



行业年度策略

估值底部景气复苏，聚焦国产替代与创新升级

电子行业 2023 年度投资策略

证券分析师

陈海进

资格编号: S0120521120001

邮箱: chenhj3@tebon.com.cn

陈蓉芳

资格编号: S0120522060001

邮箱: chenrf@tebon.com.cn

研究助理

徐巡

邮箱: xuxun@tebon.com.cn

陈妙杨

邮箱: chenmy@tebon.com.cn

相关研究

投资要点:

- **电子行情蛰伏底部，低位估值蕴藏机遇。**2022 年电子板块行情下行，跌幅大于其他一级行业。电子下游需求分化，3C 消费走入寒冬，光伏、新能源汽车、信创等领域受碳中和及国产化等利好宏观因素影响则为上游电子板块带来增长机会。行业内半导体公司业绩表现相对坚挺，光学光电及消费电子领域公司盈利情况恶化。电子板块整体估值处于历史低位，接近 2019 年上半年估值水平，半导体估值水平则相对坚挺。
- **IC 设计周期预计逐步触底，需求静待复苏。**目前全球半导体销售仍处于下行周期中。从上一轮中国半导体销售数据来看，下行周期时间为 1.5-2 年左右。考虑到本轮下行周期从 2021 年底开始，所以我们预计中国半导体销售增速或将于 2023 年 Q2 左右触底。根据 IDC 数据，中国智能手机 2022Q3 出货 7110 万部，同比下滑 12%，较 2022Q2 降幅收窄。据联发科和台积电等企业表述，我们预计库存或在 2022Q4 下降，2023 上半年回到正常水平。
- **IC 国产化率仍低，国内企业大有可为。**根据 IC Insights 数据，2021 年我国 IC 自给率仅为 16.7%，预计 2025 年将达到 19.37%，2026 年将达到 21.2%，总体处于较低水平。IC 设计整体国产化率同样较低，2021 年，Nand Flash、MPU 国产化率仅在 1%左右，DRAM 国产化率约为 2%，逻辑与模拟芯片国产化率在 5%左右，MCU 小于 15%。以上芯片国内市场规模可观，单一品类在 55-400 亿美元之间，随着国产替代需求越发迫切，国内 IC 设计企业发展可期。
- **未来 5 年中国大陆晶圆厂扩产增能趋势不减，关注前道设备国产化率较低的环节。**集微咨询预计中国大陆未来 5 年（2022 年-2026 年）还将新增 25 座 12 英寸晶圆厂，这些晶圆厂总规划月产能将超过 160 万片，截至 2026 年底，中国大陆 12 英寸晶圆厂的总月产能将超过 276.3 万片，相比目前提高 165.1%。根据我们的不完全统计，目前前道设备中，涂胶显影、薄膜沉积、量测等环节国产化率仍低。未来这些环节国产设备具备较大份额提升的空间。
- **半导体设备零部件整体国产化率较低，国产替代空间广阔。**半导体设备零部件整体国产化率低，分品类来看，机械类产品国产化率相对较高，气体/液体/真空系统类国产化率处于中等水平，电气类、仪器仪表类及光学类国产化率较低，各品类高端产品国产化率均较低或尚未实现国产化。在地缘危机和逆全球化浪潮下，供应链安全迫切性提升，将倒逼半导体设备零部件进一步进行国产突破。
- **库存去化结合需求再起，消费电子行业有望逐步回暖，板块迎来复苏行情。**综合库存端与需求端的判断，我们认为 23 年随着经济形势改善，终端消费力回升，以及手机厂商清库存完成，消费电子产业有望逐步磨底并缓慢反弹上行。同时，创新仍为消费电子产业成长的主要驱动力，在传统 3C 产品的结构性创新以及 VRAR 的终端创新推动下，消费电子产业有望持续演绎着“成长与周期共舞”，AIOT 时代强音。
- **智能汽车如火如荼，把握电动化智能化双主线。**我国汽车智能化与电动化进展迅速，2021-2022 两年时间，汽车电动化与智能化渗透率已走过了从 10%到 30%的提升期，从而迈向进一步的成熟。这一点与 2005-2015 年十年间智能手机渗透率从 5%提升至 70%的历程类似。汽车电子黄金十年，应把握电动化智能化双主线并

行投资机会，优先渗透率低国产替代空间大的赛道。

- **投资建议：**建议关注**(1) 半导体设计中的模拟、功率赛道：**圣邦股份、思瑞浦、纳芯微、帝奥微、雅创电子等以及斯达半导、宏微科技、新洁能、扬杰科技等。**(2) 设备平台型公司：**北方华创、中微公司等。**(3) 半导体细分赛道领先公司：**拓荆科技、芯源微、盛美上海、华海清科、万业企业等。**(4) 量测环节国产突破公司：**精测电子、中科飞测（未上市）。**(5) 设备零部件环节公司：**富创精密、新莱应材、正帆科技、江丰电子等。**(6) 消费电子领域：**立讯精密、闻泰科技、长盈精密、领益智造、环旭电子、创维数字、三利谱、智立方、兆威机电、赛腾股份、国光电器等。**(7) 汽车 AI 芯片：**地平线（未上市）、寒武纪。**(8) 激光雷达产业链：**长光华芯、永新光学、炬光科技、速腾聚创（未上市）、禾赛科技（未上市）。**(9) 摄像头：**韦尔股份、思特威、舜宇光学、联创电子。**(10) 高频高速连接器：**电连技术。**(11) 车载显示：**京东方精电、隆利科技、伟时电子。**(12) 车载扬声器：**上声电子。**(13) 功率半导体：**时代电气、斯达半导、士兰微、宏微科技等。**(14) 高压连接器：**瑞可达。**(15) 车载被动元件：**法拉电子、江海股份。**(16) 800V 相关：**中熔电气、国力股份。
- **风险提示：**国产替代进度不及预期，消费电子行情持续低迷，汽车电动化智能化进程不及预期

内容目录

1. 行情回顾：电子行情蛰伏底部，低位估值蕴藏机遇.....	9
2. 半导体：周期与成长共振，国产化自主化主线投资.....	11
2.1. IC 设计板块销售增速预计将逐步触底后恢复.....	11
2.2. 伴随晶圆厂产能利用率下行，晶圆单价或出现下降，IC 设计厂成本降低.....	12
2.3. 终端消费产品库存逐步去化，需求有望复苏.....	13
2.4. 我国 IC 国产化率仍低.....	13
2.5. IC 设计投资方向：下游需求驱动和国产化驱动两条主线.....	14
2.5.1. 下游需求驱动：重点关注汽车及 DDR5 相关市场.....	14
2.5.2. 国产化持续驱动.....	18
2.6. 半导体设备需求端：自给率仍低，本土晶圆产能扩产趋势势不可挡.....	19
2.6.1. 美国 BIS 出口管制条例新规：短期部分先进制程晶圆厂扩产受影响，长期看 倒逼全产业链国产化进程进一步加速.....	19
2.6.2. 中国半导体制造：自给率仍较低，远期仍有较大空间.....	20
2.6.3. 中国晶圆厂产能情况：各大晶圆厂逆势扩产增能，国产设备厂商迎验证机遇	20
2.7. 半导体设备国产化率仍有较大空间.....	21
2.7.1. 下游下行周期 2023 或将触底，半导体设备销售额下滑或将改善.....	21
2.7.2. 设备国产化率跟踪：大部分设备国产化率仍在 30% 以下，国产化率仍有较 大空间.....	22
2.8. 半导体设备推荐方向：前道国产化率仍低环节值得关注，先进封装带来后道封测设 备机会.....	24
2.8.1. 国产化率仍低的前道设备值得关注.....	24
2.8.2. 后道：先进封装带来后道封测设备机会.....	27
2.9. 半导体零部件：国产化率随半导体设备国产化率提升而提升，重点关注国内细分领 域龙头.....	29
2.9.1. 推荐逻辑：半导体零部件为半导体设备上游，跟随国产化链条传导受益.....	29
2.9.2. 设备零部件重点公司推荐.....	32
3. 消费电子：行业筑底静水深流，创新不断沧笙踏歌.....	37
3.1. 跟踪库存与需求边际，把握三大主线投资机遇.....	37
3.2. 智能手机：市场进入存量阶段，折叠屏渗透率有望继续提升.....	40
3.3. AR/VR：补内容，推技术，产业发展良性循环向上.....	41

3.4. 投资建议.....	43
4. 汽车电子：电动化扶摇直上，智能化应运而生.....	43
4.1. 海外 AI 芯片平台高算力角逐，禁运催化国产 AI 芯片上车.....	44
4.2. 激光雷达进入集中交付期，国产供应链初长成.....	45
4.3. 车载摄像头：高阶智能硬件上车元年，摄像头量价齐升.....	47
4.4. 车载显示：享大屏多屏趋势，关注 MiniLed 上车机遇.....	48
4.5. 连接器：智能电动双轮驱动，国产替代正当时.....	49
4.6. 声学：新势力声学系统配置豪华，数字功放丰富座舱声学体验.....	50
5. 投资建议.....	51
6. 风险提示.....	52

图表目录

图 1: 近十年电子（中信）行业指数	9
图 2: 电子（中信）及沪深 300 指数 2022 年期间涨跌幅（%）	9
图 3: 2022 年年初至今中信全行业涨跌幅（%）	9
图 4: 2022 年年初至今电子（中信）二级行业涨跌幅（%）	9
图 5: 2022Q1-Q3 公募基金行业（中信）市值占比	10
图 6: 2022 年 Q1-Q3 电子（中信）二级行业板块营收及归母净利润同比增长率（%） ...	10
图 7: 电子（中信）二级行业板块月度市盈率（TTM，中值）	11
图 8: 全球半导体销售额及同比（单位：十亿美元）	11
图 9: 中国半导体销售额及同比（单位：十亿美元）	11
图 10: 主要晶圆厂产能利用率	12
图 11: 中芯国际产能利用率及单价走势	12
图 12: 华虹 8 吋产能利用率及单价走势	12
图 13: 全球智能手机出货量（百万部）及同比	13
图 14: 中国智能手机出货量（百万部）及同比	13
图 15: 全球 TV 出货量（百万台）及同比	13
图 16: 全球 PC 出货量（百万台）及同比	13
图 17: 中国 IC 自给率	14
图 18: 中国汽车芯片市场规模（亿美元）	15
图 19: 中国单车搭载芯片数量	15
图 20: 全球汽车半导体市场结构（亿美元）（按产品类别划分）	15
图 21: 新能源车中部分隔离芯片应用（以纳芯微为例）	16
图 22: 全球汽车领域磁传感器市场规模（亿美元）	16
图 23: 中国汽车领域磁传感器市场规模（亿美元）	16
图 24: 纳芯微营业收入构成（按下游应用）	17
图 25: 纳芯微车规芯片在汽车电子领域收入及在主营业务中占比	17
图 26: 澜起科技营业收入（亿元）	18
图 27: 澜起科技互联类芯片发展路径	18
图 28: 聚辰股份营业收入（亿元）	18
图 29: 聚辰股份营收构成（按产品）	18
图 30: 圣邦股份营业收入（亿元）	19
图 31: 圣邦与可比公司产品料号数	19

