季度 TWS 耳机全球出货 0.6 亿件，同环比+8.1%、-7.6%。其中，苹果、三星、小米分别占比 27.8%、9.2%、5.2%。
- **智能手表表现良好，苹果优势明显。**2022 年第二季度全球智能手表出货 0.3 亿件，同比+24.8%。其中，苹果出货 840 万件，同比+6.3%，占比 26.5%。
- **工业需求上半年短期波动，中期向好趋势不变。**2022 年第二季度在经历疫情冲击后，5000 户工业企业固定资产投资情况指数向上修复。第三季度，为了提振实体经济，8

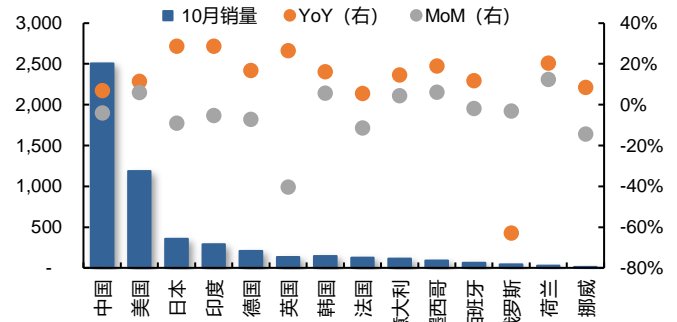
月-9月期间的国常会提出支持重点行业更新改造的鼓励性政策，我们预计工业需求将持续回暖，相关电子元器件产品景气度中期向好。

图 8: 全球智能手机出货量及同比 (百万部, %)



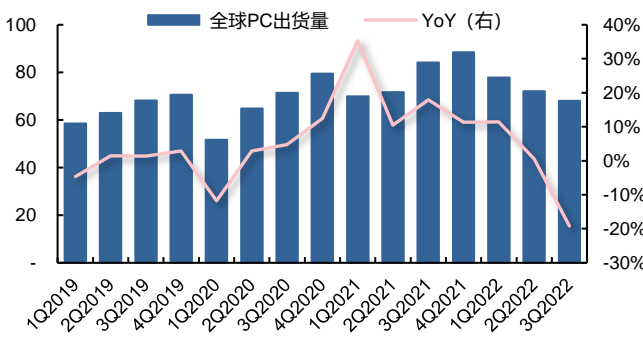
资料来源: wind, 信达证券研发中心

图 9: 全球主要国家汽车销量及环比 (万辆, %)



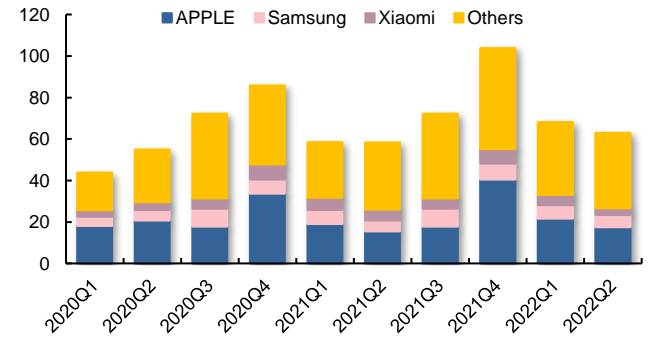
资料来源: 各国汽车行业协会, 盖世汽车, 信达证券研发中心

图 10: 全球 PC 出货量及同比 (百万部, %)



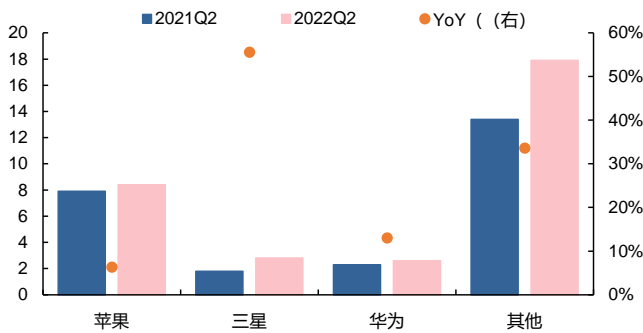
资料来源: wind, 信达证券研发中心

图 11: 全球各品牌 TWS 耳机出货量 (百万部, %)



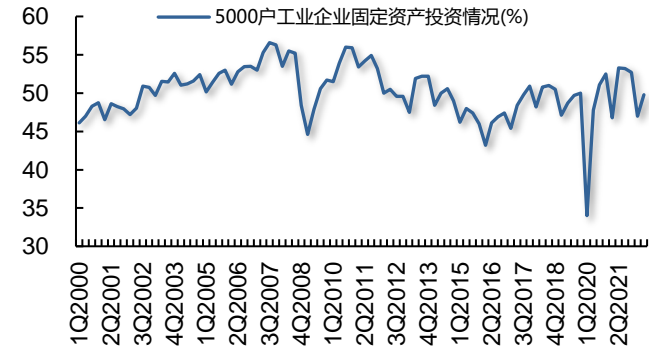
资料来源: Canalis, 信达证券研发中心

图 12: 全球主要品牌智能手表出货量及同比 (百万部, %)



资料来源: Canalis, 信达证券研发中心

图 13: 设备投资将拉动相关电子元器件产品需求 (%)

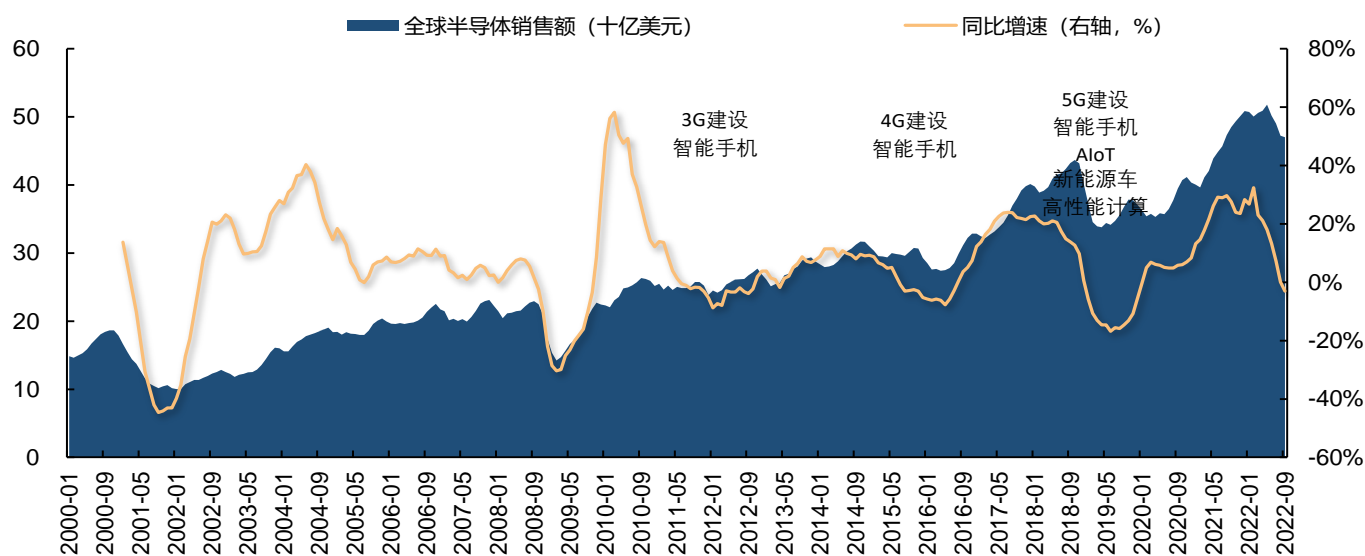


资料来源: wind, 信达证券研发中心

半导体：新一轮景气周期引领优质赛道标的价值重估

1996-2019年，半导体产业经历了7个完整的景气周期，2022年整体处于下行区间，2022年8月、9月同比分别+0.1%/-3%。当前时点来看，半导体三大周期表现为：库存端已上行显现压力，资本开支端绝对值仍创新高但边际调整下滑，产品端迎汽车电子等新兴应用起势，结构性变化贯穿行业本轮周期，使得成长属性强化。

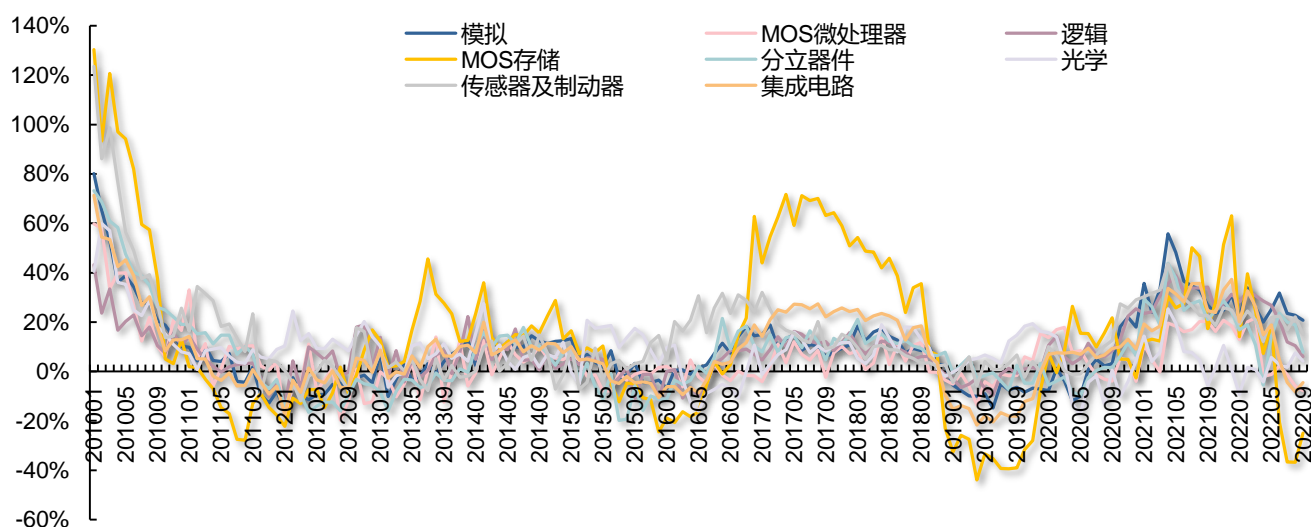
图 14：全球半导体销售额及同比增速（十亿美元，%）



资料来源：Wind，信达证券研发中心

销售端，半导体各产品销售额增速呈现明显周期性波动，存储板块销售额增速靠近历史底部位置。2010年至今，受益于以智能手机为代表的消费电子产品大周期以及AIoT、汽车电子等新兴应用为代表的新周期崛起，半导体行业各产品实现波动中成长，其中，存储板块增速变动的周期性更强。各板块增速由2021年4月起呈现放缓态势，2022年9月，模拟/MOS微处理器/逻辑/MOS存储/分立器件/光学/传感器及制动器/集成电路销售额同比变化分别为+20.70%/-7.77%/+5.99%/-24.97%/+7.86%/+4.21%/+15.12%/-4.49%。从近几轮周期的底部特征来看，此次半导体行业各产品销售额增速大体步入周期性低点，未来需求驱动反转可期。

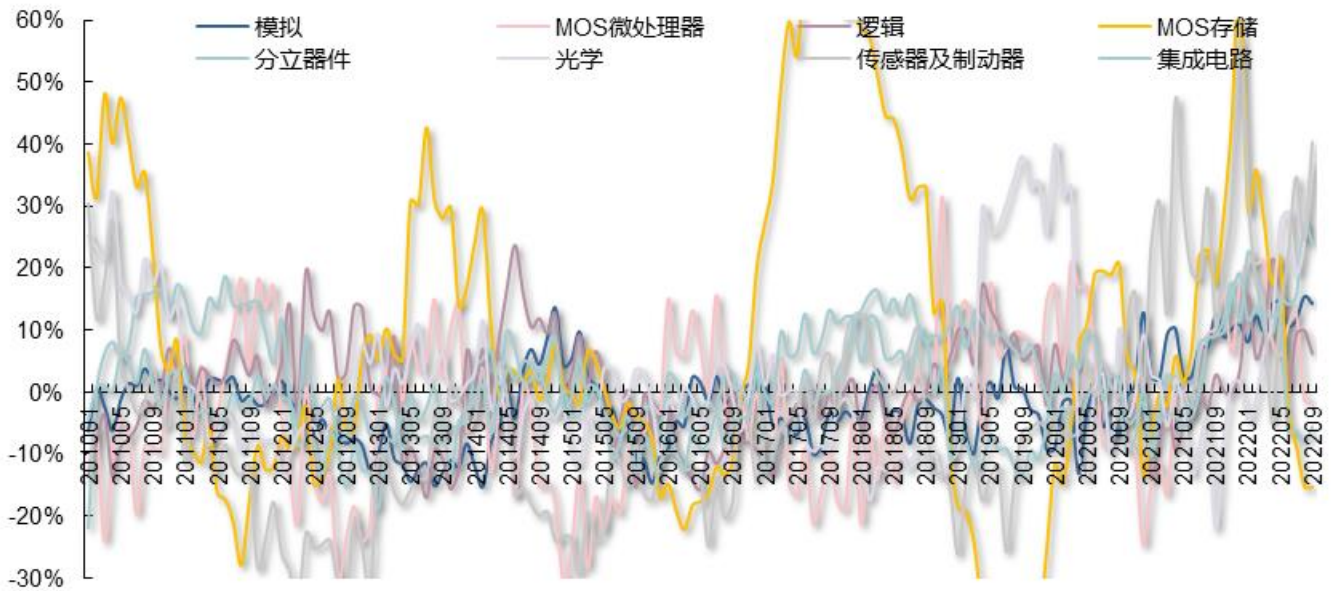
图 15：全球半导体分产品销售额同比（%）



资料来源：wsts，信达证券研发中心

价格端，各产品 ASP 结构化波动，存储板块调整幅度较大。作为供给与需求的互动反映，ASP 能够反映行业景气情况，未来仍可持续关注其边际变化。2021 年，强劲需求以及原材料价格上涨推动半导体产品 ASP 提升。目前部分环节平均售价增速呈现放缓态势，各产品价格结构性特征凸显。2022 年 9 月，模拟/MOS 微处理器/逻辑/MOS 存储/分立器件/光学/传感器及制动器/集成电路 ASP 同比变化分别为 +14.3%/-1.54%/+6.12%/-15.21%/+23.87%/+36.82%/+40.34%/-5.57%。

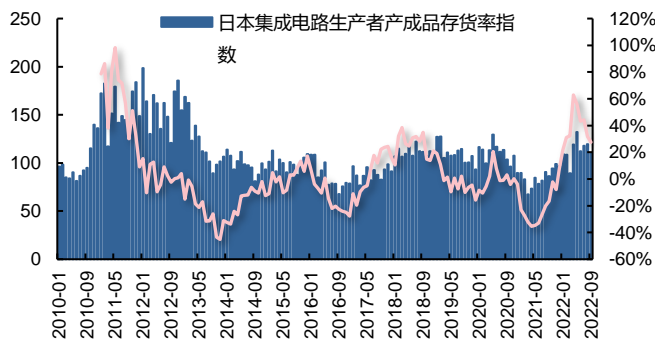
图 16: 全球半导体分产品 ASP 同比 (%)



资料来源: wsts, 信达证券研发中心

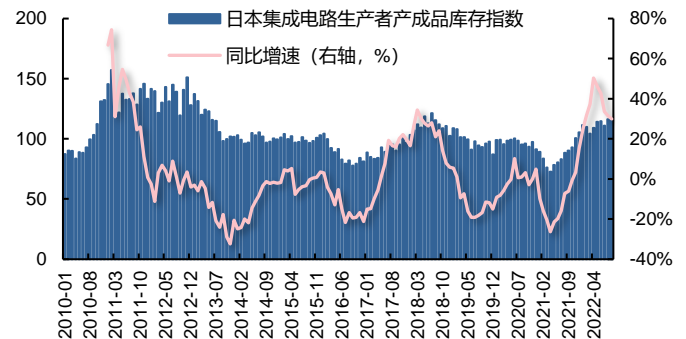
库存周期方面，库存调整周期性循环，同比增速见顶。存货周期主要反映企业供给与下游需求间存在时滞性。进入 2022 年以来，随着消费电子下游需求超预期走弱，半导体行业厂商库存压力明显加大，目前库存周期位于主动去库存阶段。海外及中国台湾主要半导体厂商库存同比增速自 21FQ3 开始上行，2022FQ2 同比+30%。我们观察日本集成电路产成品库存增速情况发现，存货及存货率指数同比增速均自 2022 年 4 月开始放缓，9 月分别为 +29.93%/+27.66%，台湾电子及光学客户存货 PMI 方面，客户存货 PMI 增速自 2022 年 6 月开始下行，10 月同比+8.2%。我们认为，随着库存压力逐步接近上几轮周期高阈值，去库存渐成行业共识，调整将有望提速。

图 17: 日本集成电路生产者成品存货率指数及同比增速 (%)

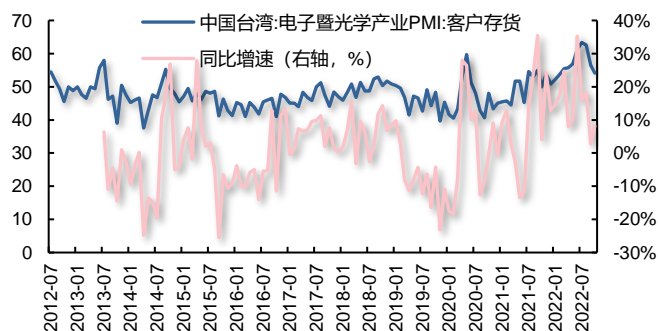


资料来源: wind, 信达证券研发中心

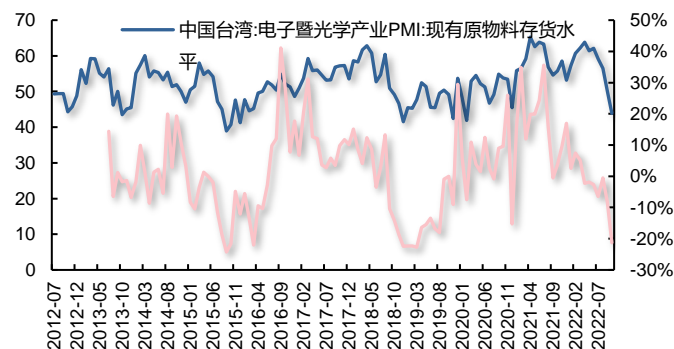
图 18: 日本集成电路生产者成品库存指数及同比增速 (%)



资料来源: wind, 信达证券研发中心

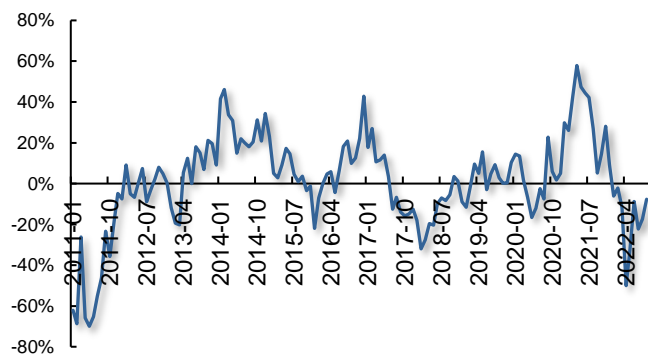
图 19: 中国台湾电子及光学客户存货 PMI 及同比增速 (%)


资料来源: wind, 信达证券研发中心

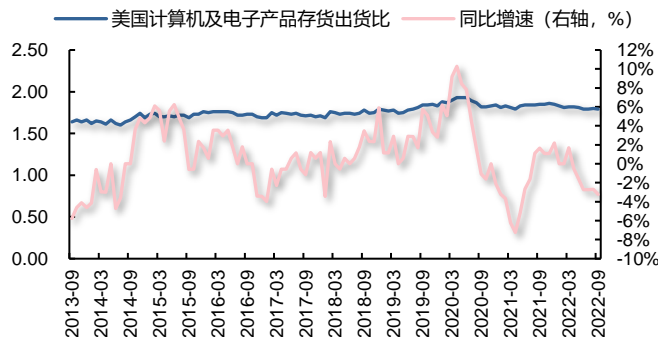
图 20: 中国台湾电子及光学原材料存货 PMI 及同比增速 (%)


资料来源: wind, 信达证券研发中心

去库调整有望加速。日本集成电路去库速度及美国计算机&电子产品存货出货比同比增速分别于 22 年 3 月、4 月开始改善, 日本 4 月触底-49.95%, 然后于 9 月同比-7.7%, 库存上行压力见顶, 去库调整有望加速, 我们预计 2023 年上半年将提升至正常水平。

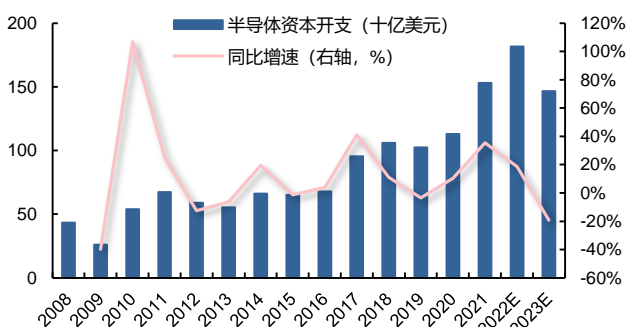
图 21: 日本集成电路去库速度


资料来源: wind, 信达证券研发中心

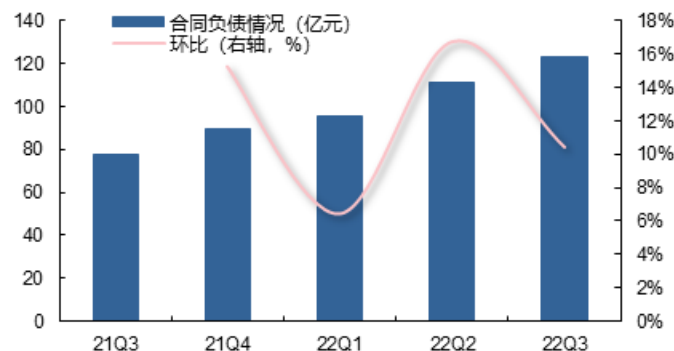
图 22: 美国计算机及电子产品存货出货比及同比增速 (%)


资料来源: wind, 信达证券研发中心

产能周期方面: 资本开支边际下行, 国内先进制程扩产受限, 设备景气度短期承压。2022 年 11 月, IC Insights 下调 2022 年全球半导体资本支出预测, 预计今年增长 19%至 1817 亿美元 (原预测: +24%至 1904 亿美元), 预计 2023 年同比-19%至 1466 亿美元, 主要归因于内存市场需求疲软及美国对中国半导体厂商的制裁。考虑到消费电子需求萎缩, 部分厂商扩产愈发谨慎, 部分供应商特别是 DRAM 和闪存制造商已经宣布将削减今年的资本支出预算。与此同时, 由于晶圆厂扩产的资本支出中 70%-80%将用于购买半导体设备, 下游晶圆厂资本开支变化将密切影响半导体设备行业收入增长, 由于美国制裁原因, 国内先进制程节点、128nm 及以上的 3D NAND 芯片未来扩产受限, 未来 2-3 个季度设备行业景气度或将有所承压。