图 32: 兆易创新营业收入 (亿元)	19
图 33: 2020 年全球 NOR Flash 竞争格局	19
图 34: 中国集成电路进出口金额 (亿美元)	20
图 35: 中国 IC 自给率 (%)	20
图 36: 中国大陆 12 英寸晶圆厂增量及预测 (座)	20
图 37: 全球半导体销售额及同比 (单位: 十亿美元)	22
图 38: 中国半导体销售额及同比 (单位: 十亿美元)	22
图 39: 全球半导体设备销售额 (亿美元)	22
图 40: 中国大陆半导体设备销售额 (亿美元)	22
图 41: 2022 年 1-10 月各类半导体设备国产化率情况 (不完全统计, 括号内为各设备的国 产厂商份额)	23
图 42: 统计晶圆厂样本范围	23
图 43: 公司产品及下游客户	25
图 44: 公司产品应用领域及主要工序	26
图 45: 2021 年精测电子营收构成	26
图 46: 公司按产品收入占比 (2022 H1)	27
图 47: 公司测试机部分产品	28
图 48: 公司分选机部分产品	28
图 49: 公司主力产品	29
图 50: 半导体设备零部件产业链地位	29
图 51: 拓荆科技和华海清科毛利率	31
图 52: 拓荆科技营业成本按成本性质划分	31
图 53: 华海清科主营业务成本按成本性质划分	31
图 54: 2021 年 1-9 月拓荆科技各类原材料采购占比	32
图 55: 2021 年华海清科各类原材料占比	32
图 56: 全球半导体设备销售额情况 (亿美元)	32
图 57: 公司主营业务整体及各业务毛利率	33
图 58: 公司主营业务按产品用途毛利率	33
图 59: 公司主营业务按市场区域毛利率	33
图 60: 公司与可比公司毛利率	33
图 61: 正帆科技电子工艺设备主要产品	34
图 62: 公司营业收入及同比增速 (亿元, %)	35
图 63: 公司零部件营业收入及同比增速 (百万元, %)	36

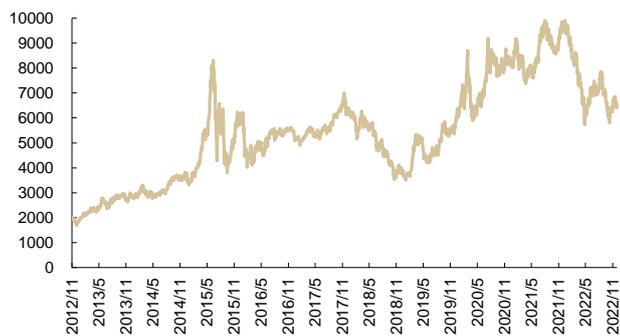
图 64: 消费电子(申万)估值变化情况	37
图 65: 中国消费者信心、预期、满意指数数据	37
图 66: 全球各消费电子终端出货量 (百万台)	38
图 67: 全球各消费电子终端出货量增速 (%)	38
图 68: 消费电子零组件厂商库存及其周转天数	38
图 69: 消费电子代工厂库存及其周转天数	38
图 70: 消费电子代理商库存及其周转天数	39
图 71: 消费电子终端库存及其周转天数 (亿人民币)	39
图 72: 消费电子板块 2023 年投资主逻辑	39
图 73: 中国智能手机月度出货量	40
图 74: 中国 5G 智能手机月度出货量	40
图 75: 中国各厂商智能手机市场出货量 (百万台)	40
图 76: 中国各厂商智能手机市场份额变化	40
图 77: 全球折叠屏手机出货量及其预测 (万台)	41
图 78: 22H1 全球折叠屏手机市场份额	41
图 79: 中国折叠屏手机季度出货量 (万台)	41
图 80: 22Q3 中国折叠屏手机市场份额	41
图 81: VRAR 出货量 (万台)	42
图 82: VR 行业发展进入良性循环上升通道	42
图 83: 几大 VR 品牌生态与发展	42
图 84: 新能源车渗透率已接近 30%	43
图 85: 2021-2022 国内乘用车 L2 及 L2+级 ADAS 月度装配率	43
图 86: 英伟达自动驾驶芯片产品路线图	44
图 87: 高通汽车中央计算芯片体系	44
图 88: Thor 能够进行多域计算	44
图 89: 22 年 Q1-Q2 全球车载激光雷达出货量及搭载量 (万颗)	46
图 90: 22 年 Q1-Q2 海外激光雷达出货量占比	46
图 91: 禾赛纯固态激光雷达面阵	47
图 92: 速腾纯固态激光雷达极简架构	47
图 93: 22 年 8 月车载摄像头出货量前十大厂商 (kk)	48
图 94: 22 年 8 月车载镜头 top10 厂商出货量占比	48
图 95: 车载中控显示屏大尺寸化加速	48
图 96: 单车显示屏数量提升 (块)	48

图 97: 搭载 Mini-LED 的蔚来 ET7 内饰	49
图 98: 搭载 Mini-LED 的理想 L9 内饰	49
图 99: 2020Q1-2022Q4 连接器货期及价格趋势	49
图 100: 功放是汽车声学系统中的重要组成	51
图 101: ETON 数字功放	51
图 102: 2021 年车载扬声器市场份额 (%)	51
图 103: 2021 年 L2 及以上 (带 OTA) 智能汽车音响品牌市场份额 (%)	51
表 1: 电子行业 (中信) Q3 公募基金持仓市值前十大公司	10
表 2: 历史上 IC 市场连续三个季度下跌记录	12
表 3: 部分企业关于库存表述	13
表 4: 不同种类 IC 市场规模及国产化率	14
表 5: 中国汽车单车所需芯片数量	15
表 6: 中国大陆主要晶圆厂扩产计划	21
表 7: 公司产品情况	24
表 8: 公司募集资金投资项目	24
表 9: 上海精测半导体工艺检测设备一览	26
表 10: 半导体设备零部件分类及市场情况	30
表 11: 公司下游各领域优质客户资源	33
表 12: 公司部分客户资源	36
表 13: 公司公开发行可转换公司债券募集资金使用具体计划	36
表 14: 部分厂商智能驾驶芯片最新产品	45
表 15: 2022Q2 全球激光雷达厂商销量占比及环比变化	46
表 16: 主要车企 ADAS 方案感知层硬件配置 (参考值, 不同车型间存在差异)	47
表 17: 国内主要汽车连接器产品布局情况	50
表 18: 部分车型扬声器数量、功率及品牌	50

1. 行情回顾：电子行情蛰伏底部，低位估值蕴藏机遇

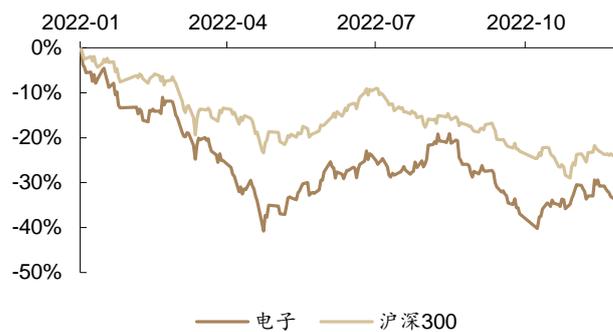
电子下游需求景气度分化，行情蛰伏底部静待转机。2022年电子行业总体行情下行，下游需求走向分化。截至2022年11月30日，电子行业指数较2022年年初下降33.02%，沪深300指数较2022年年初下降22.01%，小于电子行业全年下跌幅度。在新冠疫情影响下，消费电子受下游走入去库存周期影响表现疲软。同时，新能源汽车、光伏及信创等下游应用受碳中和、国产化等宏观因素影响蓬勃发展，又为上游电子行业带来增长机会。进入2022年底，电子行情指数在波动间止住下滑趋势，较4月末行情略有好转。

图1：近十年电子（中信）行业指数



资料来源：wind，德邦研究所
注：截至2022年11月30日

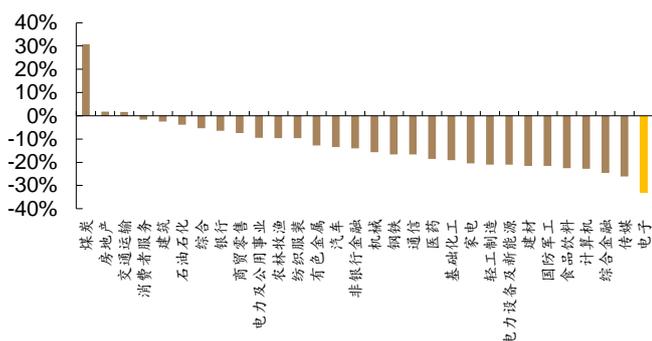
图2：电子（中信）及沪深300指数2022年期间涨跌幅（%）



资料来源：wind，德邦研究所
注：截至2022年11月30日

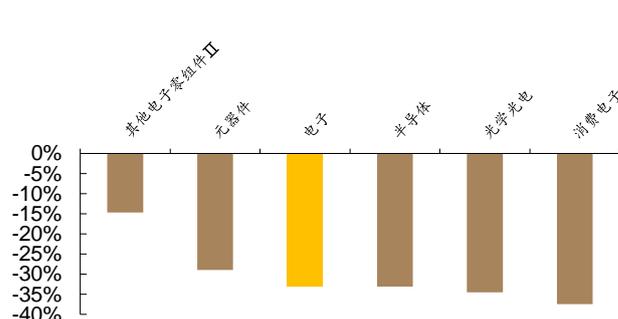
消费电子下拉电子整体行情，元器件、半导体相对跌幅小。幅度受宏观经济环境影响，各大行业行情均有所下跌。按中信一级行业分类，电子行业下跌33.02%，幅度大于其余各大行业。从二级行业分类来看，电子行业下跌主要受消费电子及光学光电行业所累。2022年，消费电子同时面临下游需求疲软、技术创新不足以及疫情停工等多方面因素困扰步入寒冬，传统收获季三、四季度行情不见改善，预期进入谷底，截至2022年11月30日，较年初下跌37.49%，较大影响了电子行业整体表现。元器件以及其他电子零组件总体表现略优于电子行业整体，分别下跌28.99%及14.64%。

图3：2022年年初至今中信全行业涨跌幅（%）



资料来源：wind，德邦研究所
注：截至2022年11月30日

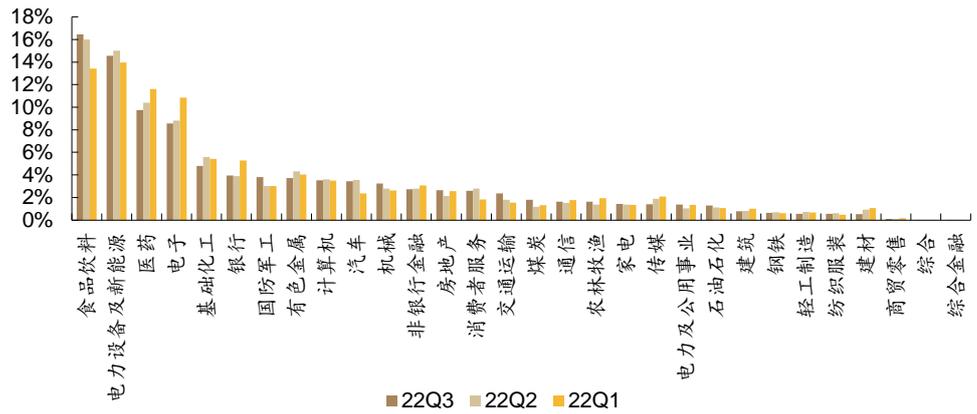
图4：2022年年初至今电子（中信）二级行业涨跌幅（%）



资料来源：wind，德邦研究所
注：截至2022年11月30日

2022年公募基金电子行业市值占比连续三季度下降，三季度紫光国微电子行业重仓第一股。截至2022年三季度，公募基金电子行业市值占比为8.57%，较二季度电子行业市值占比下降0.25pct，在所有中信一级行业中，电子行业配置市值为第4位。2022年第三季度，电子行业配置市值第一的公司为紫光国微，持股总量较二季度环比增长71.46%，立讯精密较二季度持股总量环比下降11.42%。