图 23: 全球半导体资本开支及增速预测 (十亿美元, %)


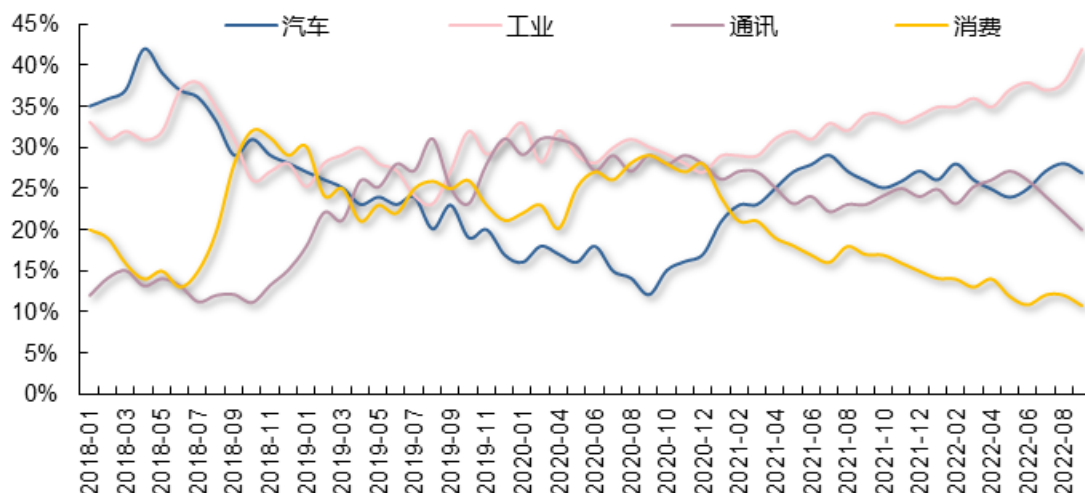
资料来源: 天天 IC, IC Insights, 信达证券研发中心

图 24: 国内半导体设备厂商季度合同负债情况 (亿元, %)


资料来源: wind, 信达证券研发中心

下游应用景气持续呈现结构性分化。自 2018 年至 2020 年 9 月，汽车电子景气度持续下行，而通讯、消费为代表的下游应用景气度走高，工控则相对稳定；自 2020 年 10 月至今，受益于“双碳”目标下新能源汽车以及风光储等发电端渗透率上行，汽车、工控应用景气度明显提升，而消费领域景气度整体下滑明显。未来伴随消费电子复苏，下游应用多轮共同驱动下半导体行业有望迎强上行周期。

图 25：全球半导体各下游应用景气度复盘



资料来源：ecia，信达证券研发中心

新一轮周期引领优质赛道标的价值重估，半导体行业兼具周期与成长属性，投资机遇交叠出现，新一轮周期前期布局需更为精细，寻找业绩确定性较高与预期改善赛道。（1）把握半导体周期回暖预期下优质模拟/射频 IC 设计企业布局机会：内忧外患下国内半导体指数多次调整，后续有望开启新一轮景气周期，模拟、射频类 IC 设计优质标的包括圣邦股份/卓胜微等有望脱颖而出。（2）低渗透率新技术驱动：电力电子 SiC 性能优势体现，汽车电动化浪潮下需求走强，行业供不应求景气持续并为国产厂商提供成长窗口，关注三安光电/天岳先进前瞻布局化合物半导体、士兰微自建 6 寸产线加速追赶；Chiplet 技术生态逐渐成熟，国内厂商通过自重用及自迭代利用技术的多项优势，推动各环节价值重塑。产业链优质标的将在激增需求下获得崭新业绩增长空间，看好 IP/EDA/先进封装/第三方测试/封测设备/IC 载板优质标的受益于 Chiplet 浪潮实现价值重估。（3）半导体设备：景气度短期承压，2023 配置机会依旧值得看好：未来 1-2 个季度，国内半导体设备行业受下游景气度、美国 BIS 限制影响，业绩或将出现短暂承压；展望 2023 年，半导体设备行业或将在晶圆厂国产化率持续提升、支持政策落地、消费复苏等多方面因素的驱动下预期转暖，行业有望重新获得配置机会。（4）特种 IC：国防军工自主可控及电子元器件国产化双重驱动，2027 年建军百年奋斗目标及 2035 年国防与军队现代化的目标稳固需求，正向研发持续推进，助推行业业绩放量。

表 1：半导体行业核心标的盈利预测（wind 一致预期，截止 2022 年 11 月 29 日）

分类	公司	收盘价 (元)	营业收入 (亿元)			归母净利润 (亿元)			预测 PE		
			2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E
模拟 IC 设计	圣邦股份	171.90	32.84	43.39	56.92	10.19	13.19	17.30	60.22	46.55	35.49
	思瑞浦	301.92	20.29	27.93	37.26	4.26	7.36	10.22	84.70	49.09	35.33
	纳芯微	333.30	17.34	25.21	34.69	3.39	5.18	8.00	99.50	65.03	42.09
	艾为电子	95.78	30.05	41.72	56.37	3.15	4.90	7.06	50.53	32.45	22.52
射频 IC 设计	卓胜微	117.69	42.54	52.70	66.37	14.50	18.36	23.10	43.32	34.21	27.19
特种 IC	紫光国微	131.70	75.12	101.42	134.19	29.44	40.83	55.33	38.00	27.41	20.22
	复旦微电	74.37	37.01	47.40	58.17	10.46	14.18	17.57	57.94	42.73	34.49

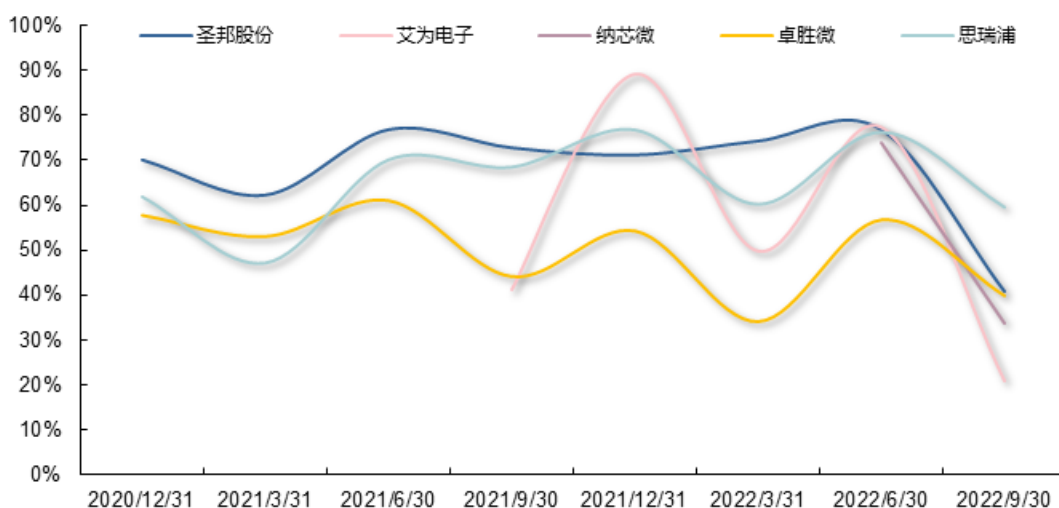
半导体设备	北方华创	225.01	145.84	195.32	249.25	20.02	27.41	36.64	59.40	43.37	32.45
	中微公司	99.41	45.54	61.38	79.78	11.16	14.37	18.19	54.88	42.62	33.68
	拓荆科技-U	209.61	14.63	22.60	31.29	2.53	3.92	5.77	104.78	67.66	45.91
	精测电子	56.78	28.91	36.56	46.11	2.71	3.70	4.88	58.38	42.69	32.34
电力电子 SiC	三安光电	17.96	147.92	195.37	246.51	17.13	26.81	36.49	46.98	30.01	22.05
	天岳先进	99.21	6.95	11.00	15.73	0.58	1.41	2.36	737.07	301.28	180.28
分立器件	士兰微	36.27	93.44	123.19	155.68	12.25	16.16	21.44	41.92	31.79	23.95
	时代电气	55.49	179.18	209.32	241.57	23.96	27.87	31.99	32.79	28.19	24.57
	斯达半导	337.70	28.03	41.86	58.63	7.98	11.19	15.28	72.26	51.54	37.75
	新洁能	88.88	19.48	25.83	33.23	4.81	6.37	8.18	39.37	29.71	23.12

资料来源: wind, 信达证券研发中心

IC 设计: 把握半导体周期回暖预期下优质模拟/射频 IC 设计企业布局机会

从历史持仓比例的角度分析, IC 设计厂商机构配置进入底部区间。我们选取部分 IC 设计厂商机构持股比例, 2022Q3, 各公司持仓占比明显下降, 且低于 2020 年末, 为历史较低水平。我们认为, 在国产替代产业升级趋势下, 短期波动不改长期成长, 随着行业景气度逐渐回暖, 优质标的伴随业绩及估值修复双重驱动, 配置比例将重回合理区间。

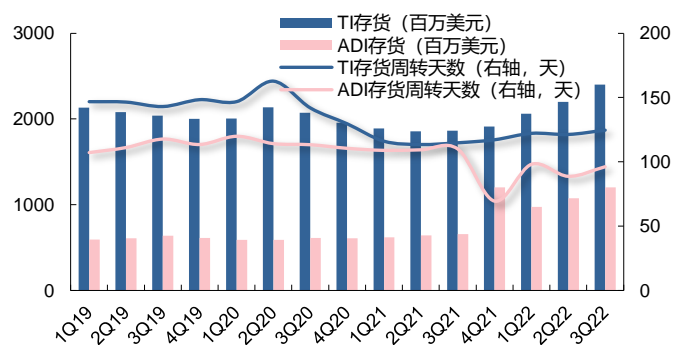
图 26: 部分模拟/射频 IC 设计厂商机构持股比例 (%)



资料来源: Wind, 信达证券研发中心

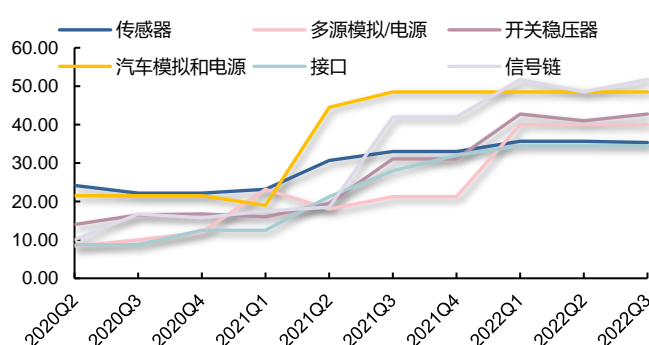
模拟 IC 设计方面, TI 12 寸晶圆厂投产后行业景气度将呈现边际变化, 国内行业头部效应或将强化。2022 年, TI 和 ADI 存货均较 2021 年明显提高。TI 存货周转天数较 2021 年小幅提高, ADI 存货周转天数则有所下降; 自 2021 年缺芯持续从而提升平均货期形势下, 2022 年模拟芯片平均货期仍维持高位。2022 年 9 月底, TI 公告 12 英寸晶圆厂已开始了初步投产, 并将在未来几个月扩大规模, 以满足电子产品未来增长的半导体需求, 全部投产后, 工厂模拟芯片产量将超 1 亿颗/天, 行业将面临明显的供给与价格冲击, 供需关系紧张局势将有所松动。

图 27: 海外龙头模拟芯片厂商存货及周转情况 (%)



资料来源: Bloomberg, 信达证券研发中心

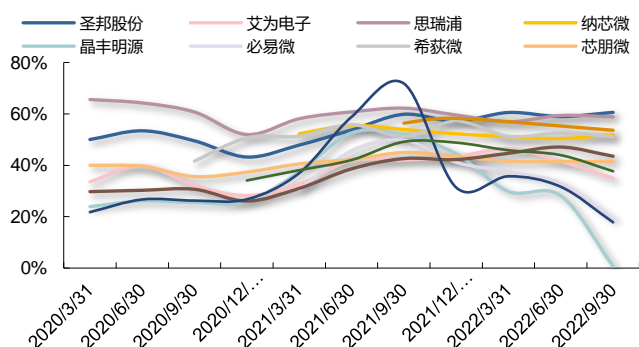
图 28: 模拟芯片平均货期 (周)



资料来源: 富昌电子, 信达证券研发中心

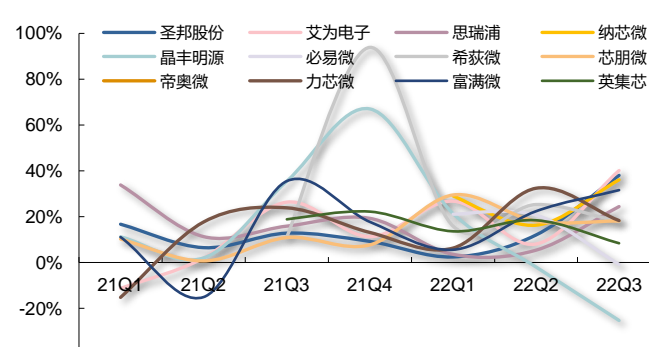
国内模拟 IC 设计厂商毛利率相对稳定, 库存压力有望消解。在下游需求疲软、宏观经济下行压力加大等因素背景下, 2022 年主要模拟设计 IC 厂商毛利率虽有部分厂商明显下降, 但整体维持稳定, 展望未来, 我们认为行业毛利率有望企稳上行; 同时, 设计厂商存货环比上升, 终端消费占比较高的艾为电子等厂商存货达阶段性新高, 但部分企业存货环比增速明显下降, 供给端控制成效逐步体现。

图 29: 国内主要模拟 IC 设计厂商单季度毛利率情况 (%)



资料来源: wind, 信达证券研发中心

图 30: 国内主要模拟 IC 设计厂商存货环比情况 (%)



资料来源: wind, 信达证券研发中心

我们选取部分模拟 IC 设计重点标的进行 22Q3 季报重点汇总及近况更新, 我们认为, 伴随后续库存去化加速、消费需求回暖叠加头部公司在新兴赛道方面的积极布局释放更多业绩弹性, 优质标的包括圣邦股份持续开展研发, 将具备更强的经营韧性, 而纳芯微在汽车/新能源赛道的精细布局则将持续为企业创造逆周期成长的动力, 消费占比较高的标的包括艾为电子等将在需求逐渐回暖情况下有望迎来业绩修复及反弹拐点。

表 2: 部分模拟 IC 设计重点标的的营收增速及近况更新

模拟 IC 设计 重点标的	22Q3 单季度营收增速 (%)		22Q3 季报重点及近况更新
	yoy	qoq	
圣邦股份	22.76%	-13.14%	<ul style="list-style-type: none"> 公司 Q3 实现营收 7.61 亿元, 同比+22.76%, Q1-3 营收 24.12 亿元, 同比+57.12%, 主要归因于公司产品品类增加/应用领域拓展/客户持续深耕; 公司持续采取大比例研发策略, Q3 投入 1.8 亿, 同比+65.45%, 环比+29.68%, 费用率 23.66%; Q3 实现归母净利 2.1 亿, Q1-3 在 7.5 亿, 同比+66.4%; Q3 销售净利率 27.23%, 同比-4.36 pct, 主要归因于费用增速高于收入增速; 产品方面, 2022 年合计推出 400 余款新产品, 可销售

4000 余款；

- Q3 末公司总人数约 1200，全年将接近 1300 人，研发人员超 70%；

- 产品结构方面，消费类权重下降至 50% 以下，与消费需求较弱有关；

- 存货 Q3 有所增加，截止 Q3 环比+38%。

- 公司 Q3 实现营收 4.83 亿元，同比+102.34%，Q1-3 实现营收 12.76 亿元，同比+120.35%；Q1-3 实现归母净利 2.42 亿元，同比+56.90%，剔除股份支付后为 3.42 亿元，同比+112.89%；

- 产品结构方面，泛新能源领域 Q3 营收占比合计约达 43%，比例持续上升；

- 目前可供销售的料号数量约 1200 余款；

- 产品库存方面，截止 22Q3 环比+36%，存货周转天数 147.32 天，环比+18.6 天；

- 公司 Q3 实现营收 3.71 亿，同比-37.59%，Q1-3 营收 16.7 亿，同比小幅增长 0.53%；归母净利单季度亏损 0.76 亿，Q1-3 归母净利 0.54 亿，同比-72.14%；

- 截止 Q3 合计实现 1500 左右料号，其中高性能数模混合占比一半以上，电源类包括音频、马达、DC-DC 等占三分之一以上，其余部分为信号链产品；

- 产品库存相对 Q2 有所提升，截止 Q3 环比+40%，Q4 库存情况相对 Q3 略有好转，形成库存损失和压力的概率较小；

- 车规产品将于 22Q4-23H1 陆续开始 tape out。

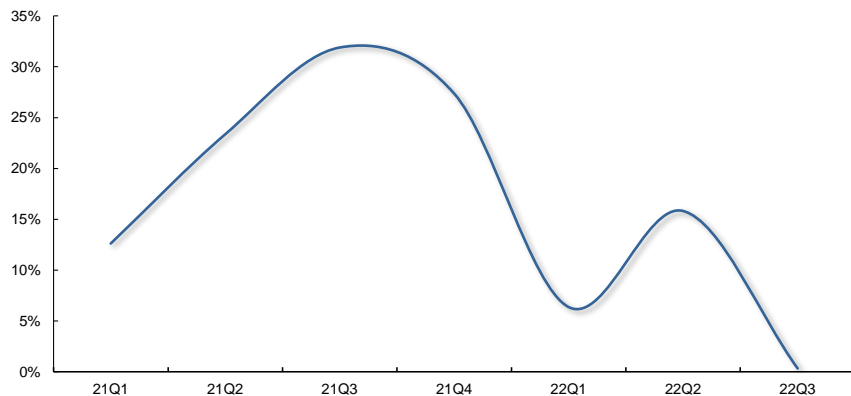
纳芯微	102.34%	6.22%
-----	---------	-------

艾为电子	-37.59%	-47.25%
------	---------	---------

资料来源：Wind，公司公告等，信达证券研发中心整理

射频 IC 设计方面，截止 Q3 末，卓胜微存货 18.24 亿元，基本与 Q2 持平，目前仍未明显释放反转信号，但公司 Q3 单季度毛利率实现 54.06%，环比改善 1.33pct，且存货环比增速下降显著；自产 SAW 滤波器和高性能滤波器已于 Q3 具备量产能力，分立滤波器和集成自产滤波器的 DiFEM、L-DiFEM、GPS 模组已积极向市场推广，有部分产品在品牌客户端验证通过，即将实现量产出货。后续伴随需求逐渐回暖，业绩修复可期。

图 31：卓胜微存货环比情况（%）



资料来源：Wind，信达证券研发中心

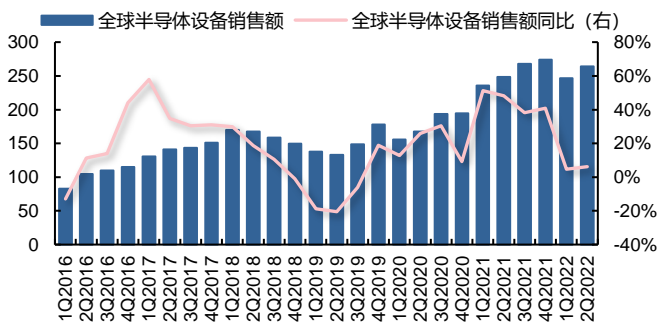
表 3: 射频 IC 设计重点标的营收增速及近况更新

射频 IC 设计		22Q3 单季度营收增速 (%)		22Q3 季报重点及近况更新
重点标的	yoy	qoq		
卓胜微	-30.48%	-13.62%		<ul style="list-style-type: none"> ● 公司 Q3 实现营收 7.82 亿元, 同比-30.48%, Q1-3 实现营收 30.17 亿元, 同比-13.41%; Q3 实现归母净利 2.33 亿元, 同比-54.58%, Q1-3 实现归母净利 9.85 亿元, 同比-35.5%; ● 截止 Q3 末存货 18.24 亿元, 基本与 Q2 持平, 货币资金 12 亿元, 较 Q2 减少 4 亿, 主要由于芯卓购买设备导致; ● 芯卓目前量产规模较小, 涉及单月折旧不高; ● Q3 经营活动产生的现金流量净额 0.68 亿元, 环比明显下降主要由于备货和芯卓采购原材料增加; ● 自产 SAW 滤波器和高性能滤波器已于 Q3 具备量产能力; 双工器和四工器已通过产品级验证, 开始向客户送样推广。分立滤波器和集成自产滤波器的 DiFEM、L-DiFEM、GPS 模组已积极向市场推广, 有部分产品在品牌客户端验证通过, 即将实现量产出货。

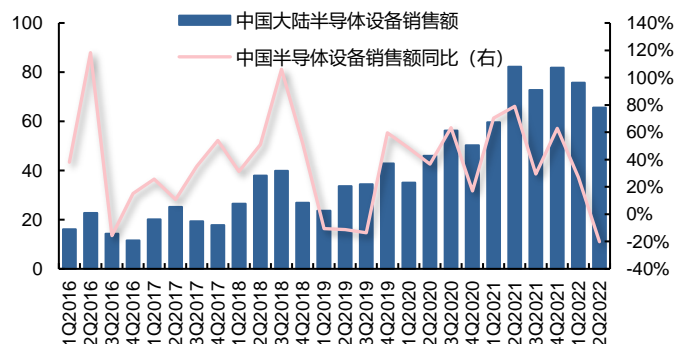
资料来源: Wind, 公司公告等, 信达证券研发中心整理

半导体设备: 行业景气度磨底, 检测/量测等低国产化率赛道值得关注

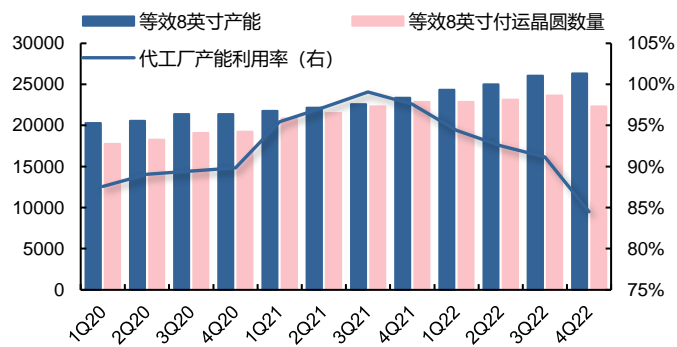
景气度短期承压, 未来 1-2 个季度是较好的配置时间节点。2022 年以来, 受全球半导体行业景气度影响, 国内半导体设备销售额增速下行; 第二季度, 受上海疫情影响, 半导体产业链供给中断雪上加霜, 增速由正转负; 第三季度国内半导体设备企业报表依旧强劲, 可见行业成长性依旧强劲。展望 2023 年, 受宏观经济影响, 行业景气度将由下游消费电子、IC 向上传导至晶圆厂、设备、材料等环节, 叠加 BIS 限制, 我们判断未来两个季度半导体设备企业业绩增速或有压力, 但依旧可以保持正增长; 下半年随着宏观经济环境改善、预期转暖, 半导体设备行业的业绩、估值有望迎来双重修复。未来 1-2 个季度, 半导体设备行业配置性价比有望在行业磨底过程中显现。

图 32: 全球半导体设备销售额及同比增速 (亿美元, %)


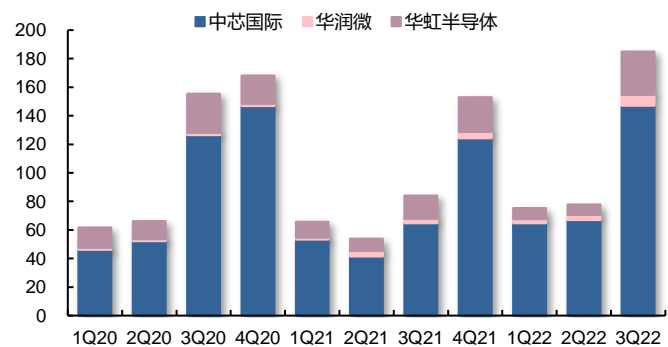
资料来源: wind, 信达证券研发中心

图 33: 中国大陆半导体设备销售额及同比增速 (亿美元, %)


资料来源: wind, 信达证券研发中心

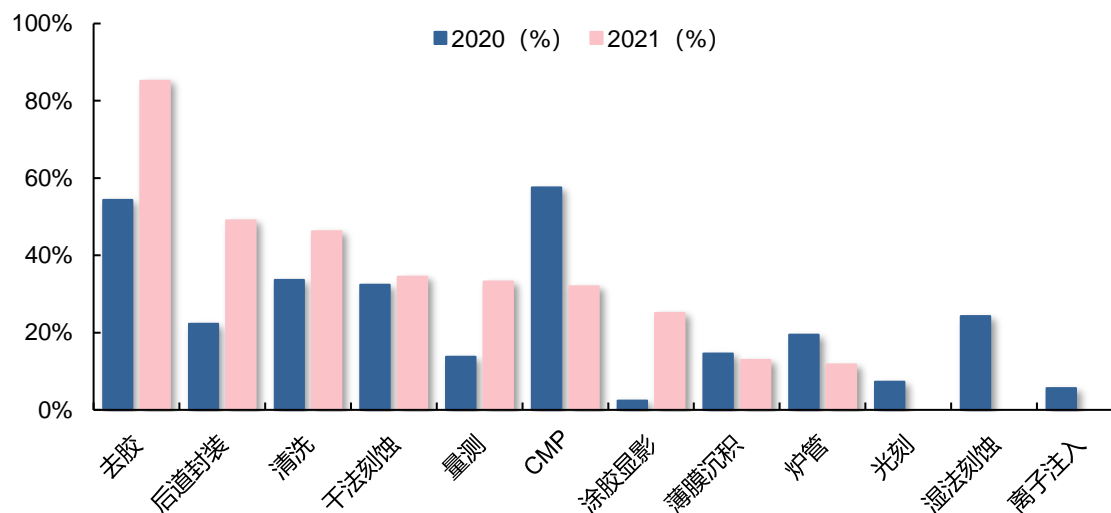
图 34: 全球晶圆代工厂产能及产能利用率情况 (千片, %)


资料来源: SEMI, Gartner, 信达证券研发中心

图 35: 国内部分晶圆代工厂资本性支出 (亿元人民币)


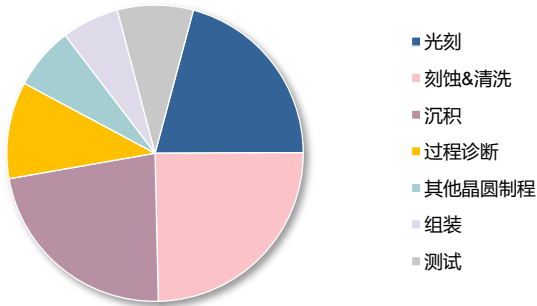
资料来源: wind, 信达证券研发中心

国产化仍然是国内半导体设备产业发展的主旋律。从国内招投标的角度来看，当前时间点去胶、清洗、刻蚀、CMP 抛光等环节的设备已经稳扎稳打迈入 30% 以上的国产化率区间，而薄膜沉积、炉管、量测类设备国产化率较低，光刻机、离子注入等环节国内半导体设备企业中标率则处于非常低的阶段。

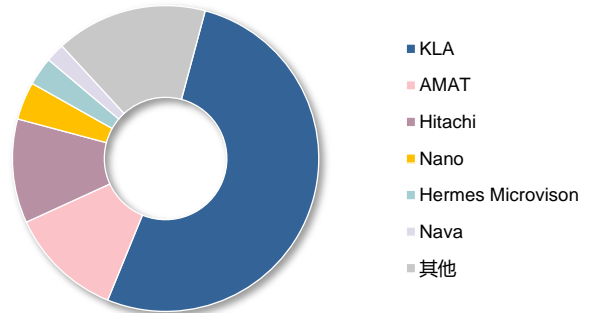
图 36: 2020 年/2021 年各半导体设备国产化率变化情况 (%)


资料来源: 采招网, 前瞻产业研究院, 信达证券研发中心

行业大势是半导体全环节自主可控，过程诊断（检测/量测）等低国产化率方向值得关注。中长期来看，受 BIS 限制，国内半导体制造工艺的提升离不开关键设备的自主可控，因此高比例的国产设备晶圆产线将是发展大势，各类半导体设备公司的核心成长逻辑较一致。综上所述我们认为当前时间节点可以关注短期国产化率较低但市场体量较大的环节，如过程诊断（检测/量测环节）。

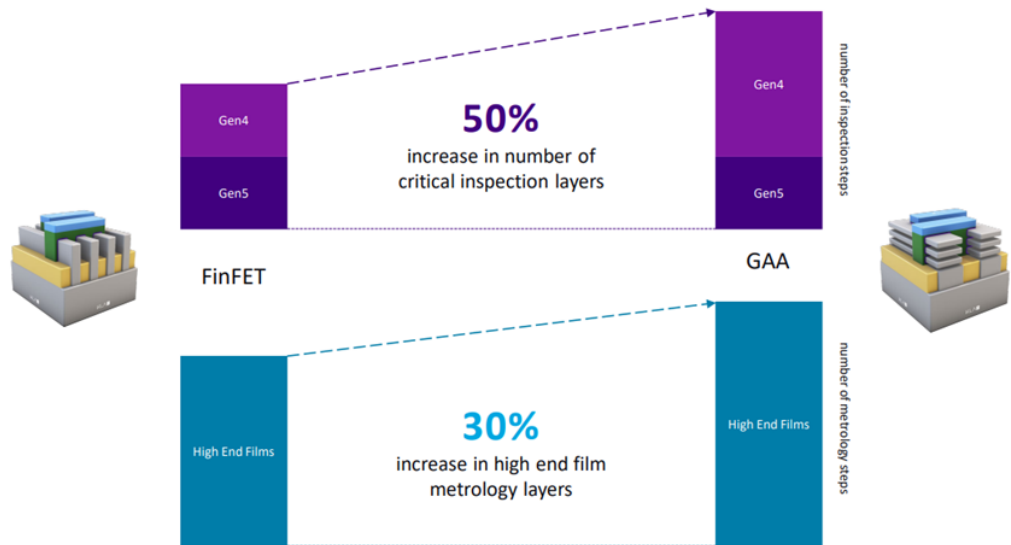
图 37: 全球各类半导体设备市场占比 (%)


资料来源: ASM International, techinsights, 信达证券研发中心

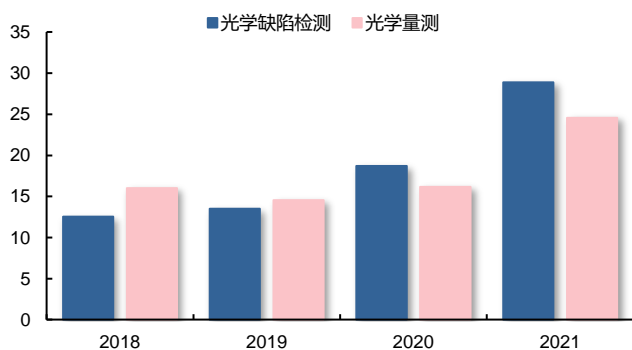
图 38: 量测设备市场竞争格局 (%)


资料来源: 华经产业研究院, 信达证券研发中心

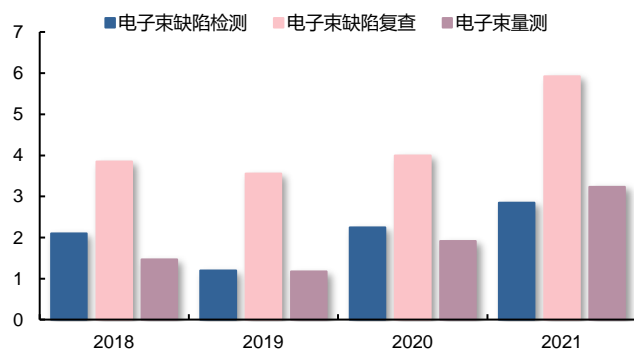
光学检测/量测是过程诊断的第一大赛道，行业成长性强、国产化空间充足。从技术上看，一般来讲制程工艺的缩进将大幅提升半导体设备的采购量，但绝大多数设备的用量占比不会发生太大变化。就检测/量测设备而言，由于曝光、薄膜沉积、刻蚀等步骤之后均需要匹配相应的检测、量测环节，同时更精细的结构需要花费更多的时间，所以其设备的用量占比相对有所提升。KLA 预测，相比 FinFET 工艺，GAA 工艺的检测需求将增加 50%，量测需求增加 30%。由于电子束检测/量测类设备所释放的电子束会损伤晶圆，所以在产线中光学设备的配置比例更高，根据 KLA，有图形光学检测类设备市场规模已从 2019 年的 13.5 亿美元增长至 2021 年的 28.8 亿美元。展望未来，国内晶圆厂将在良率、工艺水平上追赶海外，相关设备国产化空间充足。

图 39: 向 GAA 架构的过渡带来额外的流程复杂性


资料来源: KLA 官网, 信达证券研发中心

图 40: 光学检测/量测类设备市场规模 (亿美元)


资料来源: KLA 官网, 信达证券研发中心

图 41: 电子束检测/量测/缺陷复查类设备市场规模 (亿美元)


资料来源: KLA 官网, 信达证券研发中心

从国内企业的布局来看, 在主要的光学检测赛道, 精测电子的孙公司上海精积微已有产品进入晶圆厂验证; 中科飞测在无图形、有图形晶圆缺陷检测赛道中, 均有机台进入产线验证, 而纳米图形晶圆缺陷检测设备则处于设计阶段。在光学量测赛道, 精测电子、上海睿励两家公司已实现了膜厚度量测产品的量产出货, 处于国内领先地位。

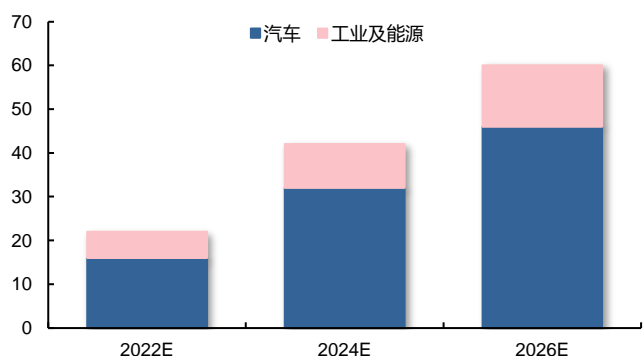
图 42: 国内量测设备企业布局及相关设备市场规模 (“√”代表有相关设备研发或出货, 不代表进度)

类型	2020 市场规模(亿美元)	精测电子	赛腾股份	中科飞测	上海睿励	东方晶源
纳米图形晶圆缺陷检测设备	18.9	√		设计阶段		
掩模版缺陷检测设备	8.6					
关键尺寸量测设备	7.8	验证通过				
无图形晶圆缺陷检测设备	7.4		√	产业化验证	√	
电子束关键尺寸量测设备	6.2					√
套刻精度量测设备	5.6			产业化验证		
图形晶圆缺陷检测设备	4.8			产业化验证	√	
电子束缺陷检测设备	4.4					√
电子束缺陷复查设备	3.8	√				
晶圆介质薄膜量测设备	2.3	批量订单		产业化验证	√	
X 光量测设备	1.7					
掩模版关键尺寸量测设备	1					
三维形貌量测设备	0.7			产业化验证		
晶圆金属薄膜量测设备	0.4					
其他	2.9					

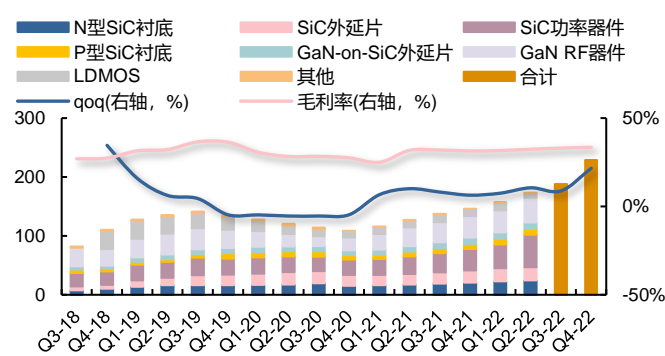
资料来源: 中科飞测招股说明书, 精测电子公告, OPTIMA 官网, 上海睿励官网, 东方晶源官网, 信达证券研发中心

电力电子 SiC: 800V 平台加速落地, 高 Opex 属性+低渗透率驱动行业领跑

WolfSpeed 上调远期业绩预测, 标志碳化硅市场未来成长可期。全球 SiC 功率器件市场规模将在 2022/2024/2026 年分别达到 22/42/60 亿美元, 其中新能源车为核心驱动力, 占比在 2026 年达 77%。在行业成长动能持续满载下, 全球化合物半导体龙头 WolfSpeed 业绩自 20Q4 起持续增长, 随着产能逐渐释放, 公司预计营收将快速放量, FY2021-2026 期间 CAGR 达 30%, 2026 年长期收入将会在原本 21 亿美元的预测基础上增加 30%-40%, 其中器件占比在 2/3 左右。

图 43: 全球 SiC 功率器件市场规模预测 (亿美元)


资料来源: WolfSpeed, 信达证券研发中心

图 44: 18Q3-22Q4 (财年) WolfSpeed 业绩 (百万美元)


资料来源: wind, WolfSpeed, Yole, 信达证券研发中心

SiC MOSFET 或将于 2023H2 达到价格甜蜜点, 带动更多车端逆变器应用。由于 SiC 方案可提高续航约 4%, 而 Si 方案提高续航需增加电池容量并在一定程度上增加电耗, 因此若等效 SiC 方案的续航, Si 方案需明显提高电池容量, 从这一方面来看 SiC 方案可以节约电池容量扩大所带来的成本提升。若 SiC 晶圆价格年降 10% 左右, 则有望在 2023H2 获得正的成本节约值, SiC MOSFET 6 寸晶圆价格 3518 美元/片时整体效益达到平衡。

表 4: SiC MOSFET 逆变器应用价格甜蜜点测算

Si IGBT 方案	单位	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
Si 方案电池总成	元	61748.0	56181.1	51116.2	46507.8	42314.9	38500.0
工况续航	km	600.0	618.8	638.2	658.1	678.7	700.0
百公里电耗	kWh/100km	14.1	13.4	12.8	12.1	11.6	11.0
电池容量	kWh	84.6	83.0	81.5	80.0	78.5	77.0
度电单价	元/kWh	729.9	676.7	627.4	581.7	539.3	500.0
SiC MOSFET 方案	单位	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
工况续航提升		4.0%	4.0%	4.0%	4.0%	4.0%	4.0%
工况续航	km	624.0	643.5	663.7	684.5	705.9	728.0
续航变化	km	24.0	24.8	25.5	26.3	27.1	28.0
百公里电耗下降		4.4%	4.4%	4.4%	4.4%	4.4%	4.4%
百公里电耗	kWh/100km	13.5	12.8	12.2	11.6	11.0	10.5
电耗变化	kWh/100km	-0.6	-0.6	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5
电池容量	kWh	84.1	82.5	81.0	79.5	78.0	76.5
电池容量变化	kWh	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
SiC MOSFET 与 IGBT 价差	元	4485.6	3896.0	3360.0	2616.8	2145.1	1720.6
SiC 晶圆价格	美元	4840.0	4400.0	4000.0	3520.0	3168.0	2851.2
SiC MOSFET 成本	元	6485.6	5896.0	5360.0	4716.8	4245.1	3820.6
IGBT 成本	元	2000.0	2000.0	2000.0	2100.0	2100.0	2100.0
方案差异	单位	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
Si 方案若提高工况续航 4%	km	624.0	643.5	663.7	684.5	705.9	728.0
百公里电耗假设同时提高 1%	kWh/100km	14.2	13.6	12.9	12.3	11.7	11.1
等效电池容量	kWh	88.9	87.2	85.6	84.0	82.4	80.9
SiC 方案电池容量节约	kWh	4.8	4.7	4.6	4.5	4.4	4.3
度电单价维持 Si 方案不变	元/kWh	729.9	676.7	627.4	581.7	539.3	500.0
等效 Si 方案电池总成	元	3487.0	3172.7	2886.6	2626.4	2389.6	2174.2

SiC 方案成本节约 元 -998.6 -723.3 -473.4 9.6 244.5 453.6

资料来源：信达证券研发中心测算

800V 高压平台加速落地，2022-2023 年快速上量匹配碳化硅成本均衡点。800V 高压快充平台为解决里程焦虑的破局者，国内外车企从 2021 年起掀起一轮 800V 平台车型发布潮，国内造车新势力及传统汽车厂商旗下的智能电动品牌纷纷入场，以抢攻大功率快充高地，伴随高压平台逐渐落地，SiC 将有望成为首选。国内自 2021 年起 SiC 功率器件实现国产化从 0 到 1 的突破，而后续 800V 平台车型快速起量阶段与 SiC MOSFET 价格甜蜜点有望达成节点重叠，成本下降+细分赛道百花齐放带动电力电子碳化硅供应商业绩高振。

表 5：各车企电压平台规划

车企	车型	电池电压	上市时间
特斯拉	Model 3	350-400V	2018
丰田	Miral (FCEV)	310V	2020
特斯拉	Model Y	350-400V	2020
特斯拉	Model S (2021)	350-400V	2021
特斯拉	Model X (2021)	350-400V	2021
福特	Mach E	450V	2021
保时捷	Macan	800V	2023
现代	IONIQ 5	800V	2021
奥迪	e-tron GT	800V	2021
保时捷	Taycan	800V	2022
通用	Ultium	800V	2022
奔驰	EVA	800V	2023
奥迪	e-tron sportback		2023
沃尔沃	Polestar 5	800V	2024
LUCID	LUCID Air	900V	2021
蔚来	ET7	358V	2022 (22Q1 交付)
比亚迪	汉	570V	2020
吉利	Smart 精灵#1		2022
长城沙龙	机甲龙限量版	800V	2022
北汽极狐	阿尔法 S 华为 HI 版	800V	2022
比亚迪	Ocean-x	800V	2022
小鹏	G9	800V	2022
路特斯	Type132	800V	2023
理想		800V	2023-
零跑		800V	2024-

资料来源：佐思汽车研究，Yole，信达证券研发中心

汽车电动化浪潮下功率产能满载新能源需求续强，国内具备技术及资金实力的厂商将迎来切入下游客户供应链抢占份额的机遇。我们关注在 SiC 市场起量期间抓住扩产机会且在功率 SiC 有所布局的优质标的，其中进度较快且具备产能先发优势的企业为碳化硅平台型 IDM 龙头三安光电及深耕碳化硅衬底领域多年的天岳先进，有望在行业高速增长期间占领更多业绩增量空间。

表 6: 电力电子碳化硅细分赛道龙头布局

公司	环节	投资金额	规划产能	状态	项目进展
三安光电	IDM	160 亿 (Power 其他三代 半项目)	SiC 外舍 36 万片/年	投产	截止 2022H1, 电力电子 SiC 产能达到 6000 片/月。 SiC 二极管在 2021 年新开拓送样客户超过 500 家, 出货客户超过 200 家, 超过 60 种产品已进入量产阶段; SiC MOSFET 工业级产品已送样客户验证, 车规级产品正配合多家车企做流片设计及测试; SiC MOSFET 车规级与新能源汽车重点客户的合作已经取得重大突破。2022 年 9 月, 公司发布 1200V SiC MOSFET 系列新品, 用于 2023 年实现整车和新能源汽车零部件的全面突破。 2022 年 11 月 7 日, 三安光电发布公告, 全资子公司湖南三安半导体与从事新能源汽车业务的交易对手方公司签署《战略采购意向协议》, 2024-2027 年向对手方提供应用于新能源车主驱的碳化硅芯片, 基于 2022 年市场价格感知预估金额合计 38 亿元(含税)。新增 6 寸导电型 SiC 衬底材料产能约 30 万片/年, 公司预计 2022Q3 实现一期项目投产, 并计划于 2026 年达产。
天岳先进	衬底	25 亿	30 万片/年	在建	2022 年 7 月, 公司公告新增长约订单: 2023-2025 年间将销售 6 寸导电型碳化硅衬底合计金额 13.93 亿元(以 6.7 汇率折算)。

资料来源: 各公司公告, 信达证券研发中心

国内传统硅基功率器件企业拓宽第二成长曲线, 开展 SiC 器件布局巩固龙头地位。由于 SiC 材料的显著优势及各车厂积极投资应用, 全球领先的传统硅基 IGBT 企业展开对 SiC MOSFET 的布局, 以巩固自身在功率器件市场上的龙头位置。我们汇总国内传统功率器件企业布局电力电子 SiC 情况如下, 其中进度较快的为 BYD 半导(已实现在新能源车电驱控制器中的规模化应用)及时代电气, 士兰微、斯达半导、新洁能等企业也展开对于 SiC 产线的建设, 士兰微 6 寸 SiC 产线于 2022Q3 通线, 首个 SiC 器件芯片已投片成功, 目前正在加快后续设备的安装调试, 目标于 2022 年底形成月产 2000 片 6 英寸 SiC 芯片的生产能力。