图 5：2022Q1-Q3 公募基金行业（中信）市值占比



资料来源：wind，德邦研究所

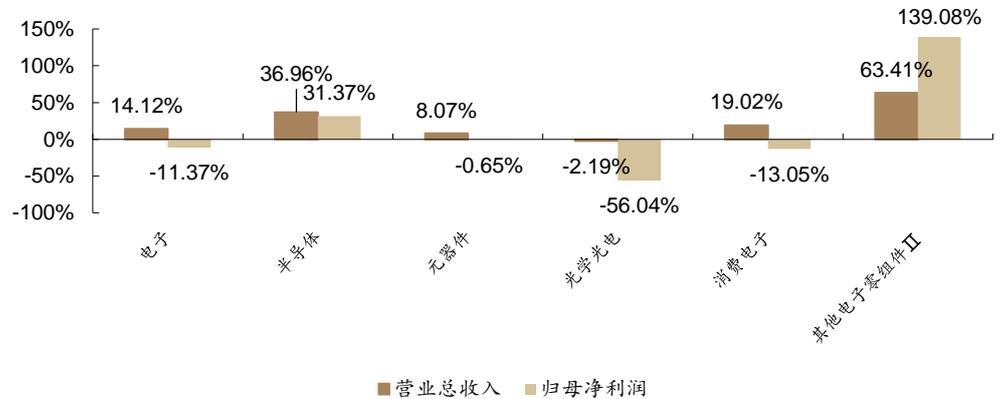
表 1：电子行业（中信）Q3 公募基金持仓市值前十大公司

22Q3 排名	名称	较 22Q2 排名变化	持有基金数	持股总量环比 (%)	持股总市值(万元)
1	紫光国微	+1	449	71.46%	3,019,902.61
2	北方华创	+4	382	37.33%	2,084,996.01
3	立讯精密	-2	495	-11.42%	2,048,378.60
4	圣邦股份	+1	94	10.12%	1,406,423.91
5	海康威视	-1	314	-13.26%	1,325,355.59
6	中芯国际	+2	90	7.20%	1,119,980.84
7	纳思达	+3	155	20.28%	1,102,184.40
8	兆易创新	-5	124	-24.24%	954,942.10
9	中微公司	新进入	82	45.97%	856,773.82
10	三安光电	-1	41	-4.75%	734,609.09

资料来源：wind，德邦研究所

电子行业整体盈利能力下降，半导体营收、盈利齐增长。2022 年前三季度，电子行业整体营收上升 14.12%，归母净利润同比下降 11.37%。二级行业中，半导体与其他电子零部件 II 整体表现亮眼，营收分别同比增长 36.96%、63.41%，归母净利润同比增长 31.37%、139.08%。尽管消费电子等下游行情走向弱市，受国产替代大趋势影响，半导体总体业绩表现较强。光学主要受下游手机等消费电子需求缩减影响盈利水平大幅降低。

图 6：2022 年 Q1-Q3 电子（中信）二级行业板块营收及归母净利润同比增长率 (%)

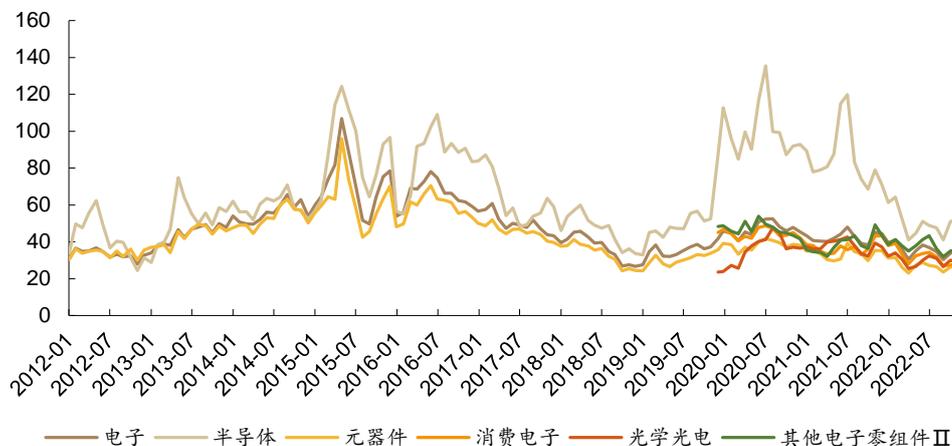


资料来源：wind，德邦研究所

电子整体估值水平处于历史低位，半导体估值回调后相对较高。截至 2022 年 11 月 30 日，电子行业市盈率中值为 35.09 倍，接近 2019 年上半年估值水平。

半导体估值于 2021 年年底及 2022 年年初较大幅度地回落，目前市盈率中值为 52.43 倍，高于电子行业整体市盈率中值。其他电子零部件 II 的市盈率中值水平接近电子行业整体，截至 11 月底为 35.68 倍。元器件、消费电子及光学光电估值中值低于电子行业整体水平，截至 11 月底市盈率中值分别为 26.86、28.55 及 29.50 倍。

图 7：电子（中信）二级行业板块月度市盈率（TTM，中值）



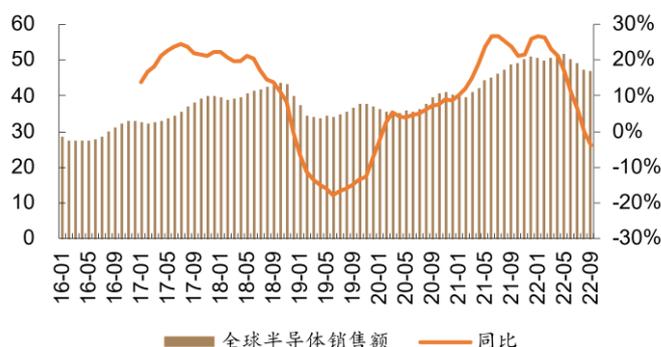
资料来源：wind，德邦研究所
注：截至 2022 年 11 月 30 日

2. 半导体：周期与成长共振，国产化自主化主线投资

2.1. IC 设计板块销售增速预计将逐步触底后恢复

半导体销售仍处于下行周期，但我们预计销售增速或将于 2023 年 Q2 左右触底。根据美国半导体产业协会（SIA）数据，2022 年 8 月，全球半导体市场销售额为 473.6 亿美元，同比增长 0.1%，环比下降 3.4%，而中国半导体市场销售额为 148.8 亿美元，同比下降 10.1%，环比下降 5.04%。目前全球半导体销售仍处于下行周期中。从上一轮中国半导体销售数据来看，下行周期时间为 1.5-2 年。考虑到本轮下行周期从 2021 年底开始，所以我们预计中国半导体销售增速或将于 2023 年 Q2 左右触底。

图 8：全球半导体销售额及同比（单位：十亿美元）



资料来源：Wind，美国半导体产业协会，德邦研究所

图 9：中国半导体销售额及同比（单位：十亿美元）



资料来源：Wind，美国半导体产业协会，德邦研究所

IC 市场历史上还未出现过连续四个季度下跌，2023Q2 或迎来增长。IC Insights 最新报告指出，IC 市场历史上还未出现过连续四个季度下滑，继 IC 市场在 2022 年 Q3 下跌 9% 之后，IC Insights 预测 2022Q4 及 2023Q1 或继续下跌 8% 和 3%，预测 2023 年 Q2 将出现 3% 的增长。2022Q3-2023Q1 将成为有史以来第七次连续三个季度下跌记录。

表 2: 历史上 IC 市场连续三个季度下跌记录

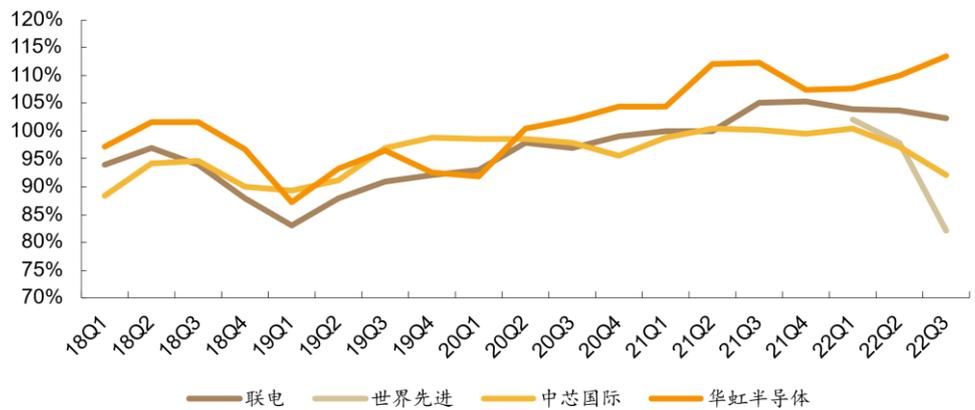
	年份	Q1	Q2	Q3	Q4	年度
1	1981	-8%	-1%	-2%	3%	10%
2	1985	-18%	-8%	-8%	2%	-19%
3	1996	-9%	-14%	-3%	8%	-9%
4	1997				-3%	4%
	1998	-10%	-6%	5%		-9%
5	2001	-20%	-20%	-11%	1%	-33%
6	2018				-9%	14%
	2019	-17%	-1%	9%		-15%
7	2022			-9%	-8%*	3%*
	2023	-3%*	3%*			-6%*

资料来源: IC Insights, 德邦研究所
注: 带*为预测数值

2.2. 伴随晶圆厂产能利用率下行, 晶圆单价或出现下降, IC 设计厂成本降低

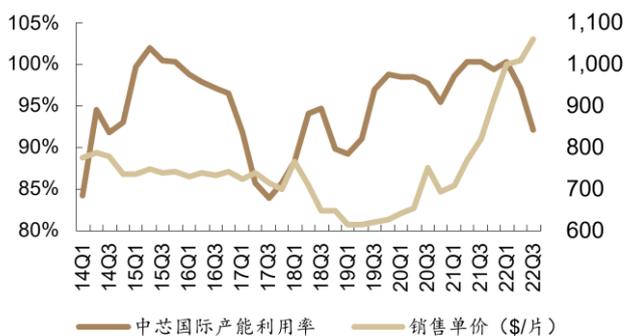
主要晶圆厂产能利用率下滑, 晶圆单价或出现下降, IC 设计厂成本预计降低。2022 年 Q3 开始, 主要晶圆厂如联电、世界先进、中芯国际等产能利用率出现不同程度下滑, 展望 2022Q4, 联电预计产能利用率将由超过 100% 过载状态降至 90%, 台积电表示从 2022Q4 开始 6nm 和 7nm 制程产能利用率将下滑并持续至 2023 年上半年。从中芯国际和华虹半导体历史数据来看, 晶圆厂产能利用率下降多伴随晶圆单价下调, 晶圆单价下调多有滞后。我们预计随着主要晶圆厂产能利用率下滑, 晶圆单价或出现下降, IC 设计厂商成本预计降低。

图 10: 主要晶圆厂产能利用率



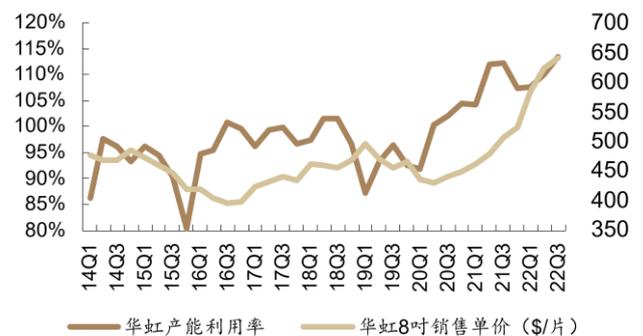
资料来源: 各公司官网, 德邦研究所

图 11: 中芯国际产能利用率及单价走势



资料来源: 中芯国际公告, 德邦研究所

图 12: 华虹 8 吋产能利用率及单价走势

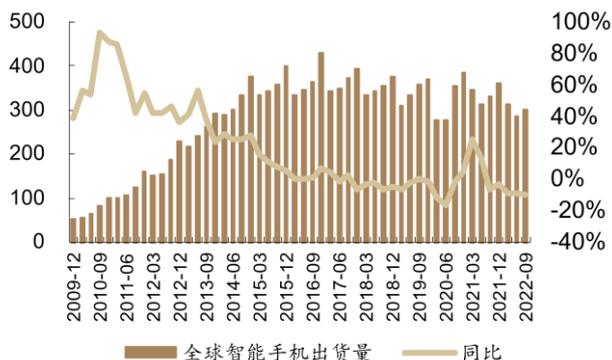


资料来源: 华虹公告, 德邦研究所

2.3. 终端消费产品库存逐步去化，需求有望复苏

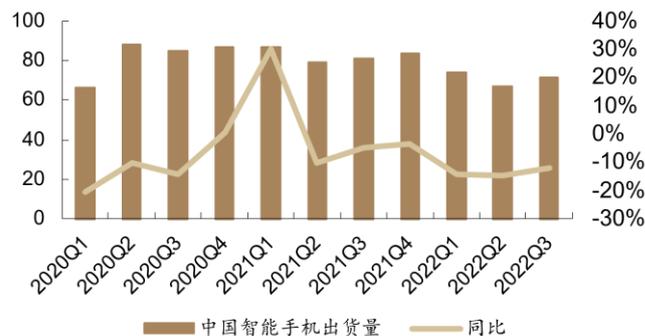
智能手机出货增速触底，库存或随之去化并逐渐恢复正常。根据 IDC 数据，2022Q3 全球智能手机出货 3.02 亿部，同比下降 10%，处于历史相对低位，2009 年至今，仅 2020Q1 和 2020Q2 增速低于-10%，因此我们预测，全球智能手机出货增速或已触底，有望底部盘整后实现反弹。中国智能手机 2022Q3 出货 7110 万部，同比下滑 12%，较 2022Q2 降幅收窄。据联发科和台积电等企业表述，我们预计库存或在 2022Q4 下降，2023 上半年回到正常水平。

图 13：全球智能手机出货量（百万部）及同比



资料来源：IDC，德邦研究所

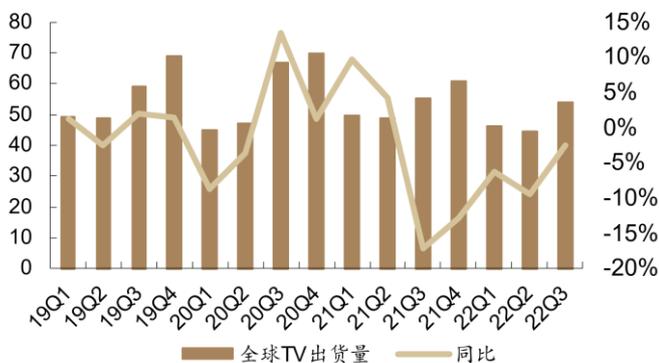
图 14：中国智能手机出货量（百万部）及同比



资料来源：IDC，德邦研究所

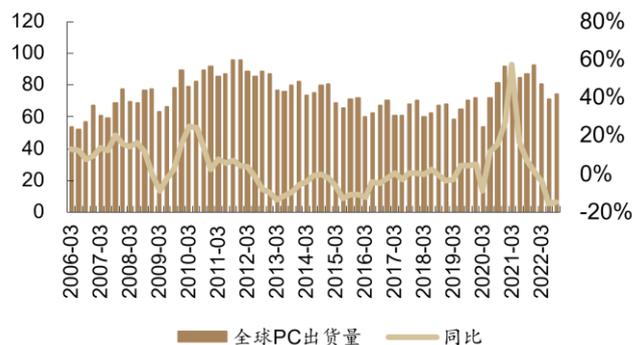
全球 TV 出货量降幅收窄，PC 出货量增速触底，部分 PC 厂商库存逐渐恢复到正常水平。根据奥维睿沃数据，全球 TV 出货量 2022Q3 为 5400 万台，同比下降 2.53%，较 2022Q2 降幅(-9.41%)收窄。据 IDC 数据，全球 PC 出货量 2022Q3 为 7430 万台，同比下降 14.89%，较 2022Q2 降幅(-15.52%)收窄，2022Q2 全球 PC 出货量同比降幅已经达到 2006 年以来最大。结合部分 PC 厂商对于库存水平的预估，预计 2022 年底至 2023Q2 库存逐渐恢复到正常水平。

图 15：全球 TV 出货量（百万台）及同比



资料来源：AVC，德邦研究所

图 16：全球 PC 出货量（百万台）及同比



资料来源：IDC，德邦研究所

表 3：部分企业关于库存表述

产品领域		关于库存表述
联发科	手机、PC、家电、穿戴设备	部分客户在 Q4 恢复部分拉货动能，预期 2023 年上半年有机会看到更多回补库存的需求
台积电	手机、HPC、IOT 等	预计库存高点在 Q3 触顶，Q4 开始下滑，估计要到明年上半年回到正常水平
宏碁	PC	Q2 及 Q3 库存连续下降，预计到年底可恢复到正常水平
华硕	PC	2022Q3 库存去化优于预期，预估明年 Q2 库存回到正常水平

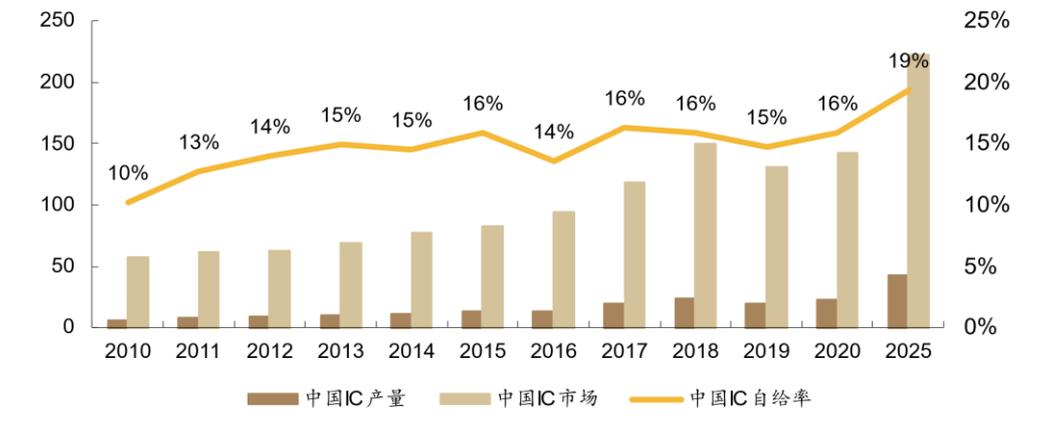
资料来源：公司公告，德邦研究所

2.4. 我国 IC 国产化率仍低

我国 IC 国产化率仍低，国内企业大有可为。根据 IC Insights 数据，2021 年

我国 IC 自给率仅为 16.7%，预计 2025 年将达到 19.37%，2026 年将达到 21.2%，总体处于较低水平。IC 设计整体国产化率同样较低，2021 年，Nand Flash、MPU 国产化率仅在 1% 左右，DRAM 国产化率约为 2%，逻辑与模拟芯片国产化率在 5% 左右，MCU 小于 15%。以上芯片国内市场规模可观，单一品类在 55-400 亿美元之间，随着国产替代需求越发迫切，国内 IC 设计企业发展可期。

图 17：中国 IC 自给率



资料来源：IC Insights，德邦研究所

表 4：不同种类 IC 市场规模及国产化率

芯片种类	细分种类	中国市场规模 (亿美元)	国产化率 (2021 年)	代表企业
存储芯片	DRAM	270	<2%	紫光南京、福建晋华、合肥长鑫
	NAND FLASH	159	<1%	长江存储
微处理器	MCU	57	<15%	兆易创新、士兰微、复旦微电
	MPU	370	1%	晶晨、瑞芯微、全志
	逻辑器件	376	5%	飞腾、兆芯、龙芯中科
	模拟器件	235	<5%	圣邦股份、思瑞浦、卓胜微

资料来源：前瞻产业研究院，国际电子商情，德邦研究所

注：MCU、MPU 市场规模为 2021 年数据，其余市场规模数据为 2020 年数据

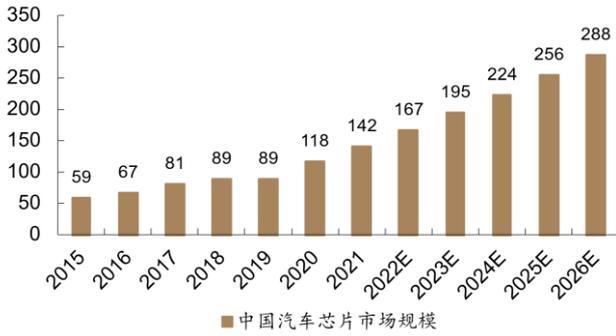
2.5. IC 设计投资方向：下游需求驱动和国产化驱动两条主线

2.5.1. 下游需求驱动：重点关注汽车及 DDR5 相关市场

下游需求驱动：汽车电动化及智能化带动汽车芯片市场增长，模拟芯片、传感器等需求放量，建议关注纳芯微等；DDR5 有望带动服务器更新、内存接口芯片量价齐升及内存模组集成化，促进产业链企业业绩提升，建议关注澜起科技及聚辰股份等。

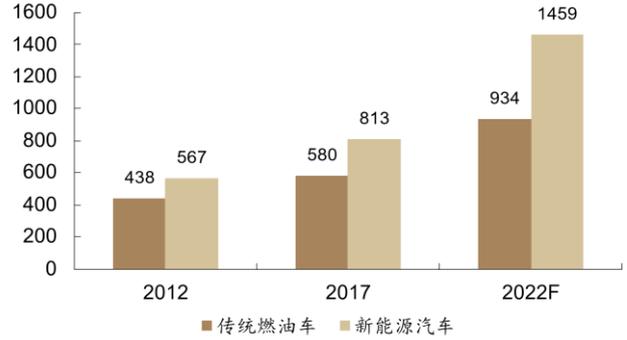
汽车电动化和智能化带动汽车芯片需求量提升。根据前瞻经济学人预测，2022 年中国汽车芯片市场规模将达到 167 亿美元，2026 年将达到 288 亿美元，期间 CAGR 为 14.6%。根据德勤分析数据，2012-2022 年传统燃油车单车搭载芯片从 438 颗增长到 934 颗，期间 CAGR 为 8%，新能源汽车单车搭载芯片从 567 颗增加到 1459 颗，期间 CAGR 为 10%。根据集微咨询调研，通信类、功率类、驱动类及电源类芯片在汽车单车中用量最多。