硅基功率半导体内嵌于半导体行业整体的景气周期中, 但整体景气上行阶段长于半导体行业周期, 目前高压 MOSFET、IGBT 货期仍然处于高位, 我们认为, 23 年初起或将进入 6-8 个季度下行期, 利润空间随之收窄。叠加海外扩产产能逐渐释放, 23H2 全球 IGBT 供需结构进入紧平衡, 国产替代进程相较 21-22 年将有所放缓。**传统硅基功率器件企业凭借原有的 Power 设计经验及客户资源基础, 拓展电力电子 SiC 具备一定优势, 在 SiC MOSFET 上的布局拓展或将破局。**

表 7: 传统硅基功率器件企业电力电子碳化硅布局

公司	布局	项目进展
士兰微	公司 SiC 功率器件的中试线已于 2021H1 实现通线。目前公司已完成车规级 SiC-MOSFET 器件的研发, 正在做全面的可靠性评估, 将要送客户评价并开始量产。公司已着手在厦门士兰明镓公司建设一条 6 寸 SiC 功率器件芯片生产线, 于 2022Q3 通线, 首个 SiC 器件芯片已投片成功, 目前正在加快后续设备安装调试, 目标于 2022 年底形成月产 2000 片 6 寸 SiC 芯片生产能力。	
时代电气	2022 年 4 月, 公司控股子公司株洲中车时代半导体有限公司公告拟投资 4.62 亿元进行碳化硅芯片生产线技术能力提升建设项目, 项目建设工期 24 个月。项目建成达产后, 将现有平面栅 SiC MOSFET 芯片技术能力提升到满足沟槽栅 SiC MOSFET 芯片研发能力, 将现有 4 英寸 SiC 芯片线提升到 6 英寸, 将现有 4 英寸 SiC 芯片线年 10000 片/年的能力提升到 6 英寸 SiC 芯片线 25000 片/年。	公司建有 6 英寸双极器件、8 英寸 IGBT 和 6 英寸碳化硅的产业化基地, 拥有芯片、模块、组件及应用的全套自主技术。基于 3300V 全碳化硅器件的牵引变流器在深圳 1 号线载客运营, 牵引能耗降低 10%。
斯达半导	2020 年 12 月, 公司公告总投资 2.29 亿元建设全碳化硅功率模组产业化项目, 投资建设年产 8 万颗车规级全碳化硅功率模组生产线和研发测试中心, 项目将按照市场需求逐步投入, 项目建设模块的 800V 系统的主电机控制器项目定点, 将对公司 2024 年-2030	在新能源汽车领域, 公司应用于乘用车主控制器的车规级 SiC MOSFET 模块开始大批量装车应用, 新增多个使用全 SiC MOSFET

期为 24 个月。

年 SiC 模块销售增长提供持续推动力。

2020 年，比亚迪汉 EV 搭载高性能集成化 SiC MOSFET 电机控制模块上市。在 SiC 器件领域，公司已实现 SiC 模块在新能源汽车高端车型电机驱动控制器中的规模化应用，也是全球首家、国内唯一实现 SiC 三相全桥模块在电机驱动控制器中大批量装车的功率半导体供应商。

2021 年 11 月，公司公告拟非公开发行股票，募资不超过 14.5

亿元，用于“SiC/GaN 功率器件及封测的研发及产业化”、“功率驱 1200V 新能源汽车用 SiC MOS 平台开发进行顺利，1200V SiC 动 IC 及 IPM 研发及产业化”、“SiC/IGBT/MOSFET 等功率集成模 MOSFET 首次流片验证完成，产品部分性能达到国内先进水平，产

新洁能

“SiC/GaN 功率器件及封测的研发及产业化”项目总投资约 2.23 一厂区在建设产能：SiC SBD 设计产能为 691.2 万颗/年、SiC 亿元，拟使用募集资金 2 亿元，项目建设期 24 个月。 MOSFET 为 134.4 万颗/年；

“SiC/IGBT/MOSFET 等功率集成模块（含车规级）的研发及产业二厂区在建设产能：SiC/GaN 功率器件及封测的研发及产业化项

2022 年 11 月公告以自有资金人民币 2,500 万元认购常州臻晶 业化项目项目建设期为 36 个月，将年产 362.6 万只 22.9592 万股，常州臻晶主营产品为 6-8 英寸碳化硅衬底，目前 SiC/IGBT/MOSFET 等功率集成模块（含车规级）。

产品尚在研发阶段，计划于 2024 年 9 月实现产业化。

扬杰科技

公司已成功开发并向市场推出 SiC 模块及 650V SiC SBD、1200V 系列 SiC SBD 全系列产品，在光伏领域实现批量出货；1200V 80 mohm SiC MOSFET 得到客户认可实现量产，1200V 40 mohm 将于 2022Q4 推出。

宏微科技

2021 年，公司完成乘用车电控用 SiC 模块及封装技术的预研和样品制作，定制化乘用车电控用 SiC 模块开发进度加快，完成样品的交付；完成 3 款定制化用于新能源领域的 SiC MOS 模块产品的开发，通过客户验证，产品逐步上量交付；完成 1500A/1200V SiC 模块的设计开发，并通过客户端测试验证。

华润微

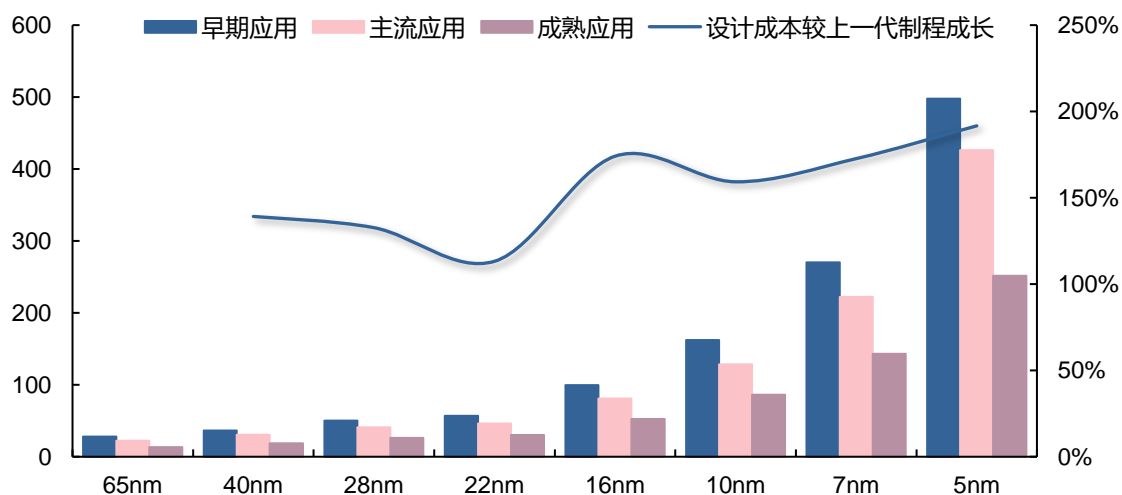
公司自主研发的第二代 650V SiC JBS 综合性能达到业界先进水平，多款产品实现量产。自主研发的平面型 1200V SiC MOSFET 进入风险量产阶段，静态技术参数达到国外对标样品水平。

资料来源：各公司公告，微电子制造公众号，变频器世界公众号，第三代半导体风向公众号，信达证券研发中心整理

Chiplet：破局后摩尔时代，重塑半导体产业链价值

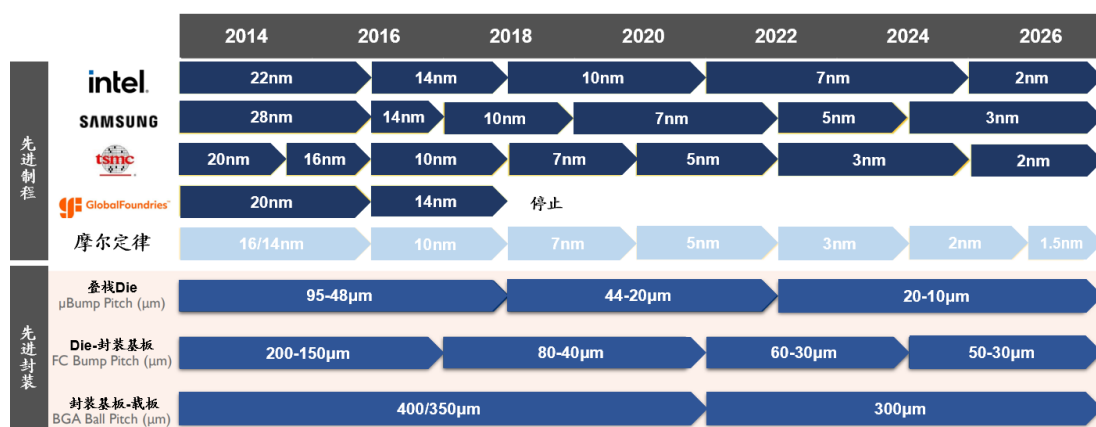
异构多核 SoC 成传统大规模集成电路主流趋势。随着先进工艺节点不断推进，芯片线宽缩小下单颗芯片可容纳的晶体管数量不断提升，7nm 工艺节点下 80mm²裸片晶体管数量增长至近 70 亿个。传统大规模集成电路主流趋势为异构多核 SoC，微处理器、模拟 IP、数字 IP、存储器等以同一种工艺制造方式被集成在单一芯片上，实现芯片体积缩小及性能、可靠性的提高。

先进工艺节点下晶体管单位成本不断下降，但 IC 设计复杂度及设计成本不断提升。以先进工艺节点处于主流应用时期设计成本为例，工艺节点为 28nm 时，单颗芯片设计成本约为 0.41 亿美元，而工艺节点为 7nm 时，设计成本快速提升至 2.22 亿美元。即使工艺节点达到成熟应用时期，设计成本大幅度下降的前提下，相较同一应用时期的上一代先进工艺节点，仍存在显著提升；此外，设计复杂度的提升也将对芯片良率产生影响，间接提高了整体制造成本。

图 45: 不同工艺节点处于各应用时期的芯片设计成本 (百万美元)


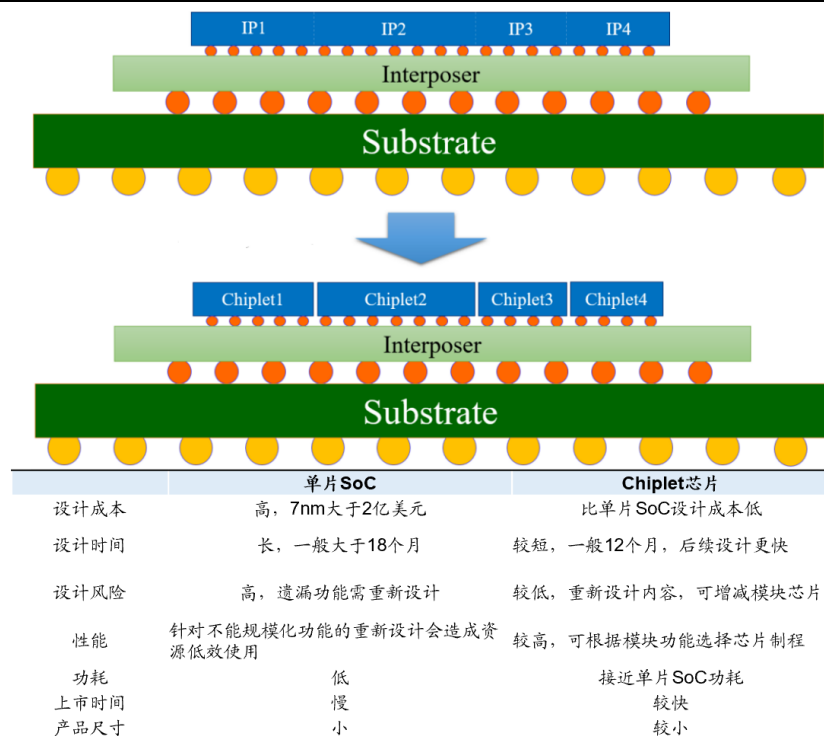
资料来源: IBS, 芯原股份招股说明书, 信达证券研发中心

此外, 在工艺节点不断推进下, 制程升级对芯片性能提升的边际收益缩窄, 通常在 15% 左右, 而先进封装技术迭代速度快于制造端。

图 46: 先进制程及先进封装发展情况


资料来源: yole, 信达证券研发中心

Chiplet 将满足特定功能的裸片通过 **die-to-die** 内部互联技术, 实现多个模块芯片与底层基础芯片的系统封装, 实现一种新形式的 IP 复用。基于裸片的 Chiplet 方案将传统 SoC 划分为多个单功能或多功能组合的芯粒, 在一个封装内通过基板互连成为一个完整的复杂功能芯片, 是一种以裸片形式提供的硬核 IP。

图 47: Chiplet 通过 die-to-die 内部互联实现新形式 IP 复用


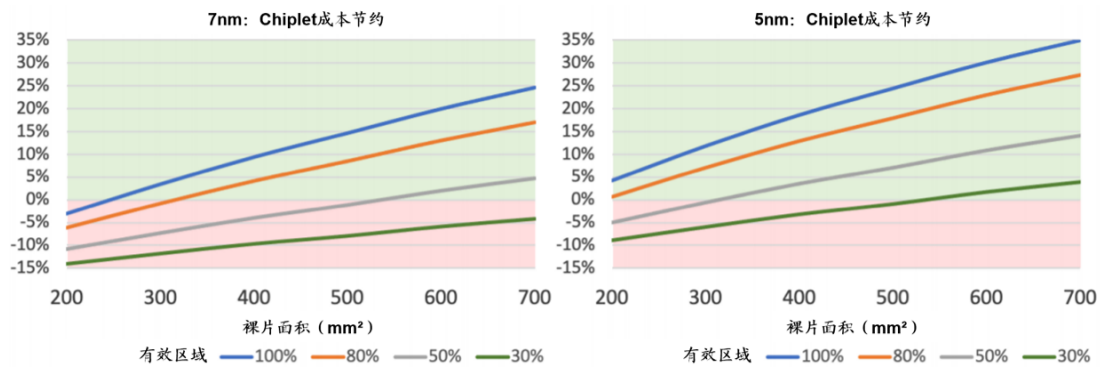
资料来源: 集成电路材料研究, SIP 与先进封装技术, 《后摩尔时代 Chiplet 技术的演进与挑战》, 信达证券研发中心

在当前技术进展下, Chiplet 方案能够实现芯片设计复杂度及设计成本降低。IC 设计阶段将 SoC 按照不同功能模块分解为多个芯粒, 部分芯粒实现模块化设计并在不同芯片中重复使用, 能够实现设计难度降低, 且有利于后续产品迭代, 加速产品上市周期。

Chiplet 的运用也将大幅提高大型芯片良率的同时降低芯片制造成本。高性能计算等领域巨大运算需求推动逻辑芯片运算核心数量上升, 配套 SRAM 容量、I/O 数量随之提升。Chiplet 设计分割不同功能模块进行独立制造, 提升良率的同时降低不良率造成的额外制造成本。根据 Linley 测算, 7nm 方案下 Chiplet 良率改善 0.8x, 制造成本降低至传统方案的 0.87 倍。

图 48: Chiplet 在显著提高芯片良率的同时降低制造成本

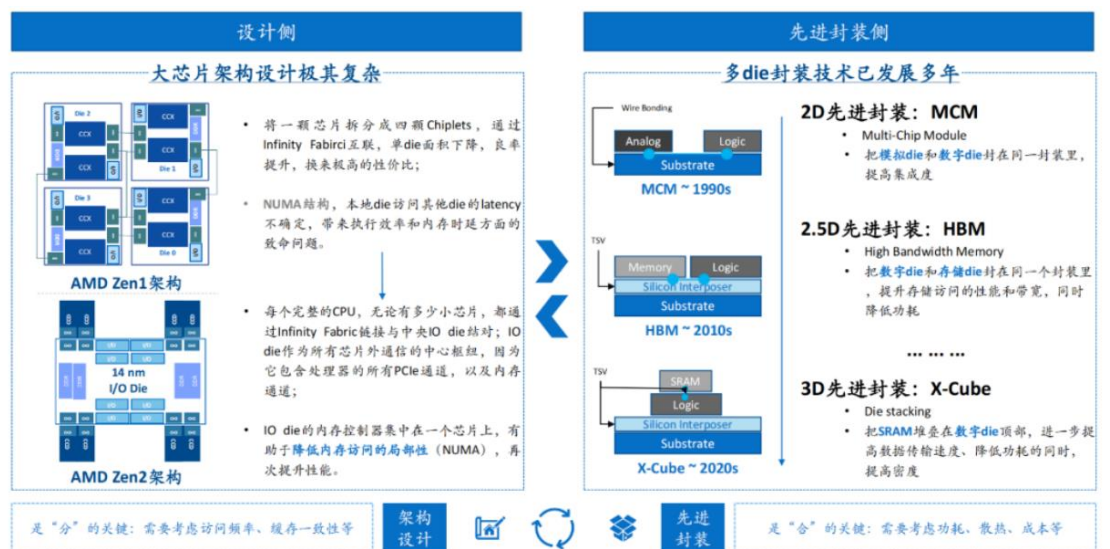
项目	传统整体方案	Chiplet	差异
晶圆成本 (7nm)	\$9,350	\$9,350	1x
裸片尺寸 (mm ²)	600	660	1.1x
单一裸片尺寸	600	165	
每片晶圆裸片数量	96	387	
缺陷率 (每平方米)	20%	20%	1x
有效区域	80%	80%	1x
预计良率	43%	78%	1.81x
每片晶圆净裸片数量	42	300	
裸片成本	\$224	\$31	
合计裸片成本	\$224	\$124	
合计测试费用	\$10	\$12	1.2x
封装费用	\$160	\$200	1.25x
封装损失	1%	4%	4x
合计制造成本	\$398	\$347	0.87x



资料来源: Linley Group, 信达证券研发中心

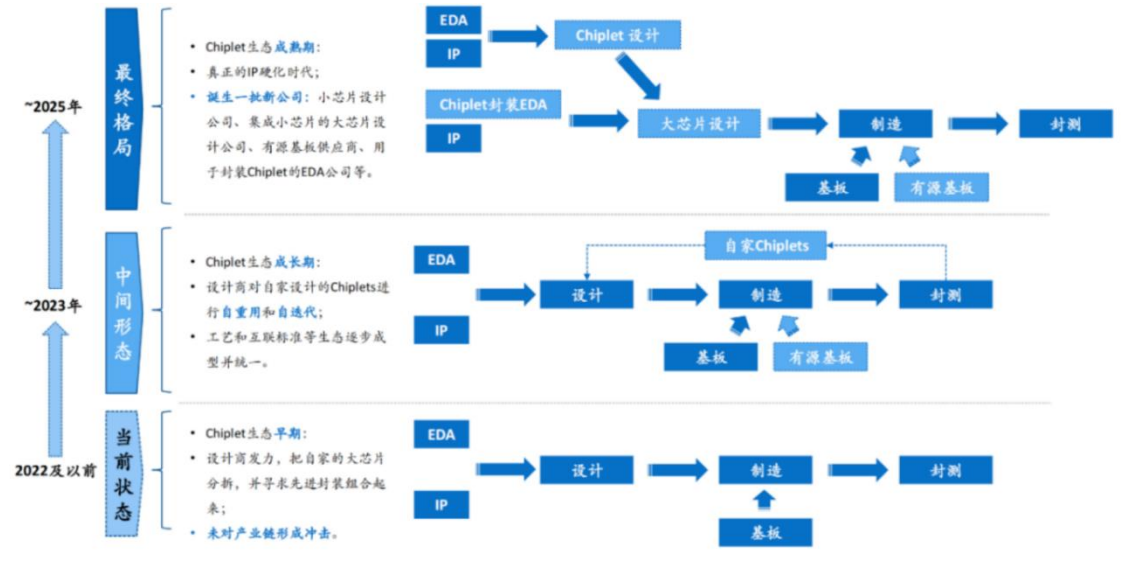
我们认为, Chiplet 的实现需要架构设计与先进封装两侧的共同作用。架构侧为实现“分”的关键, 需要考虑访问频率、缓存一致性等; 先进封装侧为“合”的关键, 功耗、散热、整体成本为主要影响因素。

图 49: Chiplet 在显著提高芯片良率的同时降低制造成本



资料来源: 云岫资本, AMD, TSMC, Samsung, CSDN, 半导体行业观察, 信达证券研发中心

随着 Chiplet 技术生态逐渐成熟, 国内厂商通过自重用及自迭代利用技术的多项优势, 推动各环节价值重塑。产业链优质标的将在激增需求下获得崭新业绩增长空间, 我们看好 IP/EDA/先进封装/第三方测试/封测设备/IC 载板优质标的受益于 Chiplet 浪潮实现价值重估。

图 50: Chiplet 技术重塑传统半导体产业链


资料来源: 云岫资本, 信达证券研发中心

特种 IC：高景气持续，业绩弹性释放可期

国产替代始终为国内特种集成电路成长的主线逻辑，其中包含国防军工自主可控+电子元器件国产化双重驱动因素。2027 年建军百年奋斗目标及 2035 年国防与军队现代化的目标确立，“十四五”时期军工电子迎来快速成长机遇，2022-2023 年军工下游主机厂扩产景气高涨，为在建工程转固的集中阶段，将推动部分已通过验证/定型/批产的军工电子企业实现业绩放量。远期来看，具备技术优势的企业各产品型号验证进程不断向前推进，量产/试制/预研等各个阶段具备产品储备的企业将受益于长期发展的持续性，叠加部分企业自建产线或调整现有产品结构，利润空间将持续改善。