图 18: 中国汽车芯片市场规模 (亿美元)



资料来源: 华经产业研究院, 中商产业研究院, 前瞻产业研究院, Wind, 德邦研究所

图 19: 中国单车搭载芯片数量



资料来源: 德勤, 德邦研究所

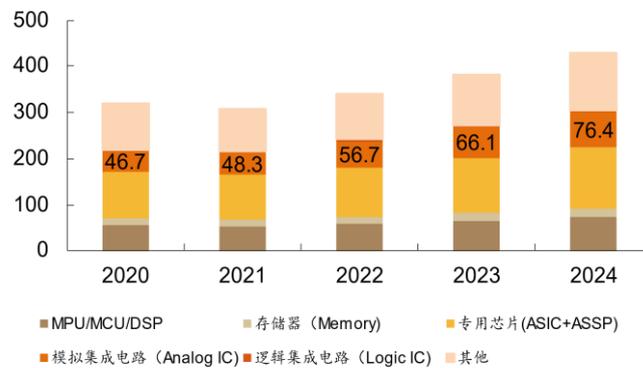
表 5: 中国汽车单车所需芯片数量

需求类别	需求数量(颗)
控制类芯片	104
驱动类芯片	143
计算类芯片	33
电源类芯片	135
存储类芯片	90
通信类芯片	148
模拟类器件	70
功率类器件	146
传感器类芯片	51
信息安全类芯片	11
合计	931

资料来源: 集微咨询, 德邦研究所

汽车市场将为模拟芯片市场贡献较大增量。随着汽车的电动化和智能化发展, 其动力系统、自动驾驶、车身电子等方面将对模拟芯片需求大幅增加。动力系统方面, 新能源汽车的动力系统由电池、电机、电控组成, 系统涉及到多次电能转换, 这个过程需要使用大量的模拟器件, 包括 DC/DC、BMS、OBC 等。自动驾驶方面, 智能驾驶对于传感器的需求将推动模拟芯片市场发展。据 IDC 数据, 2024 年, 全球汽车半导体市场规模将达到 428.3 亿美元, 其中模拟芯片将达到 76.4 亿美元。

图 20: 全球汽车半导体市场结构 (亿美元) (按产品类别划分)

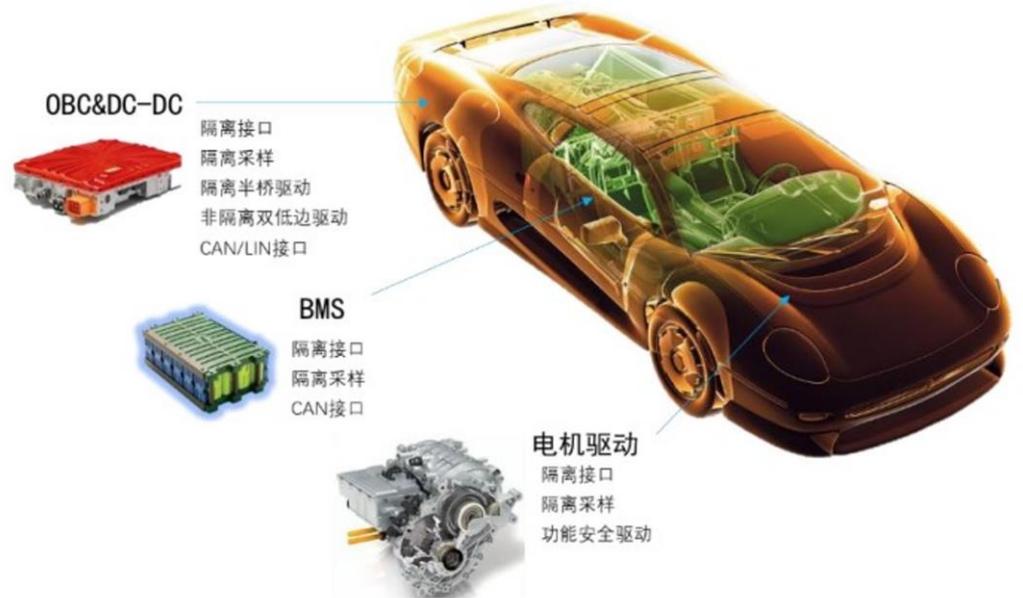


资料来源: IDC, 德邦研究所

隔离芯片市场将受益于电动汽车系统升压。在新能源车领域, 数字隔离芯片多应用于新能源汽车高瓦数功率电子设备中, 包括车载充电器 (OBC)、DC/DC

转换器、电池管理系统 (BMS)、电机控制驱动逆变器、CAN/LIN 总线通讯等。电动汽车系统电压从 400V 提升到 800V 对于隔离芯片数量需求提升,同时对于隔离芯片性能提出更高要求,带动隔离芯片量价齐升。根据纳芯微测算,每台新能源汽车目前使用数字隔离芯片约 35 颗,价值约为 200-300 元。假设每台新能源车隔离芯片价值 260 元,2022 年全球新能源车使用的隔离芯片市场约为 27.56 亿元,同期中国新能源车隔离芯片市场约为 13.59 亿元,2025 年中国市场将达到 33.77 亿元。

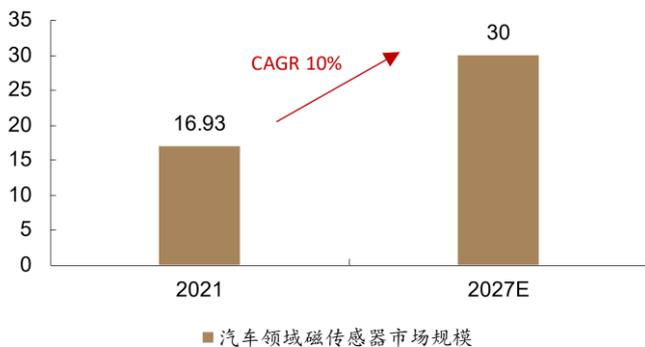
图 21: 新能源车中部分隔离芯片应用 (以纳芯微为例)



资料来源: 纳芯微官网, 德邦研究所

磁传感器在汽车市场应用领域不断拓展。磁传感器以往主要应用在汽车的曲轴、凸轮轴、转向辅助系统等方面,随着汽车智能化和电气化,逐渐增加新的应用领域,包括汽车燃油液位感应、天窗锁定、大灯、雨刷、油门踏板等。根据 Yole 数据,2021 年磁传感器单车价值量为 17.35 美元,2027 年将增加至 27.65 美元。Yole 数据表示,2021 年全球汽车领域磁传感器市场规模为 16.93 亿美元,预计 2027 年将达到 30 亿美元,期间 GAGR 为 10%。中国市场方面,根据 Icv Tank 数据,2021 年中国汽车领域磁传感器市场规模为 5.33 亿美元,预计 2028 年将达到 7.84 亿美元,期间 CAGR 为 5.66%。

图 22: 全球汽车领域磁传感器市场规模 (亿美元)



资料来源: Yole, 德邦研究所

图 23: 中国汽车领域磁传感器市场规模 (亿美元)



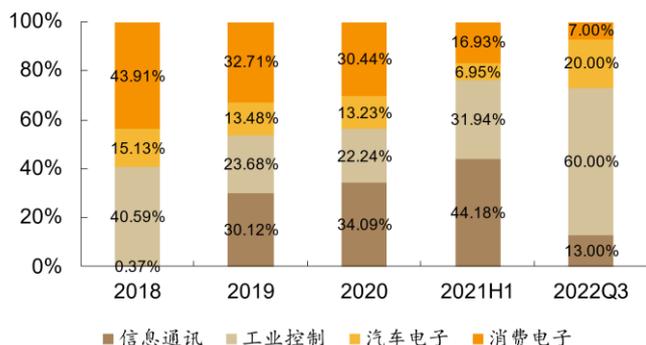
资料来源: Icv Tank, 德邦研究所

纳芯微为国内较早布局车规级芯片的企业。纳芯微是国内隔离芯片龙头,同时积极布局磁传感芯片,公司自 2016 年起开始布局车规级产品,是国内较早进入汽车领域的芯片企业之一,在车规级芯片方面进展较快。公司主要从事高性能模拟及混合信号芯片设计,产品主要包括驱动与采样芯片、隔离与接口芯片和信

号感知芯片，产品广泛应用于汽车电子、工业控制、信息通讯和消费电子等领域。公司车规级芯片已在比亚迪、东风汽车、上汽大通、宁德时代等终端厂商批量装车，同时进入了上汽大众、联合汽车电子等终端厂商的供应体系。

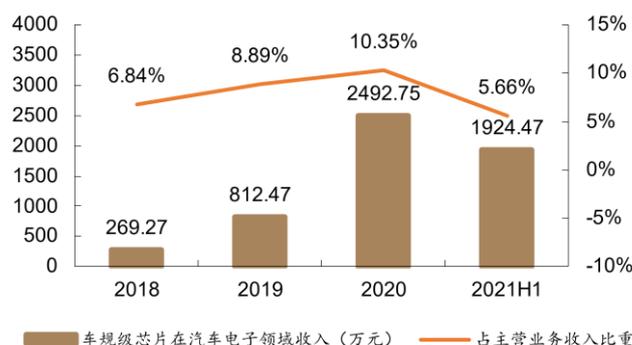
纳芯微车规级芯片进展较快。公司所有品类产品皆有通过车规级认证的型号，并且达到较高的 Grade 1 及 Grade 0 等级。公司车规级芯片在汽车电子领域营收快速增长，2019 年同比增长 201.73% 至 812.47 万元，在主营业务收入中占比 8.89%，2020 年同比增长 206.81% 至 2492.75 万元，在主营业务收入中占比 10.35%，目前仍处于起量阶段，随着公司在汽车领域的加速布局，营收预计将维持高速增长。

图 24：纳芯微营业收入构成（按下游应用）



资料来源：纳芯微招股书，纳芯微年报，德邦研究所

图 25：纳芯微车规芯片在汽车电子领域收入及在主营业务中占比



资料来源：纳芯微招股书，德邦研究所

DDR5 有望通过带动服务器更新、内存接口芯片量价齐升及内存模组集成化带动产业链公司业绩提升。

AMD 和英特尔新处理器纷至沓来，首次支持 DDR5 和 PCIe5.0。英特尔和 AMD 作为全球服务器处理器芯片的绝对领导者，先后发布新款服务器用处理器。AMD 于 22 年 11 月发布的第四代 EPYC 9004 系列处理器，采用全新的 Zen4 架构，最高支持 96 核心，还首次支持 DDR5 内存和 PCIe 5.0。英特尔第四代至强可扩展处理器 Sapphire Rapids 也将于 2023 年 1 月发布，将支持 PCIe 5.0 和 DDR5 技术。Intel Sapphire Rapids 芯片的发布或加速 DDR5 在服务器中的渗透。

DDR5 有望拉动终端服务器更新。DDR5 带来更高的速度和效率，初代 DDR5 的运行速率为 4800MT/s，DDR4 最高为 3200MT/s，速度提升了 50%。初代 DDR5 最低可支持 1.1V 工作电压，对比采用 1.2V 的 DDR4 功耗降低了 20%，可以为以电力为主要成本的服务器带来巨大优势。我们认为终端云服务器厂商有望集中更新服务器，行业景气度有望进一步提升。

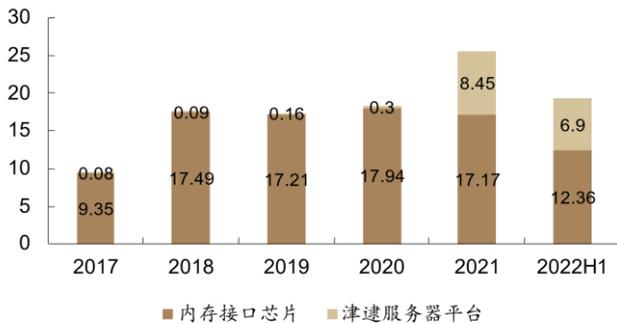
带动内存接口芯片价量齐升：DDR5 的速率提升要求接口芯片在容量、速率、功耗和信号完整性等主要参数上进一步升级。根据澜起科技公告，除了配套 DDR5 做了容量、速度、功耗、完整性上的提升外，其第一子代 RCD 芯片提供了奇偶校验功能，DB 芯片的数据预取提升至 16 位。性能的升级和功能的增加将带来接口芯片 ASP 的大幅提升。内存模组在 DDR4 的“1+9”架构提升为 DDR5 的“1+10”架构，DB 用量也将提升。目前 DDR5 内存接口芯片的竞争格局与 DDR4 世代类似，全球只有三家供应商可提供 DDR5 第一子代的量产产品，分别是澜起、瑞萨电子和 Rambus。

DDR5 推动内存模组集成化，内存模组产业链公司将受益。DDR5 由于基础电压降低至 1.1V，PMIC 从主板转移至内存模组从而实现电源更有效的控制。SPD 上也集成了总线集成器件 (Hud) 和高温度传感器 (TS)。DDR5 内存模组的集成化带来产业链公司品类拓张的良机，如澜起科技就与聚辰股份合作 SPD EEPROM 产品并已成功量产出货。

澜起科技在 DDR4 和 DDR5 内存接口方面国际领先。目前公司拥有互连类芯

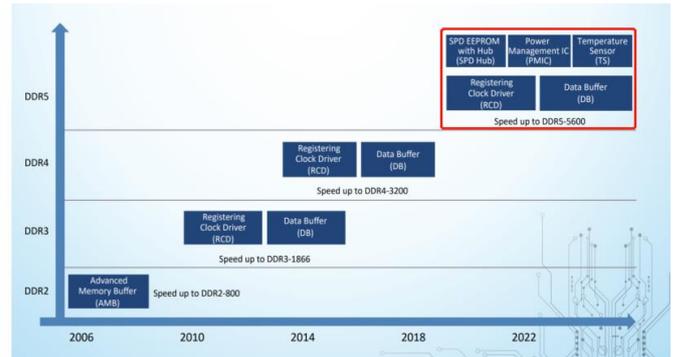
片和津逮服务器平台两大产品线，互连类芯片主要包括内存接口芯片、内存模组配套芯片等，津逮服务器平台产品包括津逮®CPU 和混合安全内存模组等。澜起在 DDR4 世代已经确立行业领先地位，是全球可提供 DDR4 内存接口芯片的三家主要厂商之一。公司 DDR5 世代产品包括寄存时钟驱动器 (RCD)、数据缓冲器 (DB)、串行检测集线器 (SPD Hub)、温度传感器 (TS) 和电源管理芯片 (PMIC) 等。公司发明的 DDR4 全缓冲“1+9”架构被 JEDEC 国际标准采纳，该架构在 DDR5 世代演化为“1+10”框架，继续作为 LRDIMM 的国际标准。在 DDR5 世代，公司内存接口芯片的市场份额稳定，并可为 DDR5 系列内存模组提供完整的内存接口及模组配套芯片解决方案，是目前全球可提供全套解决方案的两家公司之一。公司作为行业龙头，将持续受益于行业从 DDR4 切换至 DDR5 带来的成长红利。

图 26：澜起科技营业收入（亿元）



资料来源：Wind、德邦研究所

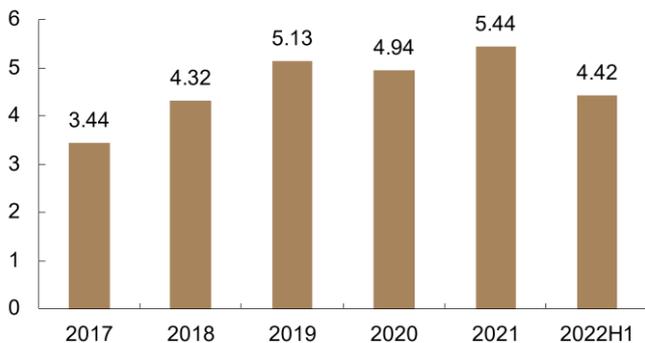
图 27：澜起科技互联类芯片发展路径



资料来源：澜起官网、德邦研究所

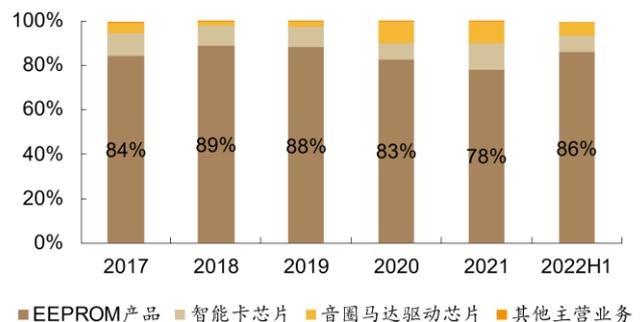
聚辰股份为全球领先的 EEPROM 设计企业，与澜起合作开发配套 DDR5 的 SPD 产品。公司目前拥有非易失性存储芯片（包括 EEPROM 和 NOR Flash）、音圈马达驱动芯片和智能卡芯片三条主要产品线。公司 EEPROM 产品于智能手机摄像头模组、液晶面板等下游应用领域具有明显优势，2018 年公司 EEPROM 市占率全球第三，国内排名第一。DDR5 方面，公司与澜起科技合作开发配套新一代 DDR5 内存条的 SPD 产品，用于存储内存模组的相关信息以及模组上内存颗粒和相关器件的所有配置参数，主要应用于计算机领域的 UDIMM、SODIMM 内存模组和服务器领域的 RDIMM、LRDIMM 内存模组。作为业内少数拥有完整的 SPD 产品组合和技术的企业，聚辰将受益于 DDR5 内存模组中 SPD 需求的迅速增长。

图 28：聚辰股份营业收入（亿元）



资料来源：Wind、德邦研究所

图 29：聚辰股份营收构成（按产品）



资料来源：Wind、德邦研究所

2.5.2. 国产化持续驱动

美国对我国 IC 产业限制层层加码，IC 国产替代趋势或加速，推荐关注 IC 设计细分领域龙头。在美国对我国半导体产业限制不断加强的背景下，国内 IC 产业

各环节加速国产化。盈利能力及研发能力领先、拥有知名客户等优势的各 IC 设计细分领域龙头或在国产替代过程中占据有利地位，建议关注圣邦股份、兆易创新等。

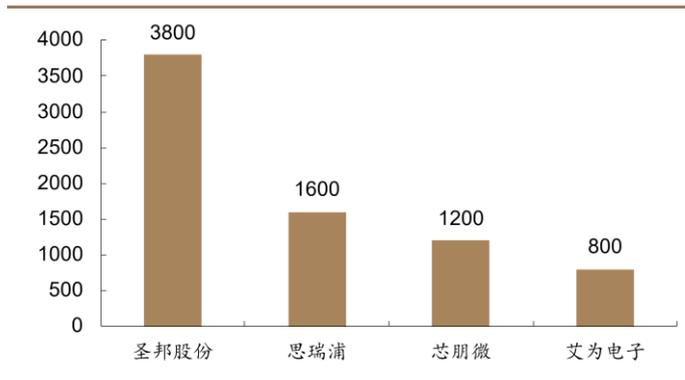
圣邦股份是国内模拟 IC 龙头企业。圣邦股份成立于 2007 年，是国内较早布局模拟芯片的企业，公司产品包括信号链和电源管理两大类，2022H1 公司电源管理产品占比 66.62%，信号链产品占比 33.19%。截至 2021 年底，公司已积累 3800 余款料号，在国内模拟芯片行业占据绝对领先地位，公司研发人员数量达到 602 人，其中核心人员平均从业年龄超过二十年，2018 年以来公司研发投入占比始终在 15% 以上。

图 30：圣邦股份营业收入（亿元）



资料来源：Wind，德邦研究所

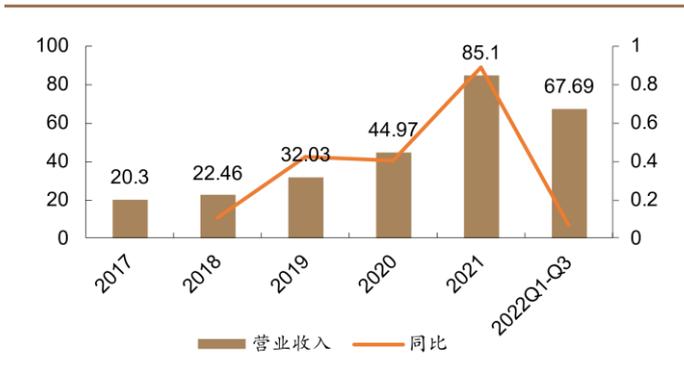
图 31：圣邦与可比公司产品料号数



资料来源：Wind，圣邦股份、思瑞浦、芯朋微、艾为电子公司公告，德邦研究所

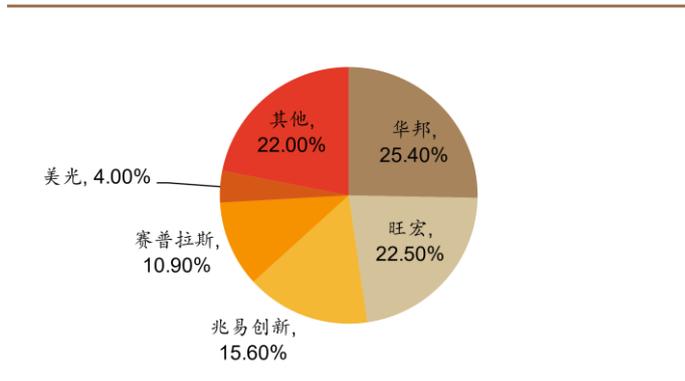
兆易创新是国内领先的存储器设计企业，NOR Flash 产品市场份额全球第三，大陆第一。公司产品包括存储器、微控制器和传感器三大类。存储器分为 SPI NOR、SLC NAND 和 DRAM，微控制器包括 ARM 核和 RISC-V 开源内核，传感器包括触控和指纹识别芯片。公司采用多元化产品布局方式穿越周期影响。据 Web-Foot Research 报告，2020 年公司 NOR Flash 市场排名全球第三，前二名是华邦电子和旺宏电子，公司 Serial NOR Flash 市占率达 17.8%。

图 32：兆易创新营业收入（亿元）



资料来源：Wind，德邦研究所

图 33：2020 年全球 NOR Flash 竞争格局



资料来源：前瞻产业研究院，德邦研究所

2.6. 半导体设备需求端：自给率仍低，本土晶圆产能扩产趋势势不可挡

2.6.1. 美国 BIS 出口管制条例新规：短期部分先进制程晶圆厂扩产受影响，长期看倒逼全产业链国产化进程进一步加速

美国商务部工业与安全局（Bureau of Industry and Security）于 2022 年 10 月 7 日发布了修正案（以下简称为“新规”），主要针对出口管制条例中涉及先进计算集成电路、超级计算机和半导体制造设备的条款进行了修订，进一步限制中国在先进计算、半导体制造领域获得或使用美国产品及技术。我们对新规中针对半