图 51：当前处于特种集成电路行业高速增长节点



资料来源：信达证券研发中心

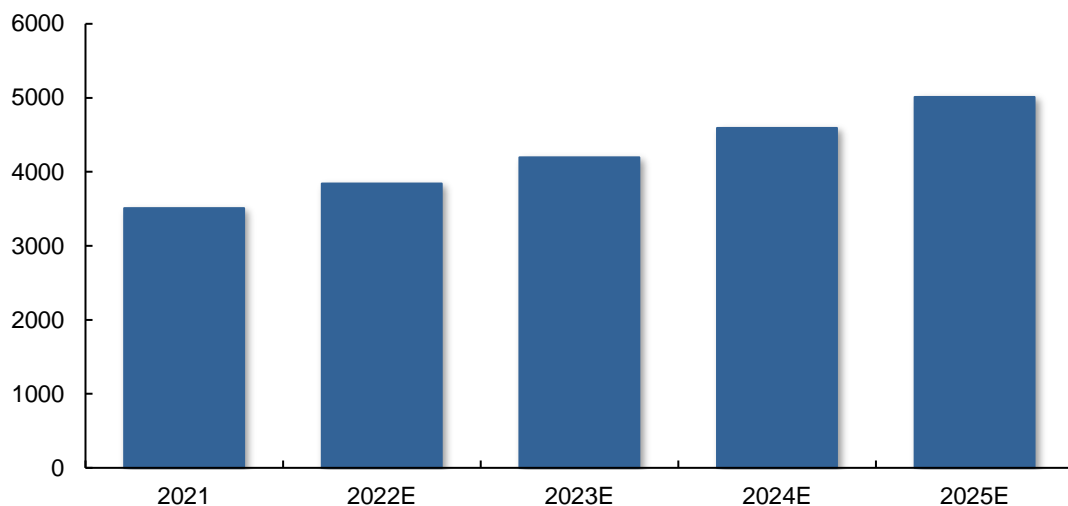
表 8：二十大国防要点汇总

要点	具体内容
实现建军一百年奋斗目标，开创国防和军队现代化新局面	如期实现建军一百年奋斗目标，加快把人民军队建成世界一流军队，是全面建设社会主义现代化国家的战略要求。必须贯彻新时代党的强军思想，贯彻新时代军事战略方针。坚持政治建军、改革强军、科技强军、人才强军、依法治军，坚持机械化信息化智能化融合发展，加快军事理论现代化、军队组织形态现代化、军事人员现代化、武器装备现代化。
全面加强练兵备战，提高人民军队打赢能力	研究掌握信息化智能化战争特点规律，创新军事战略指导，发展人民战争战略战术。打造强大战略威慑力量体系，增加新域新质作战力量比重，加快无人智能作战力量发展，统筹网络信息体系建设运用。深入推进实战化军事训练，深化联合训练、对抗训练、科技练兵。加强军事力量常态化多样化运用，坚定灵活开展军事斗争，塑造安全态势，遏控危机冲突，打赢局部战争。
国防科技和武器装备重大工程	推进国防和军事科技治理，实施国防科技和武器装备重大工程，助力关键核心技术攻关，创新先进技术向战斗力转化模式；强化战斗力体系建设，加强国防和军队建设重大任务战建备统筹，加快建设现代化后勤，大力解放和发展战斗力、解放和增强军队活力。

资料来源：国际在线，军事科学院，信达证券研发中心

《新时代的中国国防》白皮书要求加快新型主战武器装备列装速度，构建现代化武器装备体系，加大淘汰老旧装备力度，逐步形成以高新技术装备为骨干的武器装备体系。随着国防信息化建设的不断深入，新型主战武器的加速列装、老旧装备的更新升级将会为特种 IC 行业带来新的市场空间。中商产业研究院预计 2022 年我国特种 IC 行业市场规模将达到 3842 亿元，2021-2025 年年均复合增长率达到 9.33%。

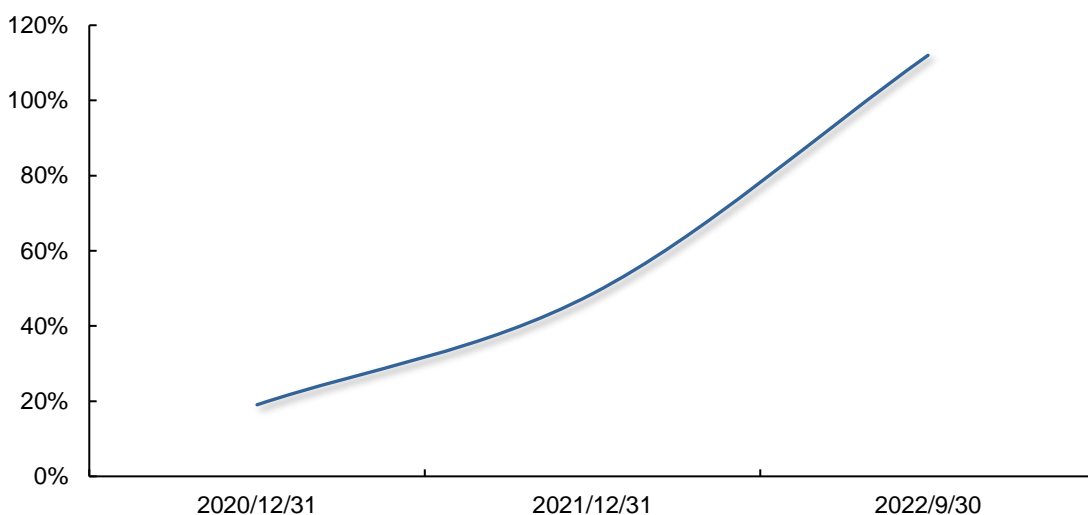
图 52: 国内特种 IC 行业市场规模及同比增速预测 (亿元, %)



资料来源: 中商产业研究院, 信达证券研发中心

2021-2023 期间, 22H1 部分型号实现由定型转批产, 22Q1-3 各下游环节固定资产增速高企。我们预计 2023 年将达到需求峰值, 扩建产能集中爬坡或达产。在行业下游扩产浪潮下, 特种 IC 企业合同负债及应收账款合计增速持续提升, 紫光国微/复旦微等企业 22Q1-3 合计增速高达 112.04%, 我们持续关注行业景气上行期间已形成定型业绩放量、具备技术独占性&高毛利优势, 并持续开展正向研发的优质特种 IC 企业。(注: 合同负债及应收账款数据选取企业包括紫光国微/复旦微电/振华风光/国博电子/臻镭科技/铖昌科技)

图 53: 2020-2022Q1-3 部分特种 IC 企业合同负债及应收账款合计增速 (%)

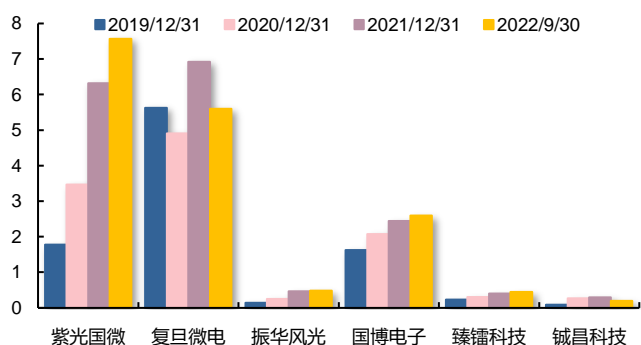


资料来源: wind, 信达证券研发中心 (注: 选取企业包括紫光国微/复旦微电/振华风光/国博电子/臻镭科技/铖昌科技)

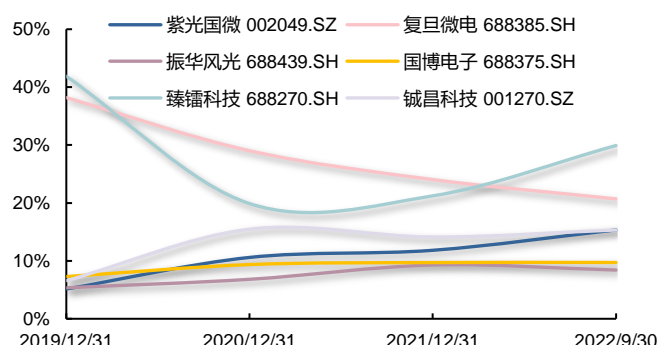
正向研发持续推进, 延伸布局创造更多业绩弹性。特种集成电路产品在可靠性、产品性能及功耗指标上要求高于民品 IC, 也导向了相关企业更高的研发周期及前期研发投入。平台型特种数字 IC 企业包括紫光国微研发费用持续处于高位, FPGA 进展顺利, 以特种 SoPC 平

台产品为代表的系统级芯片已得到用户认可，并全面推广应用。其他模拟及射频 IC 厂商亦在前期研发投入基础上步入收获期，各产品线进入量产阶段。

图 54: 2019-2022Q1-3 部分特种 IC 企业研发费用情况 (亿元) 图 55: 2019-2022Q1-3 部分特种 IC 企业研发费用营收占比 (%)



资料来源: wind, 信达证券研发中心



资料来源: wind, 信达证券研发中心

表 9: 部分特种 IC 企业业务研发及量产进展

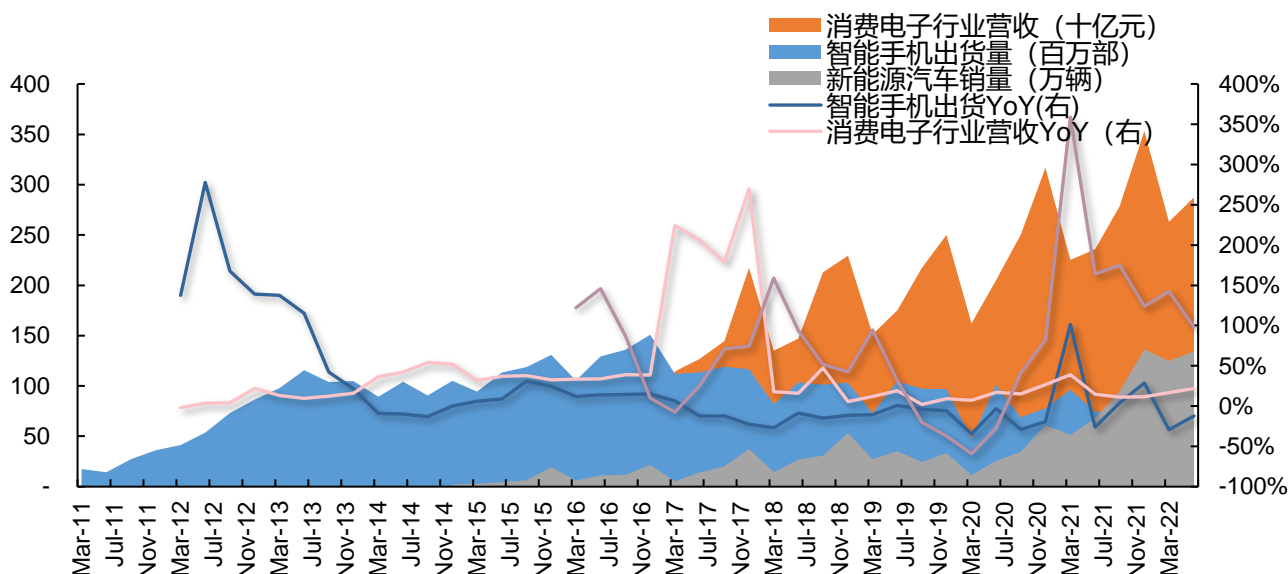
公司	业务进展
紫光国微	<p>截止 2022H1, 公司新推出 2x 纳米的低功耗 FPGA 系列产品; 新一代 1x 纳米更高性能 FPGA 系列产品也在顺利推进中。新开发特种 Nand FLASH、新型存储器等多个种类; 网络总线、接口产品的市场占有率继续保持领先, 同时也将推出新的总线产品。</p> <p>以特种 SoPC 平台产品为代表的系统级芯片已得到用户认可, 并全面推广应用, 成为公司重要收入来源。在模拟产品领域, 公司通过单片电源、电源模组以及电源周边配套产品的系列化推出, 向用户提供齐套的二次电源解决方案, 市场份额快速扩大。2022H1 推出的高速射频 ADC、新型隔离芯片等新产品也已初步获得主要用户认可。</p>
复旦微电	<p>截止 2022H1, 公司新一代十亿门级 FPGA 产品研发工作正在开展中; PSoC 产品已成功量产, 正在多个客户处开展小批量试用, 新一代配置有 APU、GPU、VPU、eFPGA、AI 引擎的异构智能 PSoC 产品取得了阶段性的研发成果, 将进一步丰富公司的可编程产品系列谱系。</p>
国博电子	<p>截止 2022H1, T/R 组件领域, 公司顺利完成各类重点型号 T/R 组件的生产交付, 产品销售收入实现较快增长; 面向宽带、高频应用积极推进新一代产品研制, 积极开展系列化功率放大器、低噪声放大器、多功能芯片等有源芯片与 IPD 无源集成芯片的自主研制工作, 并批量工程化应用于各类宽带、高频、大功率有源相控阵 T/R 组件产品, 研制的 GaN 射频芯片已在 T/R 组件中得到广泛的工程应用。</p>
臻镭科技	<p>截止 2022H1, 公司开展 4 款射频收发芯片及高速高精度 ADC/DAC 的研制工作, 实现 3 款射频收发芯片及高速高精度 ADC/DAC 的定型量产, 进一步巩固了在射频收发芯片及高速高精度 ADC/DAC 领域的先发优势, 持续推进了新产品定义与既有产品的性能提升; 研发的四通道可多芯片同步的 ADC、四通道高线性 DAC、低功耗时钟分配芯片实现量产。</p>
铖昌科技	<p>卫星互联网领域, 公司研制的多通道多波束幅相多功能芯片为代表的 T/R 芯片, 集成度、功耗、噪声系数等关键性能具备领先优势, 已进入下游客户主要供应商名录并进入量产阶段。</p>

资料来源: 各公司公告, 信达证券研发中心整理

传统消费电子+汽车+VR/AR+光伏储能，“消费电子 Plus+”时代已至

传统消费电子+汽车+VR/AR+光伏储能，“消费电子 Plus+”时代已至。苹果发布首款 iPhone 开启了消费电子黄金十年，智能手机持续渗透，信号、光学、音频、显示、轻薄化等方向同步演进，带动产业链持续升级，细分赛道龙头受益成长。2017 年智能手机市场进入存量时代，差异化竞争重要性显现。新一轮创新周期由汽车接力，电动化&智能化&网联化引领格局重塑，叠加 VR/AR 等市场成熟度提高，行业成长属性强化。消费电子厂商横向切入，布局第二成长曲线卓有成效，汽车电子、VR/AR、光伏储能等有望带来业绩增量。

图 56：消费电子行业走势



资料来源：Wind，信达证券研发中心

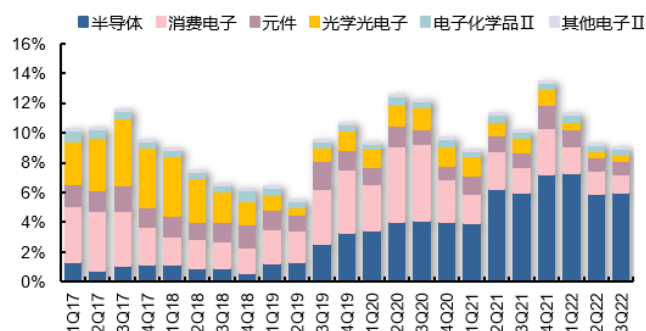
消费电子估值探底历史低位，持仓进入配置区间。截至 2022 年 11 月 25 日，消费电子指数点位 5000.6 点，PE (TTM) 为 23.38x，接近 2018 年历史低位 (22.81x)。持仓方面，自 2019 年下半年以来，2022 年三季度电子行业持仓仅高于 2021 年一季度。2021 年半导体获大幅加仓，消费电子减仓幅度明显。综合持仓、估值、库存等方面分析，我们认为当前消费电子已进入配置区间，性价比逐步显露。

图 57：消费电子估值进入底部区间



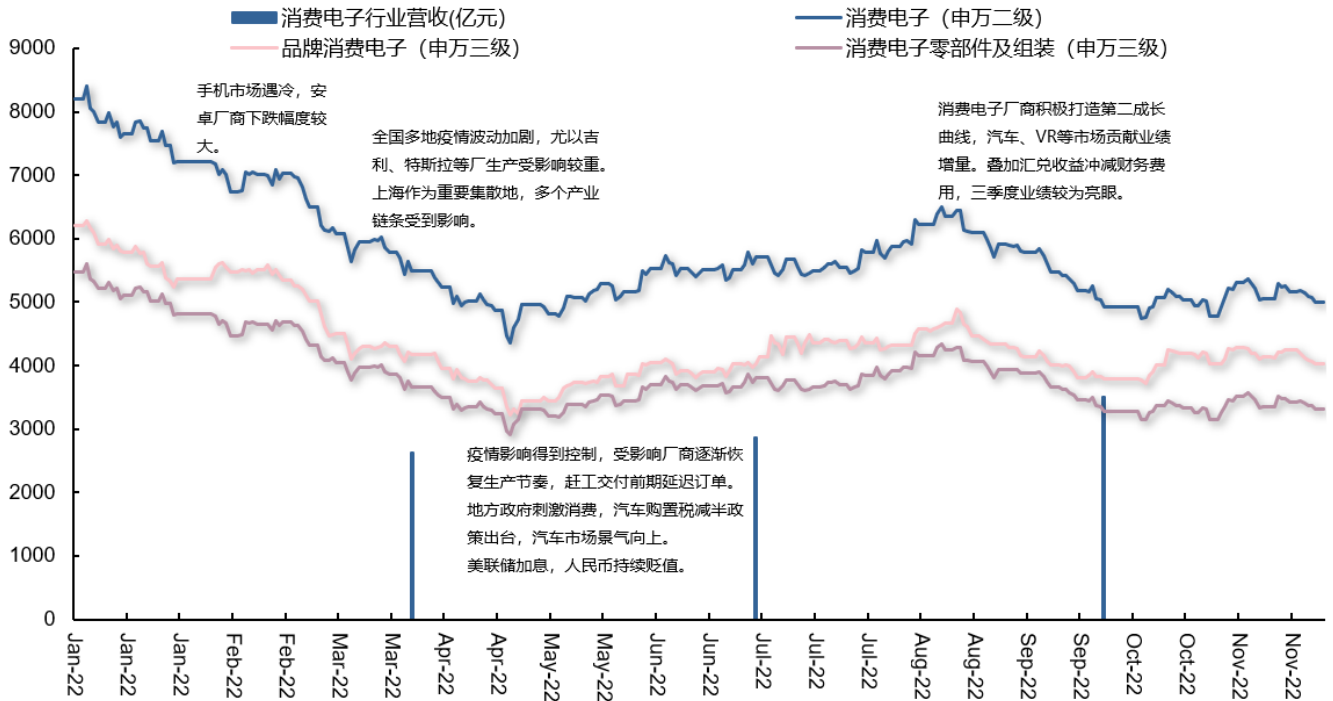
资料来源：wind，信达证券研发中心

图 58：消费电子持仓进入配置区间



资料来源：wind，信达证券研发中心

图 59: 消费电子年初以来复盘

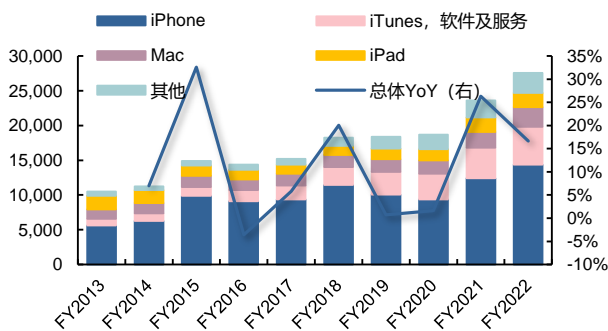


资料来源: Wind, 信达证券研发中心

手机市场: 苹果创新注入价值, 关注安卓复苏机遇

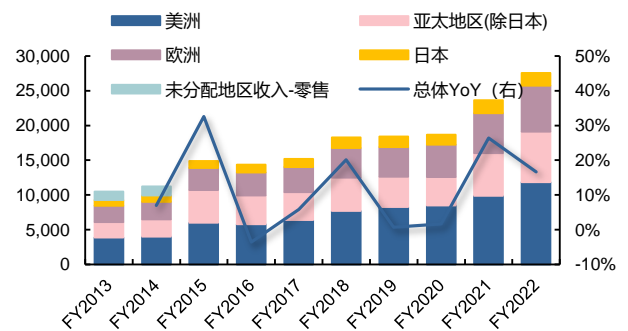
苹果主打高端市场, 需求弹性较低, 营业收入增势稳定, iPhone 是其主要支撑。苹果手机市场主打高端, 用户画像多中高收入群体, 受宏观经济波动影响较小, FY2022 苹果公司营业收入 27571.4 亿元, 同比+7.8%。其中, iPhone 是公司收入主要支撑, 营收达 14367.8 亿元, 同比+15.9%, 占比达 52.1%。从地区看, 美洲、亚太、欧洲、日本分别占比 43.0%、26.3%、24.1%、6.6%。

图 60: 苹果年度营收结构—按产品 (亿人民币, %)



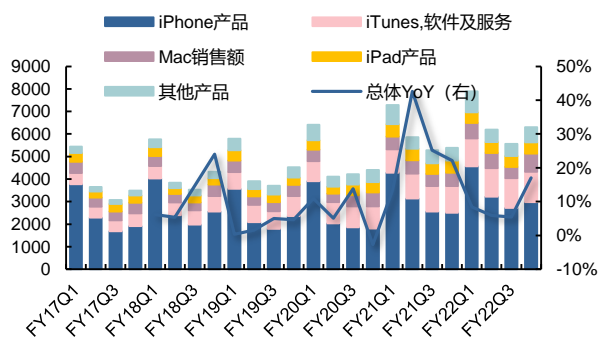
资料来源: Wind, 信达证券研发中心

图 61: 苹果年度营收结构—按区域 (亿人民币, %)

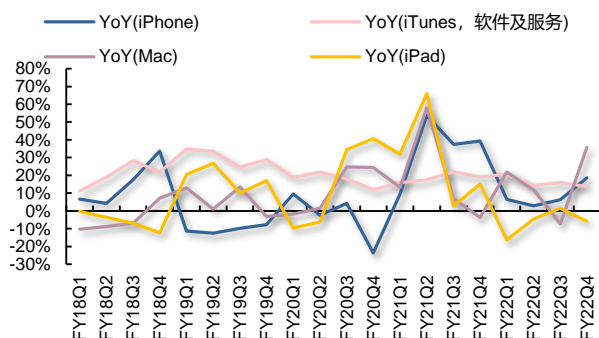


资料来源: Wind, 信达证券研发中心

分季度看, FY22Q4 苹果实现营收 6303.0 亿元, 同比+17.1%。其中, iPhone、iTunes 及软件服务、Mac、iPad 分别营收 2980.4、1341.6、801.6、501.6 亿元, 分别同比+18.7%、+13.6%、+35.7%、-5.9%、+47.3%。其中, iPhone 收入占比达 47.3%, 且实现大幅增长。

图 62: 苹果季度营收结构—按产品 (亿人民币, %)


资料来源: Wind, 信达证券研发中心

图 63: 苹果年度营收增长率—按产品 (亿人民币, %)


资料来源: Wind, 信达证券研发中心

全球市场方面, 2022 年三季度智能手机出货 3.0 亿部, 同环比-7.6%、+2.5%。其中, 小米、OPPO、vivo、传音等厂商跌幅依然较大, 但苹果同环比+2.6%、+6.7%, 主因新机发布反响良好。

表 10: 全球主要 OEM 智能手机厂商季度出货量 (百万部)