导体行业相关规定作出梳理，具体如下：

1. 限制物：对目的地为中国的半导体相关物项（包括产品以及用于生产/开发的物项）要求增加新的许可证要求

(1) 非平面晶体管结构 16nm 或 14nm 或以下(即 FinFET 或 GAAFET)的逻辑芯片；

(2) 半间距 18nm 或以下的 DRAM 存储芯片；

(3) 128 层或已上的 NAND 闪存芯片。

2. 限制人：限制美国人员在没有许可证的情况下支持位于中国的某些半导体制造“设施”集成电路开发或生产的能力

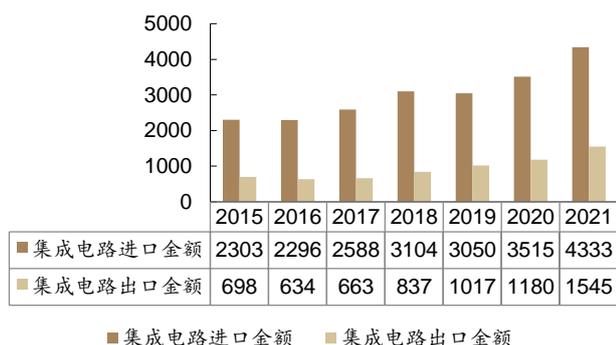
3. 限制公司：“未经核实名单”(UVL)更新名单，共添加了 31 家中国实体，如果最终用途检查没有及时安排和完成，可能导致 UVL 中的实体被直接移至实体清单。

从本次新规修订情况看，美国 BIS 对于中国半导体的限制从芯片到制造到设备/零部件，限制范围从逻辑芯片到存储芯片，主要针对中国半导体先进制程。短期看，国内部分晶圆厂先进制程扩产受影响；长期看，半导体产业链自主可控迫切性进一步提升，倒逼全产业链国产化进程进一步加速。

2.6.2. 中国半导体制造：自给率仍较低，远期仍有较大空间

我国半导体自给率仍低，远期仍有较大空间。一方面，我国 IC 进出口长期存在巨额贸易逆差，根据海关总署数据，2021 年集成电路出口金额 4333 亿美元，进口金额 1545 亿美元，出口金额/进口金额比例 35.7%，集成电路对外依存度高，高端芯片严重依赖进口；另一方面，根据 IC insights 的数据，我国 IC 自给率虽总体呈现上升趋势，但目前仍然处于低位，2021 年，中国 IC 市场规模 1870 亿美元，IC 产值 312 亿美元，IC 自给率仅为 16.70%，芯片自给率亟待提升，远期仍有较大空间。

图 34：中国集成电路进出口金额（亿美元）



资料来源：海关总署，艾瑞咨询，德邦研究所

图 35：中国 IC 自给率（%）

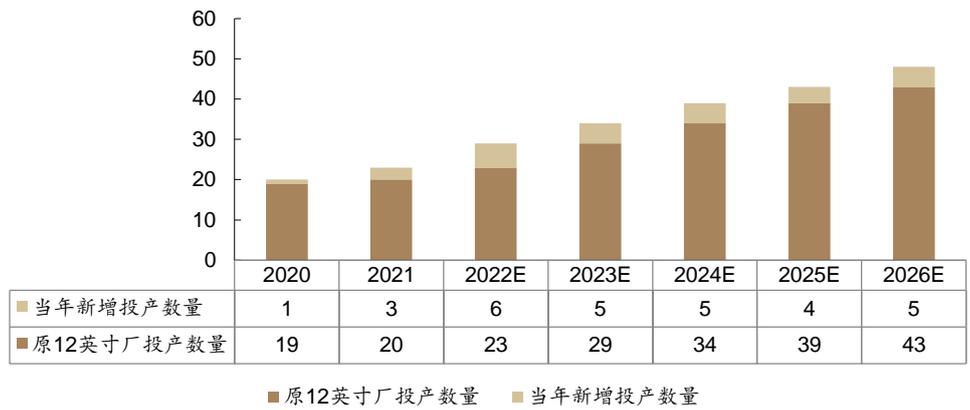


资料来源：《2022 麦克林报告》，IC insights，德邦研究所

2.6.3. 中国晶圆厂产能情况：各大晶圆厂逆势扩产增能，国产设备厂商迎验证机遇

未来 5 年中国大陆晶圆厂扩产增能趋势不减，主要晶圆厂持续扩产。集微咨询预计中国大陆未来 5 年（2022 年-2026 年）还将新增 25 座 12 英寸晶圆厂，这些晶圆厂总规划月产能将超过 160 万片，截至 2026 年底，中国大陆 12 英寸晶圆厂的总月产能将超过 276.3 万片，相比目前提高 165.1%。

图 36：中国大陆 12 英寸晶圆厂增量及预测（座）



资料来源：集微咨询，德邦研究所

表 6：中国大陆主要晶圆厂扩产计划

公司	地址	投资	扩产情况（月增产能）	预估产能释放时间
中芯国际	天津	-	扩增 4.5 万片 8 英寸	2021-2023
中芯国际	北京	-	新增 1 万片 12 英寸 28 纳米以上	2021-2022
中芯国际	深圳	23.5 亿美元	新增 4 万片 12 英寸 28 纳米以上	2022-2023
中芯京城	北京	76 亿美元	新增 10 万片 12 英寸 28 纳米以上	2024-2025
中芯东方	上海	88.7 亿美元	新增 10 万片 12 英寸 28 纳米以上	2024-2026
华虹集团	无锡	52 亿元	扩增 6.5 万片 12 英寸 90-65/55 纳米	2021-2022
粤芯半导体	广州	65 亿元	二期扩增 4 万片 12 英寸	2021-2022
绍兴中芯	绍兴	-	扩增 9 万片 8 英寸	2021-2022
宁波中芯	宁波	-	扩增 3 万片 8 英寸	2022-2023
士兰微	厦门	50 亿元	扩增至 6 万片 12 英寸 90-65 纳米	2021-2022
士兰微	杭州	26 亿元	扩增至 8 万片 8 英寸	2021-2022
华润微	重庆	75.5 亿元	新建至 3 万片 12 英寸	2022-2024
比亚迪	长沙、济南	30 亿元	新建至 3-4 万片 8 英寸	2022-2025

资料来源：芯思想研究院，德邦研究所

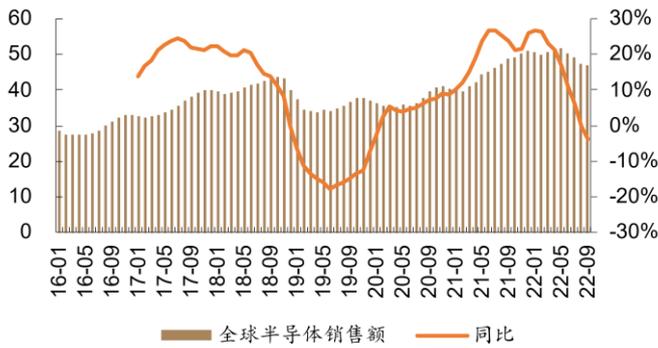
各大晶圆厂持续扩产增能，国产设备厂商迎验证机遇。半导体设备系晶圆厂建设中的重要投资方向，晶圆厂 80% 的投资用于购买晶圆制造相关设备，国内晶圆厂持续扩产为国内设备厂商提供了适当的产品验证窗口期，叠加供应链安全需求，国产设备厂商有望进一步提升份额。

2.7. 半导体设备国产化率仍有较大空间

2.7.1. 下游下行周期 2023 或将触底，半导体设备销售额下滑或将改善

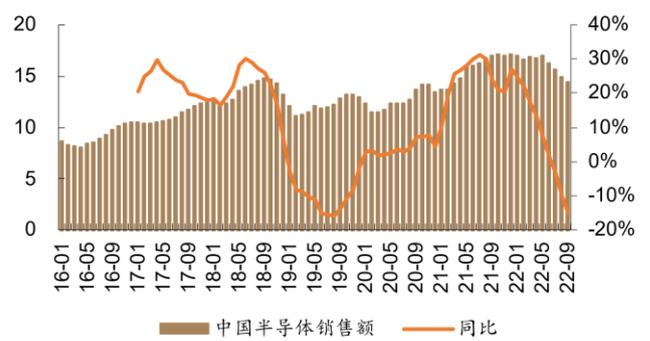
半导体销售仍处于下行周期，但我们预计销售增速或将于 2023 年 Q1 左右触底。根据美国半导体产业协会（SIA）数据，2022 年 8 月，全球半导体市场销售额为 473.6 亿美元，同比增长 0.1%，环比下降 3.4%，而中国半导体市场销售额为 148.8 亿美元，同比下降 10.1%，环比下降 5.04%。目前全球半导体销售仍处于下行周期中。从上一轮中国半导体销售数据来看，下行周期时间为 1.5-2 年。考虑到本轮下行周期从 2021 年底开始，所以我们预计中国半导体销售增速或将于 2023 年 Q2 左右触底。

图 37：全球半导体销售额及同比（单位：十亿美元）



资料来源：Wind，美国半导体产业协会，德邦研究所

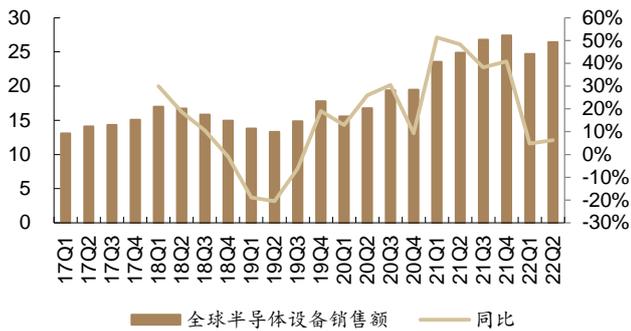
图 38：中国半导体销售额及同比（单位：十亿美元）



资料来源：Wind，美国半导体产业协会，德邦研究所

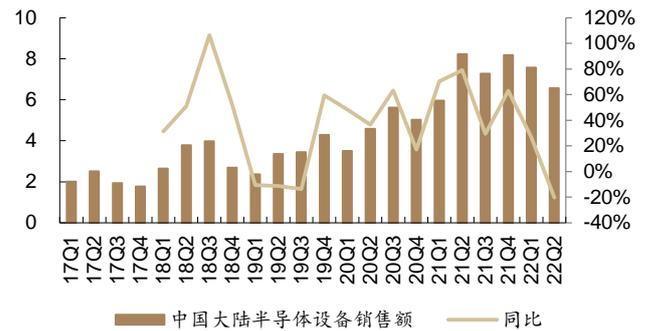
预计随着下游销售增速 2023 触底，半导体设备销售额下滑或将改善。受下游销售下行周期影响，半导体设备销售额同比增长短期呈现下滑趋势。根据 SEMI 数据，2022 年 Q2，全球半导体设备销售额 264 亿美元，同比增长 6%，2021 年同期，全球半导体设备销售额 249 亿美元，同比增长 48%；2022 年 Q2，中国半导体设备销售额 66 亿美元，同比增长 -20%，2021 年同期，中国半导体设备销售额 82 亿美元，同比增长 79%，短期看半导体设备销售额同比呈现下滑趋势，但预计随着下游销售增速 2023 触底，半导体设备销售额下滑或将改善。