OEM	3Q22		2Q22		3Q21		QoQ	YoY
	Shipment	M/S	Shipment	M/S	Shipment	M/S		
Samsung	64.1	21.0%	62.2	21.0%	69.2	21.0%	3.0%	-7.4%
Apple	52.2	17.0%	48.9	17.0%	50.9	16.0%	6.7%	2.6%
Xiaomi	40.5	13.0%	39.4	13.0%	45.6	14.0%	2.8%	-11.2%
OPPO	29.1	10.0%	27.9	9.0%	35.9	11.0%	4.3%	-18.9%
vivo	25.3	8.0%	24.8	8.0%	32.6	10.0%	2.0%	-22.4%
Transsion	15.1	5.0%	17.7	6.0%	19.3	6.0%	-14.7%	-21.7%
Honor	14.2	5.0%	15.1	5.0%	14.5	4.0%	-6.0%	-2.1%
Realme	13.6	5.0%	13.4	5.0%	15.4	5.0%	1.5%	-11.7%
Motorola	11.4	4.0%	12.7	4.0%	12.3	4.0%	-10.3%	-7.3%
Huawei	8.6	3.0%	6.4	2.0%	5.8	2.0%	34.4%	48.3%
Others	27.1	9.0%	25.2	9.0%	24.6	8.0%	7.2%	10.1%
Total	301.2	100.0%	293.8	100.0%	326.1	100.0%	2.5%	-7.6%

资料来源: omdia, 信达证券研发中心

iPhone 新机助力回暖, 9 月出货同比+26.8%。岁寒而后知松柏之后凋也, 2022 年以来, 宏观经济整体承压, 居民消费预期降低引致手机市场遇冷。其中, OPPO、Vivo、Xiaomi 等安卓大厂在行业下行背景下跌幅接近 40%, 荣耀在上半年增幅较猛, 除得益于其线下市场成长速度较快外, 部分原因为去年同期基数较低。苹果主打高端人群, 用户群体多为中高收入人群, 对手机需求弹性较低, 市场波动性相对安卓较小。同时, 随着 iPhone14 新机发布, 苹果市场成长潜力释放, 9 月出货 4.6 百万部, 同比+26.8%, 展望后市, 我们认为果链增势有望持续。

图 64: 主要手机品牌 2022 年月度出货量及同比 (百万部, %)

	Apple		Honor		OPPO		Vivo		Xiaomi	
	出货 (M)	YoY	出货 (M)	YoY	出货 (M)	YoY	出货 (M)	YoY	出货 (M)	YoY
1月	5.1	11.4%	5.2	242.9%	5.4	-21.2%	5.2	-13.2%	4.4	-12.7%
2月	3.8	-4.0%	3.9	141.6%	4	-45.7%	3.8	-38.6%	3.6	-20.1%
3月	3.1	-14.4%	3.5	143.6%	3.4	-45.9%	3.3	-38.9%	2.8	-36.8%
4月	3	-3.5%	2.9	127.7%	2.9	-42.7%	2.6	-39.0%	2.7	-32.0%
5月	3	-10.8%	3.2	70.9%	3.2	-40.5%	3.1	-36.9%	2.7	-24.2%
6月	3.9	-0.6%	3.5	42.5%	3.6	-40.0%	3.2	-35.7%	4.1	-20.6%
7月	3.2	6.5%	3.5	-12.1%	3.8	-33.3%	3.4	-34.7%	3.2	-17.5%
8月	2.7	-0.2%	3.6	-14.4%	3.5	-38.3%	3.2	-37.2%	2.5	-40.3%
9月	4.6	26.8%	3	-20.40%	2.9	-37.4%	2.7	-36.8%	2.1	-36.3%

资料来源: CINNO research, 信达证券研发中心

iPhone14 高阶版性能显著升级, 10 月单月份额达历史最高值 25%。 iPhone14 新机发布, 高阶版配置升级较多, iPhone14 Pro 搭载了新型 A16 仿生芯片, 同时后置主摄升级到 4800 万像素, 传感器、显示等均有不同程度升级, 引致销量火爆, 据 omdia 的数据, 10 月苹果手机在中国份额达 25%, 为历史最高值。展望后市, 光学创新仍为重要发力点, 创新带动需求的路线或长期主导。

表 11: iPhone14 性能参数升级明显

机型	iphone 13	iphone 13 Pro	iphone 13 Pro Max	iphone 14	iphone 14 Pro	iphone 14 Pro Max
	2532 x 1170 像素分辨率, 460 ppi	2532 x 1170 像素分辨率, 460 ppi	2778 x 1284 像素分辨率, 458 ppi	2532 x 1170 像素分辨率, 460 ppi	2556 x 1179 像素分辨率, 460 ppi	2796 x 1290 像素分辨率, 460 ppi
显示	800 尼特最大亮度 (典型)	1000 尼特最大亮度 (典型)	1000 尼特最大亮度 (典型)	800 尼特最大亮度 (典型)	1000 尼特最大亮度 (典型)	1000 尼特最大亮度 (典型)
器	1200 尼特峰值亮度 (HDR)	1200 尼特峰值亮度 (HDR)	1200 尼特峰值亮度 (HDR)	1200 尼特峰值亮度 (HDR)	1600 尼特峰值亮度 (HDR)	1600 尼特峰值亮度 (HDR)
	-	-	-	-	2000 尼特峰值亮度 (户外)	2000 尼特峰值亮度 (户外)
芯片	4 核图形处理器 A15 仿生芯片	5 核图形处理器 A15 仿生芯片	5 核图形处理器 A15 仿生芯片	5 核图形处理器 A15 仿生芯片	5 核图形处理器 A16 仿生芯片	5 核图形处理器 A16 仿生芯片
屏幕	6.1 英寸	6.1 英寸	6.7 英寸	6.1 英寸	6.1 英寸	6.7 英寸
重量	173 克 (6.10 盎司)	203 克 (7.16 盎司)	238 克 (8.39 盎司)	172 克 (6.07 盎司)	206 克 (7.27 盎司)	240 克 (8.47 盎司)
摄像	1200 万像素双摄系统	Pro 级 1200 万像素摄像头系统	Pro 级 1200 万像素摄像头系统	1200 万像素双摄系统	4800 万像素主摄、1200 万像素超广角及 1200 万像素长焦	4800 万像素主摄、1200 万像素超广角及 1200 万像素长焦
头	主摄: f/1.6 光圈 超广角: f/2.4 光圈 光学变焦范围: 0.5 倍、1 倍	主摄: f/1.5 光圈 超广角: f/1.8 光圈 光学变焦范围: 0.5 倍、1 倍、3 倍	主摄: f/1.5 光圈 超广角: f/1.8 光圈 光学变焦范围: 0.5 倍、1 倍、3 倍	主摄: f/1.5 光圈 超广角: f/2.4 光圈 光学变焦范围: 0.5 倍、1 倍	主摄: f/1.78 光圈 超广角: f/2.2 光圈 光学变焦范围: 0.5 倍、1 倍、2 倍、3 倍	主摄: f/1.78 光圈 超广角: f/2.2 光圈 光学变焦范围: 0.5 倍、1 倍、2 倍、3 倍
安全功能	-	-	-	车祸检测	车祸检测	车祸检测
蓝牙	蓝牙 5.0	蓝牙 5.0	蓝牙 5.0	蓝牙 5.3	蓝牙 5.3	蓝牙 5.3
传感器	三轴陀螺仪 加速感应器	三轴陀螺仪 速感应器	三轴陀螺仪 加速感应器	高动态范围陀螺仪 高 g 值加速感应器	高动态范围陀螺仪 高 g 值加速感应器	高动态范围陀螺仪 高 g 值加速感应器

环境光传感器

环境光传感器

环境光传感器

双环境光传感器

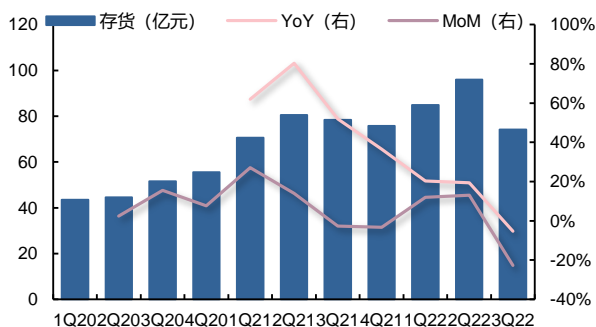
双环境光传感器

双环境光传感器

资料来源：苹果官网，信达证券研发中心

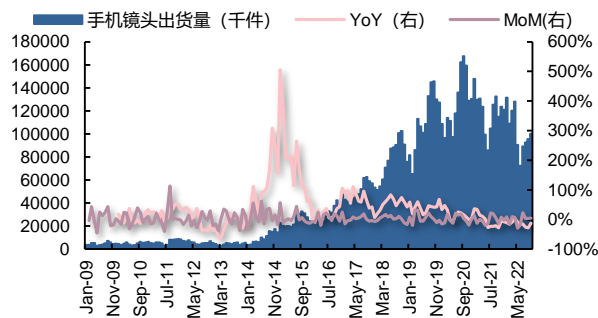
舜宇手机镜头出货量环比改善，传音控股库存降低。安卓方面，市场低迷持续，小米、OPPO、VIVO 等厂商在国内的跌幅依然较大。但从产业链上游看，边际改善迹象已现，舜宇光学手机镜头 10 月出货 1.0 亿件，同环比-12.8%、+5.0%。同时，传音控股库存水平持续降低，2022 年第三季度存货 74.2 亿元，同环比双跌，分别为-5.3%、-22.7%。随着供需结构改善，市场有望复苏。

图 65: 传音控股存货及同环比 (亿元, %)



资料来源：wind，信达证券研发中心

图 66: 舜宇光学手机镜头出货量及同环比 (千件, %)



资料来源：舜宇光学官网，信达证券研发中心

VR/AR：政策激励沃土添肥，建议关注明星配角

政策激励再添沃土，行业培育持续前行。VR/AR 行业近年发展迅速，尤以 quest 推出新品之后，成长性逐渐强化。我国相关部门重视潜力行业的培育，出台了较多相关政策以便行业发展，如 2022 年 11 月工业和信息化部、教育部、文化和旅游部、国家广播电视总局、国家体育总局五部门印发的《虚拟现实与行业应用融合发展行动计划（2022—2026 年）》提到，2026 年，我国虚拟现实产业总体规模（含相关硬件、软件、应用等）超过 3500 亿元，虚拟现实终端销量超过 2500 万台，培育 100 家具有较强创新能力和行业影响力的骨干企业，打造 10 个具有区域影响力、引领虚拟现实生态发展的集聚区，建成 10 个产业公共服务平台。

表 12: VR/AR 相关政策

时间	法律法规	颁布机构	描述
2022 年 11 月	《虚拟现实与行业应用融合发展行动计划（2022—2026 年）》	工业和信息化部、教育部、文化和旅游部、国家广播电视总局、国家体育总局	到 2026 年，三维化、虚实融合沉浸影音关键技术重点突破，新一代适人化虚拟现实终端产品不断丰富，产业生态进一步完善，虚拟现实在经济社会重要行业领域实现规模化应用，形成若干具有较强国际竞争力的骨干企业和产业集群，打造技术、产品、服务和应用共同繁荣的产业发展格局。其中，产业生态要持续完善，我国虚拟现实产业总体规模（含相关硬件、软件、应用等）超过 3500 亿元，虚拟现实终端销量超过 2500 万台，培育 100 家具有较强创新能力和行业影响力的骨干企业，打造 10 个具有区域影响力、引领虚拟现实生态发展的集聚区，建成 10 个产业公共服务平台。
2022 年 4 月	《关于进一步释放消费潜力促进消费持续恢复的意见》	国务院	推进第五代移动通信（5G）、物联网、云计算、人工智能、区块链、大数据等领域标准研制，加快超高清视频、互动视频、沉浸式视频、云游戏、虚拟现实、增强现实、可穿戴等技术标准预研，加强与相关应用标准的衔接配套。
2022 年 1 月	《“十四五”数字经济发展规划》	国务院	加强超高清电视普及应用，发展互动视频、沉浸式视频、云游戏

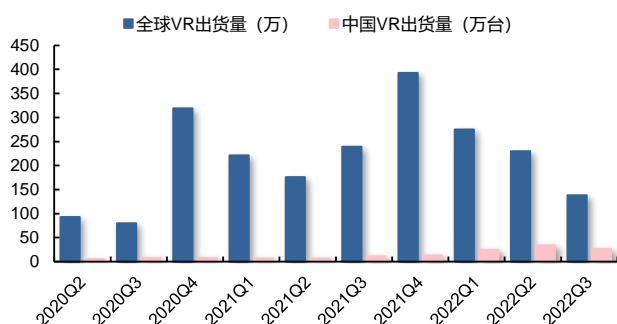
	划》		等新业态。创新发展“云生活”服务，深化人工智能、虚拟现实、8K 高清视频等技术的融合，拓展社交、购物、娱乐、展览等领域的应用，促进生活消费品质升级。
2022 年 6 月	《上海市数字经济发展“十四五”规划》	上海市人民政府	加快虚拟现实生态布局，突破低时延快速渲染、虚拟仿真引擎等关键技术，发展软硬一体新型 VR（虚拟现实）/AR（增强现实）、3D 扫描等产品。
2019 年 10 月	《制造业设计能力提升专项行动计划（2019-2022 年）》	工信部、国家发改委等十三部委	在电子信息领域，大力发展集成电路设计、大型计算设备设计、个人计算机及智能终端设计、人工智能时尚创意设计、虚拟现实/增强现实（VR/AR）设备、仿真模拟系统设计等

资料来源：中华人民共和国中央人民政府网，上海城市数字化转型，信达证券研发中心

硬件出货短期下滑，但行业长期成长属性仍在。根据 WellSenn XR 的数据，2022Q3 全球及中国 VR 分别出货 138 万、27 万台，分别同比-42.26%、+145.45%。2022 年 Q3 全球及中国 AR 分别出货 9.7 万台、3.5 万台，分别同比+29.33%、+133.33%。其中 Meta 出货量为 96 万台，Pico 出货量为 23 万台。虽然全球 VR 出货在 2022Q3 同比下滑，但中国的 VR 以及 AR 同比都在持续上涨，市场远未达到饱和。

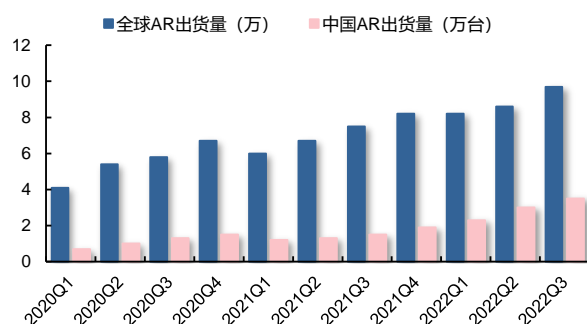
三季度 VR 出货量下滑主因 Meta 涨价致销量下跌。2022 年 Q2 Meta 出货量为 182 万台，2022 年 Q3 Meta 出货量为 96 万台。Meta 宣布自 8 月起，其 VR 产品 Quest2 将从 300-400 美金上涨至 400-500 美金，造成第三季度全球出货量下跌明显。随着 Pico、爱奇艺等品牌厂商出货量逐渐增加，与 Meta 出货量大幅下跌，中国品牌厂商有望加速渗透。

图 67: 全球及中国 VR 出货量 (万台)



资料来源：维深信息 WellSenn XR，信达证券研发中心

图 68: 全球及中国 AR 出货量 (万台)



资料来源：维深信息 WellSenn XR，信达证券研发中心

光机模组是 VR 头显重要组成。根据 WellSenn XR 的拆解，以 Pico 4 VR 一体机为例，光机模组包含 Pancake 光学模组、Fast-LCD 屏幕、瞳距调节模组等，成本 138 美元，占比 37.5%。

表 13: Pico 4 VR 一体机综合硬件成本(8+128G 版)

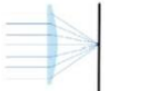
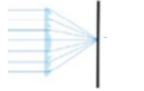
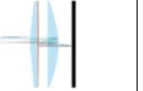
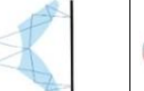
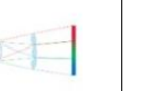


部件名称	包含内容	金额(美元)	占比
主板	含: XR2、RAM、ROM、电源管理芯片、蓝牙芯片、WIFI 芯片、Codec、射频芯片、PCB 等	115.85	31.5%
传感器	含摄像头、IMU、电子罗盘、距离传感器、PCB 等	28.6	7.8%
光机模组	含 pancake 光学模组、Fast-LCD 屏幕、瞳距调节模组等	138	37.5%
头显外壳/结构件	外壳注塑件、内部精密结构件等(注: 仅头显部分, 不含手柄部分)	9	2.4%
散热模组	包含风扇和散热片	3.5	1.0%
手柄	含两个手柄以及 4 节五号电池	33.8	9.2%
声学模组	包含左右两个扬声器以及麦克风等	6	1.6%
电池	含充电电池、电源连接线等	8	2.2%
配件	含充电头、充电线等	3.5	1.0%

包装	包装盒、说明书等	2	0.5%
BOM 成本		348.25	94.6%
ODM/OEM		20	5.4%
不含税综合硬件成本		368.25	100.0%
税后成本(不考虑良率和运损)	按增值税 13%, 美元兑人民币汇率 7 计算	2913 人民币	

资料来源: 维深信息 WellSenn XR, 信达证券研发中心

光学方案是 VR 效果的关键一环, Pancake 有望成为主流。光学方案包括非球面透镜、菲涅尔透镜、折叠光路 Pancake、多叠折返自由曲面、液晶偏振全息、超表面/超透镜等, 其中, Pancake 方案通过折叠光路的方式能在保持性能的前提下做到轻薄化, FOV 可达 700-1000, 边缘成像质量好, 且技术已基本成熟, 有望主导未来 VR 光学方案市场。

图 69: VR 光学方案对比

	非球面透镜	菲涅尔透镜	折叠光路Pancake	多叠折返式自由曲面	异构微透镜阵列	液晶偏振全息	超表面/超透镜
光学原理							
常规FOV	90°-180°	90°-120°	70°-100°	80°-100°	150°-180°	60°-100°	80°-150°
常规TTL	40-50mm	40-50mm	15-20mm	40-45mm	20-30mm	5-10mm	1-2mm
成像质量	边缘成像好	容易产生伪影和畸变	边缘成像质量好但容易产生伪影	容易产生畸变	视场角超大, 但容易产生伪影和畸变	FOC和Eyebox	色差小
优点	成本便宜	较轻薄、便宜	轻薄、成像质量好	有利于眼动元器件布置	轻薄、超大视场角	超薄, 可实时变焦	超薄, 光路可定制
量产价格	5-10元	15-20元	120-180元	50-100元			
发展阶段	淡出市场	主流选择	即将大规模应用	小众市场	前沿研究	前沿探索	前沿探索
代表产品	VR盒子、PSVR等	MetaQuest2、Pico neo3等	华为VRGlass、苹果MR等	Lynx	暂无	暂无	暂无

资料来源: 维深信息 WellSenn XR, 信达证券研发中心

显示端, Micro LED 长期将成 Pancake 最佳搭配。显示方案包括被动式微显示技术(LCD、DLP、LCoS)、主动式微显示技术(Micro OLED、Micro LED)和扫描显示技术(LBS)等, 当前 VR 显示技术多以 Fast LCD 为主, AR 多以 Micro OLED 为主。长期看, Pancake 折叠光路有望被大量应用, 由于光路折叠, 光线损失严重, Micro LED 方案可自发光, 一方面可更加轻薄, 另一方面亮度较高, 可弥补 Pancake 的缺陷, 长期看 Pancake+Micro LED 有望成为主流方案。

表 14: 显示方案对比

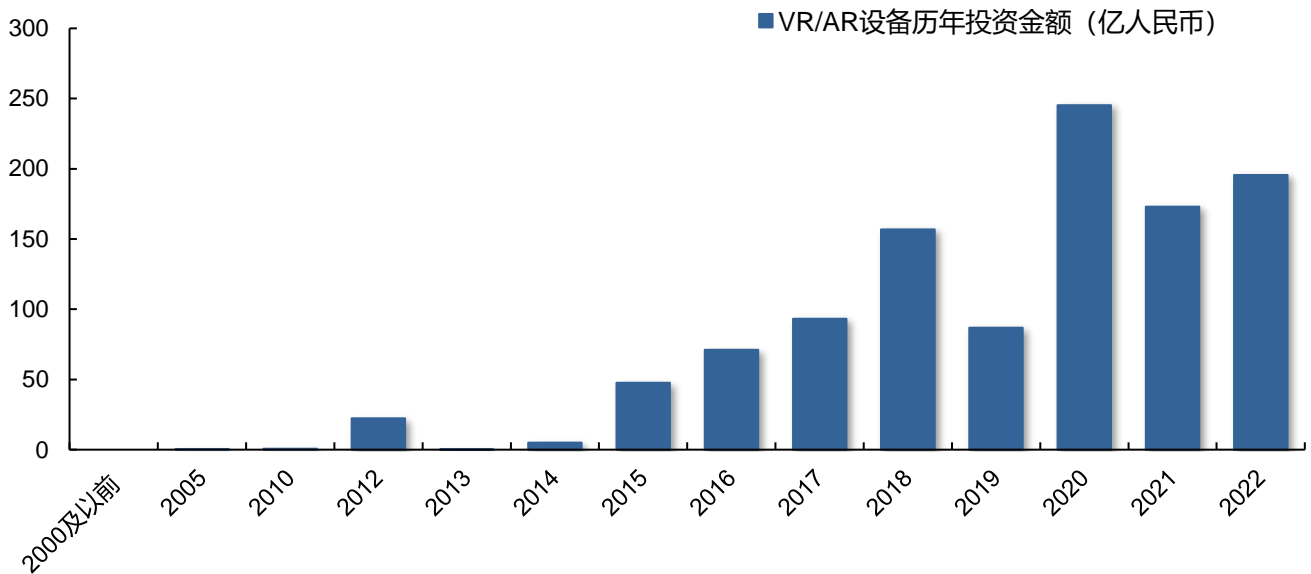
显示类型	LCD	LCoS	DLP	Micro OLED	Micro LED	LBS
响应速度	毫秒级	毫秒级	毫秒级	微秒级	微秒级	微秒级
对比度	200:1	1000:1	2500:1	100000:1	100000:1	50000:1
光源	外部光源	外部光源	外部光源	自发光	自发光	外部光源
亮度	3000nit	>10000nit	>20000nit	1000-8000nit	100000nit	10000nit
工作温度	0-60℃	<50℃	-40-105℃	-50-70℃	-100-120℃	
功耗	高	高	中	低	低	低
搭配成像方案	PANCAKE	光波导/棱镜	光波导	自由曲面/光波导	光波导	光波导

/Birdbath/PANCAKE

显示类型	LCD	LCoS	DLP	Micro OLED	Micro LED	LBS
------	-----	------	-----	------------	-----------	-----

资料来源：艾邦 VR 产业资讯，信达证券研发中心

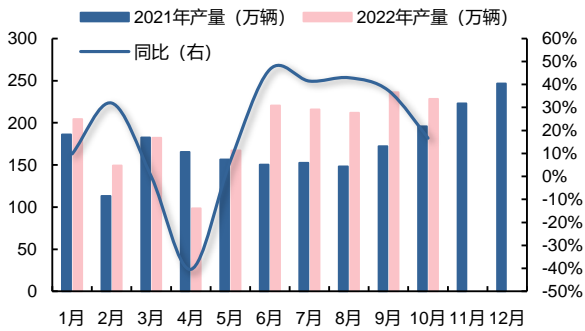
VR 行业融资步调平稳，建议关注明星配角。VR/AR 技术是支撑“元宇宙”的六大支柱技术之一，有望与元宇宙行业共同成长。VR/AR 设备作为元宇宙连接虚拟与现实的关键设备，也将会随元宇宙的发展迎来黄金时期。近年来全球 VR/AR 融资步调也稳步上升，资本关注度较好。总体看，VR 行业尚处早期，需通过大力研发或收并购等方式寻求破局，开支较大，行业风向由大厂主导，产业链端建议关注明星配角。

图 70：AR/VR 设备全球投资金额（亿人民币）


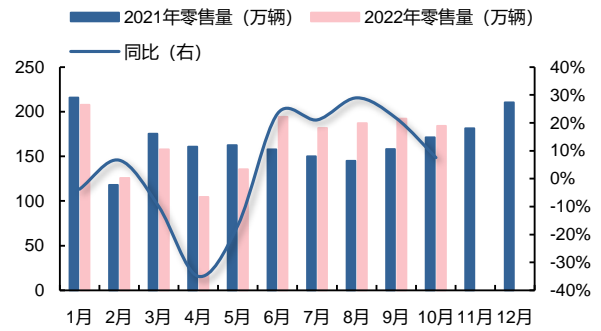
资料来源：IT 橘子，信达证券研发中心

汽车市场：短期波动不改长期基本面，电动智能化持续

短期波动不改长期成长，汽车市场基本面未变。受疫情影响，四月汽车销量大幅下滑，五月压力逐步释放，生产端增势恢复。6 月汽车购置税减半政策推出，汽车市场迎来小高潮，6 月当月汽车生产 220.5 万辆，同比+46.5%，零售 194.4 万辆，同比+23.3%。此后，汽车市场景气逐步修复，10 月汽车产销同比增速有所放缓，11 月疫情波动加剧，汽车市场景气下行。但我们认为短期突发事件影响节奏，汽车市场长期基本面受影响较小。

图 71: 中国乘用车产量及同比 (万辆, %)


资料来源: 乘联会, 信达证券研发中心

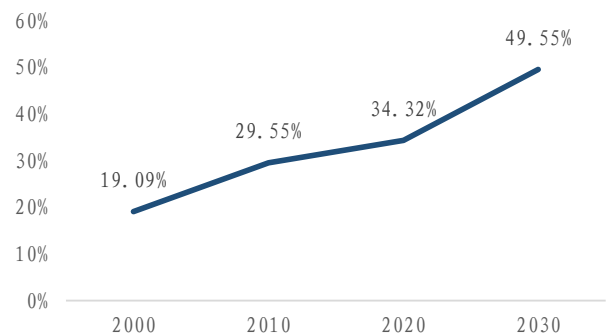
图 72: 中国乘用车销量及同比 (万辆, %)


资料来源: 乘联会, 信达证券研发中心

随着智能化&电动化不断深入, 汽车电子市场规模上升。电动化和智能化要求汽车电子元器件增多, 整车架构核心从物理架构演变为电子架构, 在此过程中, 汽车电子占整车 BOM 成本不断上升, 2020 年为 34.3%, 智研咨询预计 2030 年将达 49.6%。

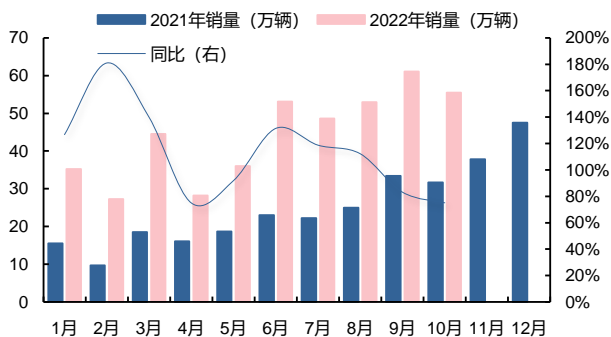
图 73: 整车架构核心从物理演变为电子架构


资料来源: 车百智库, 罗兰贝格, 信达证券研发中心

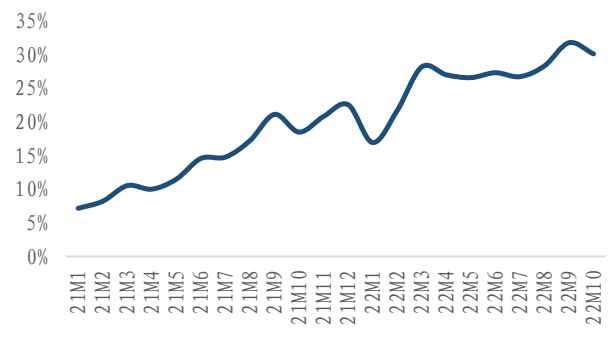
图 74: 汽车电子占整车 BOM 成本比例 (%)


资料来源: 智研咨询, 信达证券研发中心

电动化趋势不改, 10 月新能源车销量保持高增, 但渗透率有所下滑。2022 年 10 月新能源车销售 55.5 万辆, 同比+75.1%。新能源车渗透率同比+11.6pct 至 30.1%, 环比 9 月下滑 1.7pct。电动车相对传统油车而言, 大量电子器件被应用, 典型的如三电系统等等, 汽车电子价值量大幅上升。

图 75: 新能源车销量及同比 (万辆, %)


资料来源: 乘联会, 信达证券研发中心

图 76: 中国新能源车渗透率 (%)


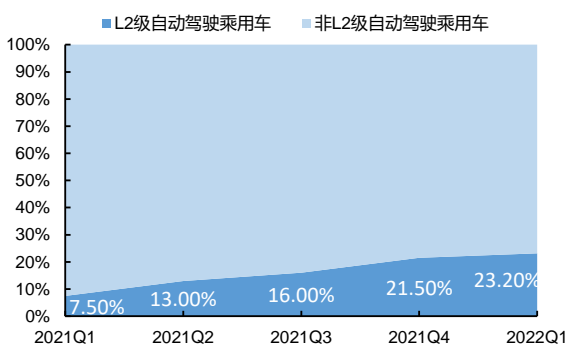
资料来源: 乘联会, 信达证券研发中心

表 15: 汽车电动化增加了大量电子部件

	全电动汽车	插电式混合动力汽车	混合动力汽车	氢燃料电池电动汽车	灵活燃料汽车	汽油车
辅助电池	✓	✓	✓	✓	✓	✓
动力电池	✓	✓	✓	✓	×	×
电子控制模块 (ECM)	×	×	×	×	✓	✓
充电端口	✓	✓	×	×	×	×
DC/DC 转换器	✓	✓	✓	✓	×	×
电动牵引电机	✓	✓	✓	✓	×	×
燃料电池堆	×	×	×	✓	×	×
发电机	×	✓	✓	×	×	×
排气系统	×	✓	✓	×	✓	✓
加油口	×	✓	✓	✓	✓	✓
燃油喷射系统	×	×	×	×	✓	✓
燃料箱 (氢气)	×	×	×	✓	×	×
燃油管	×	×	×	×	✓	✓
燃油泵	×	×	×	×	✓	✓
油箱	×	✓	✓	×	✓	✓
内燃机 (火花点火)	×	✓	✓	×	✓	✓
车载充电器	✓	✓	×	×	×	×
电力电子控制器	✓	✓	✓	✓	×	×
热系统 (冷却)	✓	✓	✓	✓	×	×
牵引电池组	✓	✓	✓	×	×	×
变速箱	✓	✓	✓	✓	✓	✓

资料来源: OVERLOOK 俯瞰世界, AFDC, 信达证券研发中心

智能化方面, L2 级别以上自动驾驶汽车渗透持续。根据 IDC 的数据, 2022 年第一季度 L2 级以上的汽车渗透率达 23.2%。汽车智能化逐渐落地, 利好自动驾驶产业链厂商。2023 年, 汽车电动化补贴退坡, 电动车渗透加速度或将减缓, 智能化有望成为新焦点。在智能化大背景下, 感知-决策-控制层面将衍生大量投资机会, 如摄像头、激光雷达、线束、PCB 等将迎来新成长。

图 77: L2+级别以上乘用车渗透率 (%)


资料来源: IDC, 信达证券研发中心

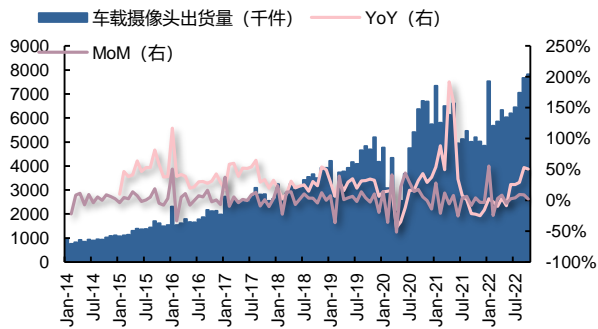
图 78: 自动驾驶硬件架构


资料来源: 百度 Apollo 开发者社区, 信达证券研发中心

车载摄像头量价齐升, 赛道确定性较强。自动驾驶路线尚无定论, 但由于汽车摄像头可最真实模拟人眼, 搭载车载摄像头是行业共识。根据佐思汽研的数据, 2022 年 Q1-3 前视、环

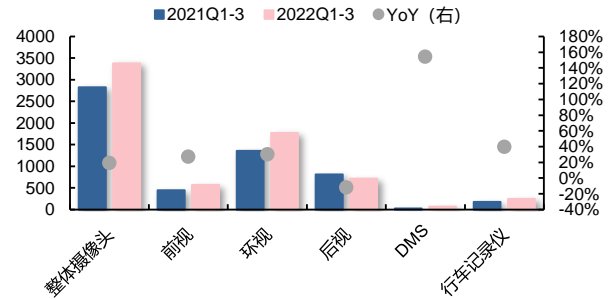
视、后视、DMS、行车记录仪分别安装 574.7、1771.7、715.7、69.8、247.4 万颗，分别同比+27.5%、+30.4%、-11.8%、154.5%、39.9%。下游需求带动上游业绩高增，舜宇光学 2022 年 10 月出货量 782.3 万颗，同环比+50.5%、+2.0%。

图 79: 舜宇光学车载镜头出货量及同环比 (千件, %)



资料来源: 舜宇光学官网, 信达证券研发中心

图 80: 中国车载镜头出货量及同比 (万颗, %)



资料来源: 佐思汽研, 信达证券研发中心

目前激光雷达是主传感器唯二之选, 有望迎来快速成长。摄像头优势众多, 但易受极端天气影响, 得出位置信息需高度依赖后端算法, 激光雷达天然互补。激光雷达发射激光后通过探测回光可形成空间点云图, 准确率较高, 随着方案迭代, 2022 年激光雷达已落地上车。同时, 激光雷达厂商为快速实现盈利, 推出扫盲雷达, 行业有望快速回到盈利轨道。

图 81: 激光雷达搭载车型统计

企业	已配套/将配套车型	安装数量	产品	产品形式	波长	最远测距	视场角	角分辨率
速腾聚创	Lucid Air	1	Robosense M1 125 线	半固态MEMS	905nm	150m	120X25	0.2X0.1-0.2(可调节)
	上汽智己L7	2						
	长城WEY 摩卡DHT-PHEV激光雷达版	2						
	小鹏G9	2						
	威马M7	3						
华为	广汽埃安LX Plus	3	96线	半固态MEMS	905nm	150m	120X25	0.25X0.26
	路特斯Eletre	2						
	哪吒S	2						
	阿维塔11	3						
禾赛	极狐αS Hi版	3	AT128	半固态-转镜	905nm	200m	120X25	0.1X0.2
	理想L9	1						
	高合HiPhi Z	1						
	集度ROBO 1	2						
法雷奥	路特斯Eletre	2	Scala2 16线	半固态-转镜	-	300m	133X10	-
	奔驰S级	1						
	奔驰EQS	1						
大疆览沃Livox	本田LEGEND	5	Scala 14线	半固态-转镜	-	150m	145X3.2	-
	奥迪A8	1						
Luminar	小鹏P5	2	Livox HAP	半固态-棱镜	-	150m	120X25	0.16X0.2
	上汽飞凡R7	1						
图达通Innovusion	极星3	1	Iris	半固态-MEMS	1550nm	250m	120X26	0.05X0.05
	沃尔沃XC90纯电 (Embla)	-						
	蔚来ET7	1						
	蔚来ET5	1						
Innoviz	蔚来ES7	1	猫鹰Falcon	半固态-转镜	1550nm	250m	120X25	0.06X0.06
	宝马iX	1						
Aeva	宝马i7	1	Innoviz-ONE	半固态MEMS	-	250m	115X25	-
	大众ID.BUZZ	1						
			FMCW	固态	-	-	-	-

资料来源: 盖世汽车研究院, 信达证券研发中心

汽车电动化&智能化提升线束需求, 但外资(合资)企业占据主导地位, 本土厂商空间尚大。凭借技术底蕴和管理经验, 外资(合资)厂商占据了中国汽车行业大部分的市场份额。随着

国内产业链逐渐升级，同时电动车渗透创造新一轮成长契机，国内线束企业有望缩小差距。同时，上游连接器、电气保护、电线电缆、胶带等厂商将同步受益。

表 16: 全球汽车线束企业

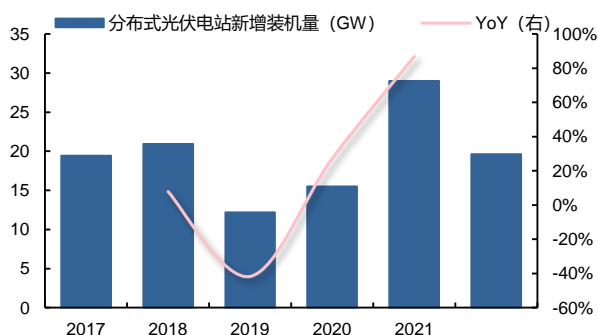
公司名称	主要客户
莱尼	奥迪/大众、阿斯顿·马丁、宾利、宝马、戴姆勒克莱斯勒、通用汽车、兰博基尼、路虎、保时捷、劳斯莱斯、斯科达等
安波福	通用、菲亚特、大众、现代、奔驰、宝马等
矢崎	奥迪、福特、通用、丰田、本田、日产、铃木等
住友电气	大众、本田、丰田、日产
德科斯米尔	奥迪、宝马、奔驰、保时捷、大众等
上海金亭	上汽通用、上汽大众、沃尔沃等
河南天海	比亚迪、北汽福田、东风汽车等
柳州双飞	上汽通用五菱、东风柳汽、北汽福田、柳工机械等
昆山沪光	上汽大众、上汽通用、上汽奥迪、江淮、奇瑞、戴姆勒奔驰、理想、赛力斯等

资料来源：沪光股份招股书，华经产业研究院，信达证券研发中心

光伏储能：政策主推行业前行，积极布局提供附加动力

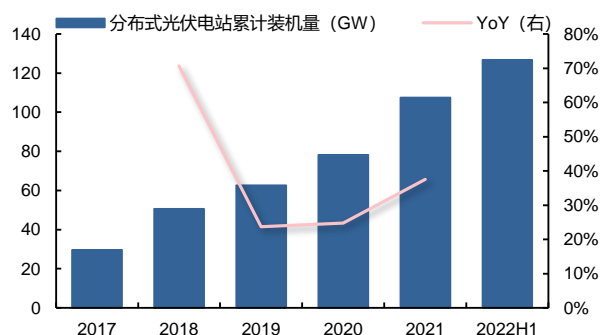
双碳政策助力行业成长，积极布局提供附加动力。受益于双碳政策的推出，光伏储能行业发展迅速。2021 年中国分布式光伏电站新增装机量 29GW，同比+86.9%，2022H1 新增 19.7GW；中国分布式光伏电站累计装机量 107.5GW，同比+37.6%，2022H1 达 126.8GW。

图 82: 中国分布式光伏电站新增装机量及同比 (GW, %)



资料来源：国家能源局，中商情报网，信达证券研发中心

图 83: 中国分布式光伏电站累计装机量及同比 (GW, %)



资料来源：国家能源局，中商情报网，信达证券研发中心

光伏行业发展迅速，电子企业迎多元布局新机。随着光伏行业迅速发展，产业链迎来新需求，部分电子企业横向切入，如领益制造布局光学逆变器，唯特偶布局光伏丝网等，有望提供新的利润支撑点。

图 84: 唯特偶布局光伏助焊剂


资料来源: 唯特偶官网, 信达证券研发中心

图 85: 光伏逆变器


资料来源: 新能源网, 信达证券研发中心

消费电子 Plus+时代已至, 多点布局打造第二成长曲线, 建议关注立讯精密、传音控股、东山精密、水晶光电、电连技术、长光华芯、联创电子、长盈精密、炬光科技、斯迪克、三利谱、福立旺等。

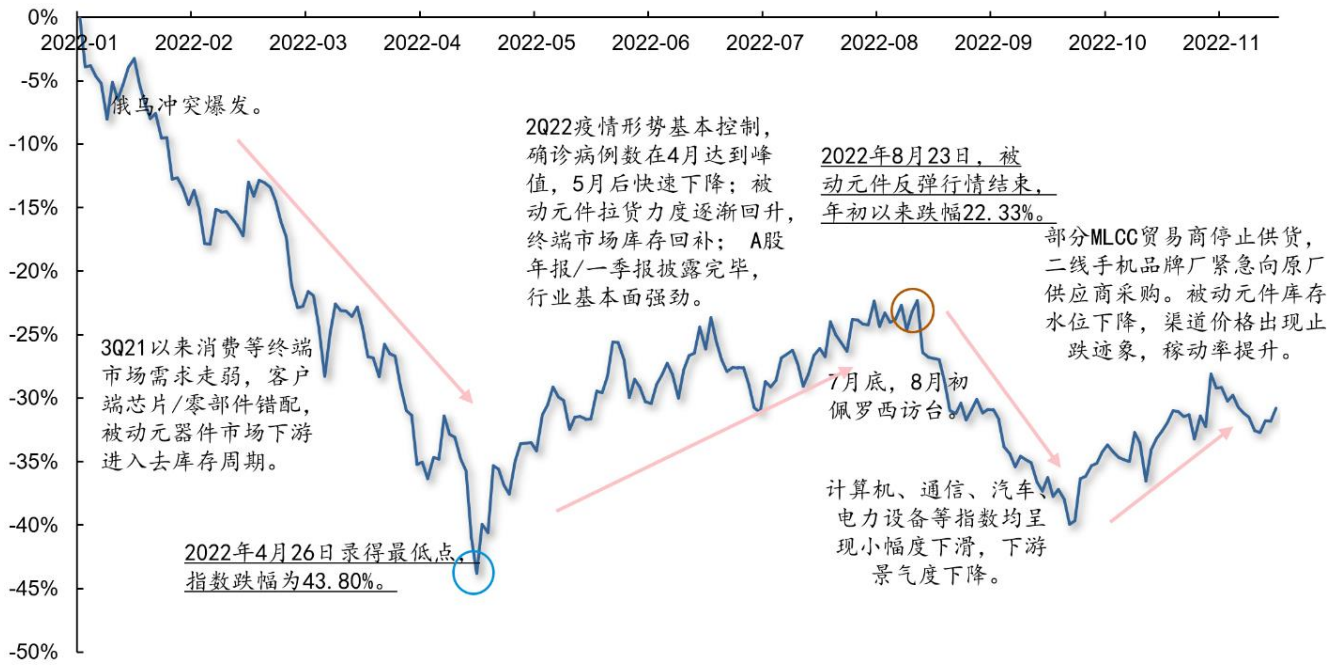
表 17: 消费电子建议关注个股

股票代码	股票简称	市值 (亿元)	收盘价	归属净利润 (亿元)			PE		
				2022E	2023E	2024E	2022E	2022E	2024E
002475.SZ	立讯精密	2,328.77	32.80	98.36	131.39	163.85	23.68	17.72	14.21
688036.SH	传音控股	642.36	79.90	29.69	42.78	51.95	21.63	15.02	12.36
002384.SZ	东山精密	433.96	25.38	23.96	30.24	37.02	18.11	14.35	11.72
002273.SZ	水晶光电	171.33	12.32	5.77	7.13	8.48	29.69	24.02	20.21
300679.SZ	电连技术	160.08	37.92	5.23	6.03	8.15	30.61	26.56	19.64
688048.SH	长光华芯	151.19	111.50	1.50	2.54	3.75	100.68	59.62	40.37
002036.SZ	联创电子	142.97	13.32	3.08	5.31	8.10	46.35	26.91	17.66
300115.SZ	长盈精密	138.60	11.54	0.62	6.84	11.42	224.95	20.26	12.14
688167.SH	炬光科技	110.70	123.05	1.34	1.98	2.73	82.88	55.90	40.53
300806.SZ	斯迪克	79.72	26.23	2.55	3.92	5.85	31.23	20.34	13.63
002876.SZ	三利谱	68.48	39.38	2.99	4.71	6.52	22.94	14.56	10.51
688678.SH	福立旺	37.44	21.60	1.72	2.69	3.82	21.79	13.93	9.80

资料来源: wind, 信达证券研发中心 (截至 12 月 12 日, 表中预测为 wind 一致预测)

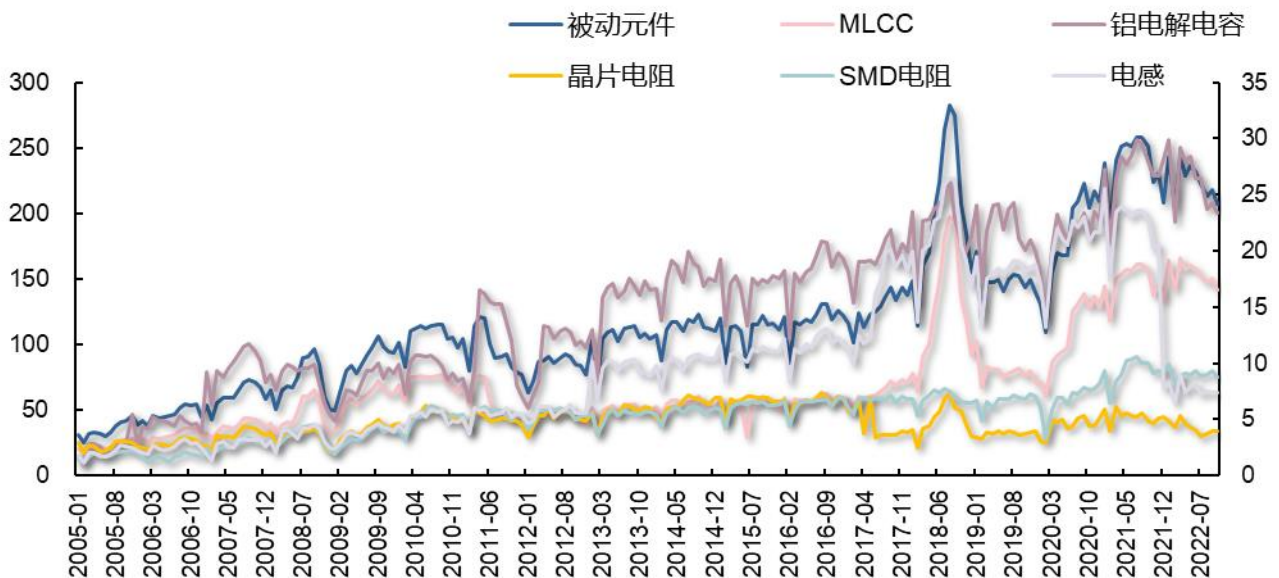
被动元件: 库存去化接近尾声迹象显现, 供需拐点隐现

受下游景气度影响, 库存去化接近尾声。2022 年年初至 2022 年 12 月 1 日, 被动元件 (申万) 指数下跌-30.81%。回顾 2022 年全年被动元件 (申万) 指数走势, 可见客户端不断修正芯片/零部件错配问题, 被动元件行业周期与半导体行业周期较为同步。被动元件行业市场表现主要受到国内外经济形势、下游景气度以及渠道代理商等库存水位影响。

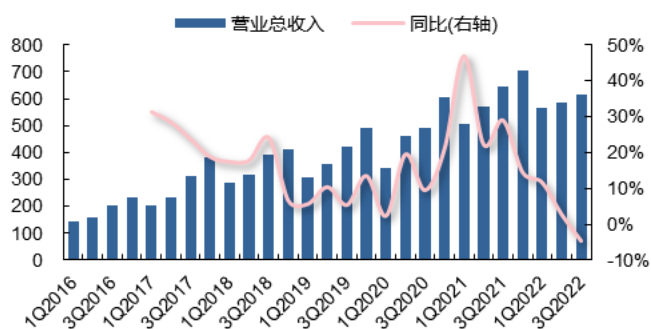
图 86: 被动元件 (申万) 指数累计涨跌幅


资料来源: Wind, 信达证券研发中心

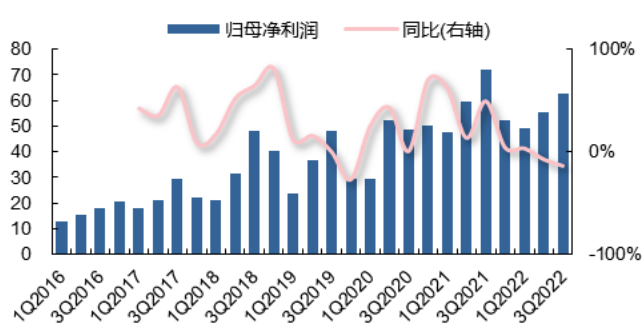
2020年随着5G以及IoT设备出货量的快速增长，以及新能源车市场景气度增长，被动元件行业库存逐步积累。3Q21消费终端市场需求持续走弱，客户端芯片/零部件错配，市场处于去库存周期。2022年4月26日录得最低点，被动元件(申万)指数跌幅为43.80%。2Q22疫情形势基本控制，被动元件拉货力度逐渐回升，终端市场库存回补，被动元件(申万)指数缓慢反弹。

图 87: 台股被动元件营收 (亿新台币)


资料来源: Wind, 信达证券研发中心

图 88: 元件板块单季度营业收入及同比 (单位: 亿元, %)


资料来源: Wind, 信达证券研发中心

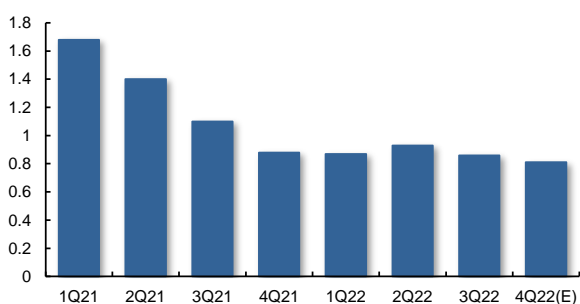
图 89: 元件板块单季度归母净利润及同比 (单位: 亿元, %)


资料来源: Wind, 信达证券研发中心

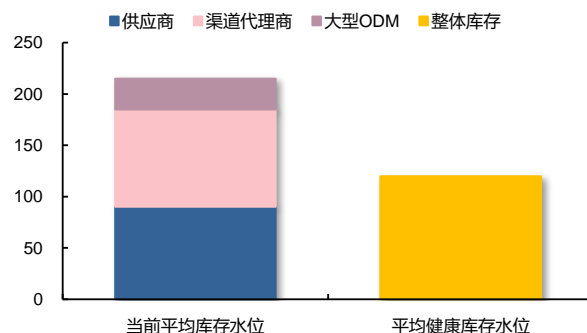
MLCC: 降价态度转变, 价量拐点将至。

MLCC 供应商的订单出货比值下降空间收窄。根据集邦咨询的数据, 3Q22MLCC 供应商平均 BB Ratio (订单出货比值) 为 0.86, 去年同期为 1.1, 同比降幅已收窄。集邦咨询预计 4Q22 该比值将下滑至 0.81。我们预计若终端消费市场顺利复苏, MLCC 供应商的订单出货比值有望回升。

MLCC 库存去化接近尾声迹象显现, 但库存仍高于健康水位。近期我国部分 MLCC 贸易商停止供货, 导致部分二线手机品牌厂紧急向原厂供应商采购, 意味着我国 MLCC 现货市场库存去化接近尾声迹象显现。根据集邦咨询的数据, 截至今年 11 月上旬, MLCC 供应商自有库存水位平均为 90 天, 渠道代理商平均库存为 90-100 天, 大型 ODM 平均库存约为 30 天, 整体市场平均库存约为 210-220 天。然而整体市场的健康水位约为 120 天, 仍有 90-100 天的库存有待去化。

图 90: 前十大 MLCC 供货商 BB Ratio (订单出货比值)


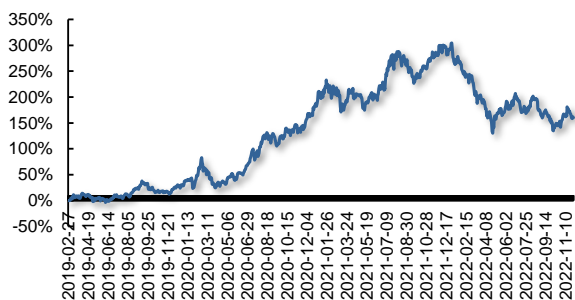
资料来源: TrendForce 集邦咨询, 信达证券研发中心

图 91: MLCC 当前平均库存水位与平均健康水位对比


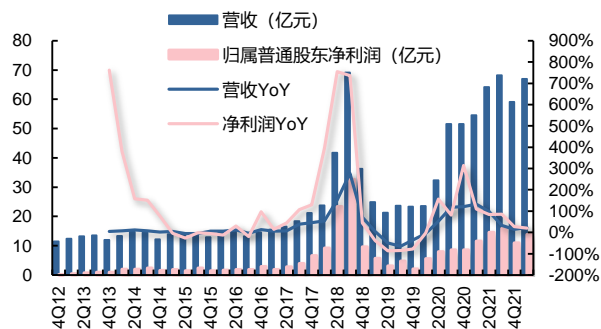
资料来源: TrendForce 集邦咨询, 信达证券研发中心 (截至 2022 年 11 月上旬)

此外, 从行业整体情况来看, MLCC 主要厂商的稼动率降至 70%-80%。根据各大厂近期预估, 国巨的标准品产能第三季减产 10 个百分点, 平均稼动率降至 50-60%; 禾伸堂今年上半年利基型产品满载, 标准品约 80%, 第三季以调整稼动率取代降价, 标准品稼动率降至 70-80%。

车用规及工控规 MLCC 报价持稳, 消费规 MLCC 连续价量齐跌, 供需拐点隐现。MLCC 市场周期性较强, 通常价量齐跌后将迎来供需拐点, 目前 MLCC 市场已经呈现连续量价齐跌现象。

图 92: MLCC 指数涨跌幅


资料来源: Wind, 信达证券研发中心

图 93: 国巨单季度业绩数据周期性明显


资料来源: Wind, 信达证券研发中心

根据集邦咨询的数据, 1Q21~1Q22 消费规 MLCC 价格平均下跌 5~10%, 为刺激客户需求, 2Q22 再次调降 3~5%, 但是部分低阶消费规 MLCC 价格已触及材料成本, 供应商对降价的态度逐渐转为保守。集邦咨询预计 4Q22 工控规及车用规 MLCC 价格有望维持价量平稳。

表 18: 2022 年 MLCC 各类应用价格走势

MLCC 应用	1Q22 vs. 2Q22	2Q22 vs. 3Q22	3Q22 vs. 4Q22 (E)
消费规	-3%~-5%	-2%~-4%	-1%~-2%
工控规	-2%~-3%	-1%~-2%	持平
车用规	持平	持平	持平

资料来源: TrendForce 集邦咨询, 信达证券研发中心

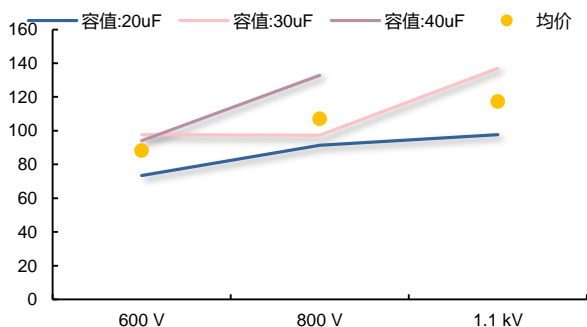
薄膜电容: 新旧动能转换, 新能源车领域产品需求升级

薄膜电容行业呈现新旧动能转换趋势。传统领域方面, 国内元件厂商下游应用市场主要是消费电子、通信、家电等传统领域。但受到疫情影响, 传统领域需求景气度较低, 增长相对有限, 传统领域薄膜电容产业已进入稳定期。新领域方面, 新能源车 800V 架构及多电机分布式驱动拉动薄膜电容产品需求升级, 并且全球电动化趋势不减, 新能源车领域的薄膜电容需求有望释放新动能。此外, 我国光伏新增装机量持续高增, 带动光伏以及储能等新领域的元件需求增长, 部分元件龙头厂商积极布局车载、风光储等新领域。

新能源车 800V 高压架构蓄势待发, 薄膜电容器产品需求升级。数量层面上, 800V 高压平台的搭载将增加薄膜电容器用量。目前常见的 800V 架构方案需要新增 400V-800V DCDC 进行升压, 从而实现 800V 直流电源与 400V/48V/12V 等低压直流电源转换。DCDC 转换器通常需要谐振电容及直流滤波电容。此外, 为能够适配使用原有 400V 直流快充桩, 搭载 800V 电压平台新车须配有额外 DCDC 转换器进行升压, 进一步增加对 DCDC 的需求。

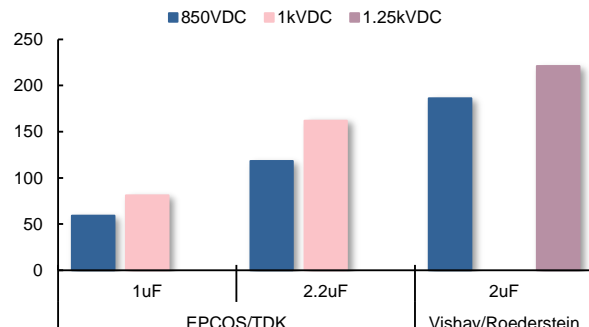
价格层面上, 800V 高压架构需装配耐压等级高的薄膜电容器, 高耐压电容器单价更高, 800V 架构下薄膜电容器单车价值量有望提升 20%。为满足 800V 高电压平台在体积、轻量、耐压、耐高温等方面带来的更为严苛的要求, OBC/DCDC 等功率器件集成化趋势明显, 对薄膜电容器的耐压性等性能要求也明显提升。根据贸泽电子官网数据, 松下 EZPV 系列 DC-Link 电容平均单价从 600V 的 88 元/个, 提升至 800V 的 107 元/个, 增幅约为 21.2%。并且 DC-Link 电容占车用薄膜电容的价值量最大, 可运用于 OBC、DC/DC 转换器、逆变器等多个应用场景。我们认为 800V 架构对薄膜电容单车价值量的影响主要体现在 DC-Link 电容的价值量变化中, 我们预计 800V 架构下, 薄膜电容器的单车价值量将提升 20%。

图 94: MLCC 指数涨跌幅



资料来源: 贸泽电子官网, 信达证券研发中心

图 95: 国巨单季度业绩数据周期性明显



资料来源: 贸泽电子官网, 信达证券研发中心

多厂商积极布局多电机分布式驱动, 薄膜电容单车价值量倍增。多电机分布式驱动模式在加速性能、牵引力以及稳定性等方面具有优势, 奥迪、特斯拉、比亚迪、理想、小鹏、东风猛士等品牌纷纷推出多电机分布式驱动模式的车型。目前已发布的 800V 车型大多数为双电机分布式驱动模式, 部分甚至为三电机分布式驱动模式。多电机配置渗透率的提升, 能够增加电机控制器件需求, 进而带动薄膜电容器单车配置数量。

表 19: 大部分已发布的高压平台车型采用双电机分布式驱动模型

品牌	车型	发布时间	是否已量产上市	平台电压
保时捷	Taycan	2019 年 9 月	是	800V
奥迪	E-Tron GT	2021 年 2 月	是	800V
现代	Ioniq 5	2021 年 2 月	是	800V
极狐	阿尔法 S HI 版	2021 年 4 月	是	750V
捷尼赛思	Electrified G80	2021 年 4 月	是	800V
起亚	EV6	2021 年 4 月	是	800V
捷尼赛思	Electrified GV60	2021 年 8 月	是	800V
广汽埃安	Aion V Plus 70 极速快充版	2021 年 9 月	是	880V
Lucid	Air	2021 年 10 月首批交付	是	900V
长城沙龙	机甲龙	2021 年 11 月	否	800V
捷尼赛思	Electrified GV70	2021 年 11 月	是	800V
奥迪	RS e-tron GT	2022 年 6 月	是	800V
现代	Ioniq 6	2022 年 7 月	是	800V
阿维塔	11	2022 年 8 月	是	750V
小鹏	G9	2022 年 9 月	是	800V
路特斯	Eletre	2022 年 10 月	是	800V

资料来源: 电子发烧友网, 信达证券研发中心整理

个股层面, 受益于应用于新能源车、光伏等领域的高端电容器景气度上升, 2022Q3 被动元器件厂商中电容器厂商法拉电子、江海股份以及铜峰电子实现了收入端及盈利端同比正增长。但其他厂商受到传统领域需求放缓, 业绩下滑。我们预计行业周期回暖后, 叠加各公司在新能源车、风光储领域业务的战略布局逐步兑现, 被动元件营收有望改善。

表 20: 被动元件核心标的盈利预测 (wind 一致预期, 截止 2022 年 12 月 1 日)

公司简称	收盘价	市盈率				归母净利润(亿元)				主营业务收入(亿元)			
		21A	22E	23E	24E	21A	22E	23E	24E	21A	22E	23E	24E
法拉电子	161.19	62.95	35.38	26.83	20.75	8.31	10.25	13.52	17.48	28.11	38.58	50.8	65.14
三环集团	30.48	42.51	32.34	24.02	18.93	20.11	18.06	24.32	30.86	62.18	60.13	77.31	96.61
艾华集团	28.09	34.05	21.29	16.96	14.06	4.87	5.29	6.64	8.01	32.34	40.62	49.41	58.32

请阅读最后一页免责声明及信息披露 <http://www.cindasc.com> 49

顺络电子	25.96	39.24	31.5	22.58	17.38	7.85	6.65	9.27	12.04	45.77	46.38	57.56	71.33
泰晶科技	24.18	48.16	28.29	21.06	15.95	2.45	2.38	3.19	4.22	12.41	11.74	15.59	20.55
江海股份	22.4	52.16	28.73	22.18	17.29	4.35	6.53	8.46	10.85	35.5	46.04	58.08	71.35
风华高科	15.59	28.29	30.28	20.13	15.26	9.43	5.96	8.96	11.82	50.55	43.27	58.02	71.33
惠伦晶体	10.13	47.66	28.71	19.34	14.21	1.17	0.99	1.47	2	6.55	8.31	10.98	13.55
麦捷科技	8.42	43.35	23.49	17.1	13.37	3.04	3.08	4.24	5.42	33.18	35.65	44.54	52.38
东晶电子	7.08	64.52				0.31				3.04			
铜峰电子	7.07	104.87	44.63	25.96	18.58	0.51	0.89	1.54	2.15	10	11.46	15.1	18.45
商络电子	6.84	30.98	27.59	16.91	12.17	2.36	1.56	2.55	3.54	53.63	59.35	77.4	105.2

资料来源: wind, 信达证券研发中心

风险因素

新冠疫情扩散加剧风险;

全球半导体行业下行风险;

汽车销量下行风险;

VR/AR 发展不及预期。

研究团队简介

莫文字，毕业于美国佛罗里达大学，电子工程硕士，2012-2022 年就职于长江证券研究所，2022 年入职信达证券研发中心，任副所长、电子行业首席分析师。

郭一江，电子行业研究员。本科兰州大学，研究生就读于北京大学化学专业。2020 年 8 月入职华创证券电子组，后于 2022 年 11 月加入信达证券电子组，研究方向为光学、消费电子、汽车电子等。

韩字杰，电子行业研究员。华中科技大学计算机科学与技术学士、香港中文大学硕士。研究方向为半导体设备、半导体材料、集成电路设计。

机构销售联系

区域	姓名	手机	邮箱
全国销售总监	韩秋月	13911026534	hanqiuyue@cindasc.com
华北区销售总监	陈明真	15601850398	chenmingzhen@cindasc.com
华北区销售副总监	阙嘉程	18506960410	quejiacheng@cindasc.com
华北区销售	祁丽媛	13051504933	qiliyuan@cindasc.com
华北区销售	陆禹舟	17687659919	luyuzhou@cindasc.com
华北区销售	魏冲	18340820155	weichong@cindasc.com
华北区销售	樊荣	15501091225	fanrong@cindasc.com
华北区销售	秘侨	18513322185	miqiao@cindasc.com
华北区销售	李佳	13552992413	lijial@cindasc.com
华东区销售总监	杨兴	13718803208	yangxing@cindasc.com
华东区销售副总监	吴国	15800476582	wuguo@cindasc.com
华东区销售	国鹏程	15618358383	guopengcheng@cindasc.com
华东区销售	李若琳	13122616887	liruolin@cindasc.com
华东区销售	朱尧	18702173656	zhuyao@cindasc.com
华东区销售	戴剑箫	13524484975	daijianxiao@cindasc.com
华东区销售	方威	18721118359	fangwei@cindasc.com
华东区销售	俞晓	18717938223	yuxiao@cindasc.com
华东区销售	李贤哲	15026867872	lixianzhe@cindasc.com
华东区销售	孙僮	18610826885	suntong@cindasc.com
华东区销售	贾力	15957705777	jiali@cindasc.com
华东区销售	石明杰	15261855608	shimingjie@cindasc.com
华东区销售	曹亦兴	13337798928	caoyixing@cindasc.com
华南区销售总监	王留阳	13530830620	wangliuyang@cindasc.com
华南区销售副总监	陈晨	15986679987	chenchen3@cindasc.com
华南区销售副总监	王雨霏	17727821880	wangyufe@cindasc.com
华南区销售	刘韵	13620005606	liuyun@cindasc.com
华南区销售	胡洁颖	13794480158	hujieying@cindasc.com
华南区销售	郑庆庆	13570594204	zhengqingqing@cindasc.com
华南区销售	刘莹	15152283256	liuying1@cindasc.com

分析师声明

负责本报告全部或部分内容的每一位分析师在此申明，本人具有证券投资咨询执业资格，并在中国证券业协会注册登记为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告；本报告所表述的所有观点准确反映了分析师本人的研究观点；本人薪酬的任何组成部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体分析意见或观点直接或间接相关。

免责声明

信达证券股份有限公司(以下简称“信达证券”)具有中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。本报告由信达证券制作并发布。

本报告是针对与信达证券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。本报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。信达证券不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。客户应当认识到有关本报告的电话、短信、邮件提示仅为研究观点的简要沟通，对本报告的参考使用须以本报告的完整版本为准。

本报告是基于信达证券认为可靠的已公开信息编制，但信达证券不保证所载信息的准确性和完整性。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告最初出具日的观点和判断，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出现不同程度的波动，涉及证券或投资标的的历史表现不应作为日后表现的保证。在不同时期，或因使用不同假设和标准，采用不同观点和分析方法，致使信达证券发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告，对此信达证券可不发出特别通知。

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，也没有考虑到客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测仅供参考，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人做出邀请。

在法律允许的情况下，信达证券或其关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能会为这些公司正在提供或争取提供投资银行业务服务。

本报告版权仅为信达证券所有。未经信达证券书面同意，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发布、转发或引用本报告的任何部分。若信达证券以外的机构向其客户发放本报告，则由该机构独自为此发送行为负责，信达证券对此等行为不承担任何责任。本报告同时不构成信达证券向发送本报告的机构之客户提供的投资建议。

如未经信达证券授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。信达证券将保留随时追究其法律责任的权利。

投资建议的比较标准	股票投资评级	行业投资评级
本报告采用的基准指数：沪深 300 指数（以下简称基准）； 时间段：报告发布之日起 6 个月内。	买入： 股价相对强于基准 20% 以上；	看好： 行业指数超越基准；
	增持： 股价相对强于基准 5%~20%；	中性： 行业指数与基准基本持平；
	持有： 股价相对基准波动在 ±5% 之间；	看淡： 行业指数弱于基准。
	卖出： 股价相对弱于基准 5% 以下。	

评级说明

风险提示

证券市场是一个风险无时不在的市场。投资者在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。建议投资者应当充分深入地了解证券市场蕴含的各项风险并谨慎行事。

本报告中所述证券不一定能在所有的国家和地区向所有类型的投资者销售，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业顾问的意见。在任何情况下，信达证券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，投资者需自行承担风险。