图 39：全球半导体设备销售额（亿美元）



资料来源：SEMI，德邦研究所

图 40：中国大陆半导体设备销售额（亿美元）

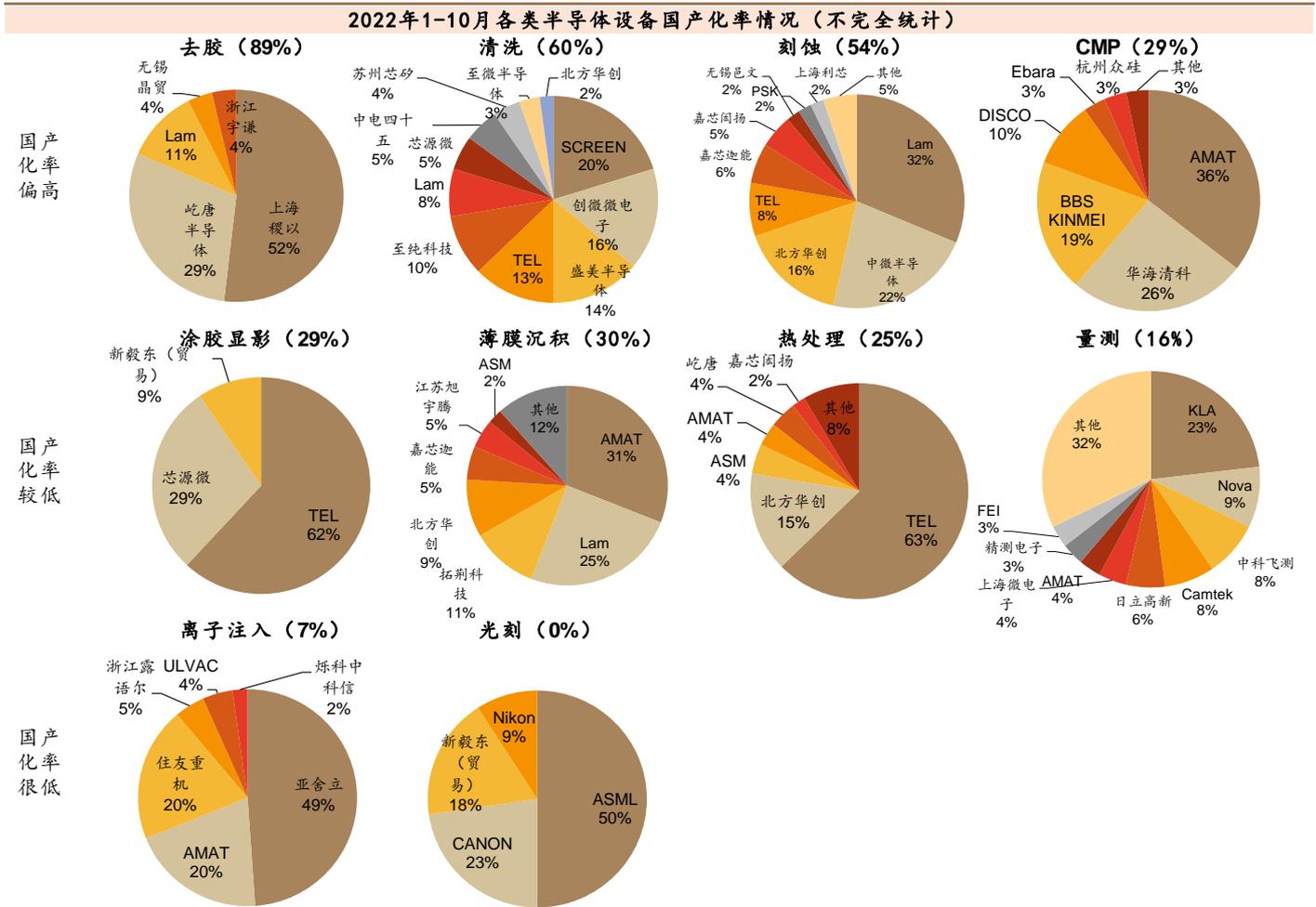


资料来源：SEMI，德邦研究所

2.7.2. 设备国产化率跟踪：大部分设备国产化率仍在 30% 以下，国产化率仍有较大空间

各类设备 1-10 月国产化率跟踪：从目前的半导体设备国产化率情况来看（不完全统计），由于我们统计的近期招标厂商为积塔半导体、华虹无锡等偏成熟制程的晶圆厂，所以部分设备品类的国产化率较高。从细分设备来看，今年 1-10 月中国国产化率高于 30% 的设备有去胶、清洗、刻蚀，国产化率在 20%~30% 的有 CMP、涂胶显影、薄膜沉积、热处理、量测，国产化率低于 10% 的有离子注入、光刻设备。国产化率仍有较大空间。

图 41：2022 年 1-10 月各类半导体设备国产化率情况（不完全统计，括号内为各设备的国产厂商份额）



资料来源：chinabidding, 德邦研究所

样本选择范围：

我们选取了涵盖逻辑、功率、存储等共 20 座晶圆厂披露的招标和中标数据。数据时间范围为 2022 年至今，统计的设备类型包括：薄膜沉积、刻蚀、光刻、涂胶显影、清洗、量测、测试、热处理、离子注入、化学机械研磨、去胶等主要的半导体设备种类。

图 42：统计晶圆厂样本范围

分类	晶圆厂	分类	晶圆厂
逻辑	华虹半导体 (无锡)	功率	比亚迪半导体
	上海华虹宏力		绍兴中芯
	上海华力集成		华润微电子 (重庆)
	上海华力微电子		中车时代
	上海集成电路研发中心		润西微电子
	北京燕东微电子科技		上海积塔半导体
	晶合集成		
其他	浙江创芯集成电路	存储	长江存储
	上海集成电路制造创新中心		晋华集成电路
	上海新微半导体		武汉新芯
			合肥长鑫

资料来源：德邦研究所

2.8. 半导体设备推荐方向：前道国产化率仍低环节值得关注，先进封装带来后道封测设备机会

2.8.1. 国产化率仍低的前道设备值得关注

拓荆科技：半导体薄膜沉积设备国产龙头，成功突破海外垄断

拓荆科技是国产薄膜沉积设备突破者。拓荆科技成立于 2010 年 4 月，主要生产半导体设备中的薄膜沉积设备。公司主要产品包括等离子体增强化学气相沉积（PECVD）设备、原子层沉积（ALD）设备和次常压化学气相沉积（SACVD）设备三个产品系列，已广泛应用于国内晶圆厂 14nm 及以上制程集成电路制造产线，并已展开 10nm 及以下制程产品验证测试。公司在 2011 年将首台 PECVD 出厂到中芯国际验证。2012 年，公司推出 12 英寸多反应腔 PECVD 设备（PF-300T），并于 2013 年 12 月通过中芯国际产品线验证，在 2014 年 8 月获得中芯国际首台量产设备订单。公司首台 ALD、SACVD 设备分别于 2016、2019 年出厂到客户端，产品系列逐步丰富。

表 7：公司产品情况

产品类型	产品型号	应用领域	沉积薄膜种类	产品进展
PECVD	PF-200T	90nm 以上集成电路前道工艺及 3D TSV 先进封装环节	SiO ₂ 、SiN、SiON、TEOS 等介质材料薄膜	产业化应用
	PF-300T	28nm 以上逻辑芯片及 FLASH、DRAM 存储芯片制造，TSV 封装和 OLED 制造领域	SiO ₂ 、SiN、SiON、BPSG、PSG、TEOS、Lok I、Lok II、ACHM、ADC I 等介质材料薄膜	产业化应用
	PF-300T eX	14nm-28nm 逻辑芯片及 FLASH、DRAM 存储芯片	通用介质材料薄膜及先进介质材料薄膜	产业化应用
	PF-300T pX	10nm 以下逻辑芯片制造	通用介质材料薄膜及先进介质材料薄膜	研发中
	NF-300H	适用于 32-128 层 3D NAND FLASH 芯片、19nm 以下 DRAM 芯片制造	NO stack、Thick TEOS 等介质材料薄膜	产业化验证
	TFLITE	LED 芯片制造	SiO ₂ 、SiN 材料薄膜	产业化验证
ALD	FT-300T (PE)	逻辑芯片 28-14nm 纳米 SADP、STI Liner 工艺，55-40nm BSI 工艺的晶圆制造、2.5D、3D TSV 先进封装领域	SiO ₂ 和 SiN 介质材料薄膜	产业化应用
	FT-300T (Thermal)	逻辑芯片 28nm 以下制程	Al ₂ O ₃ 、AlN 等多种金属化合物薄膜材料	研发中
	FT-300H	128 层以上 3D NAND FLASH 存储芯片、19/17nm DRAM 存储芯片晶圆制造	SiO ₂ 和 SiN 介质材料薄膜	产业化验证
SACVD	SA-300T	40-28nm 制程 STI、ILD 工艺	BPSG、SAF 等介质材料薄膜	产业化应用
	SA-200T	90nm 以上制程 STI、ILD 工艺	BPSG、SAF 等介质材料薄膜	产业化应用

资料来源：拓荆科技招股说明书，德邦研究所

募投项目将助力公司产能扩充以及新产品研发。2022 年 4 月 19 日，拓荆科技公告 IPO 募集资金总额为 22.73 亿元，用于投资以下项目：1) 高端半导体设备扩产项目。该项目将在沈阳市浑南区的现有生产场地上进行二期扩产，新增约 2600 平方米的设备厂房。2) 先进半导体设备的技术研发与改进项目。该项目将面向 28nm 以下制程的 PECVD 设备型号以及平台架构开发，进一步拓展公司 PECVD 设备的应用范围。3) ALD 设备研发与产业化项目。该项目拟在上海临港建设新的研发及生产基地，开发面向 28nm-10nm 制程的 ALD 设备平台架构以及工艺机型。

表 8：公司募集资金投资项目

项目名称	项目投资总额 (亿元)	项目基本情况	项目建设期	项目选址
高端半导体设备扩产项目	0.80	本项目将在公司现有的半导体薄膜设备研发和生产基地基础上进行二期洁净厂房建设、配套设施及生产自动化管理系统建设。二期洁净厂房建设主要为千级洁净厂房，设计规模为 2,600 平方米左右。	2 年	辽宁省沈阳市浑南区的现有生产场地
先进半导体设备的技术研发与改进项目	4.00	面向 28nm-10nm 制程 PECVD 设备的多种工艺型号开发、面向 10nm 以下制程 PECVD 设备的平台架构研发及 UV Cure 系统设备研发	3 年	辽宁省沈阳市浑南区的现有生产场地
ALD 设备研发与产业化项目	2.71	拟在上海临港新片区购置整体厂房，进行装修改造，购置研发设备及生产设备，建设新的研发及生产环境；开发面向 28nm-10nm 制程的 ALD 设	3 年	上海临港

备平台架构，发展多种工艺机型

补充流动资金	2.50	补充流动资金
合计	10.00	

资料来源：拓荆科技招股说明书，德邦研究所

芯源微：涂胶显影、湿法设备持续发力，搭乘国产替代之风起飞

芯源微主要从事半导体专用设备的研发、生产和销售，产品包括光刻工序涂胶显影设备（涂胶/显影机、喷胶机）和单片式湿法设备（清洗机、去胶机、湿法刻蚀机），可用于6英寸及以下单晶圆处理（如LED芯片制造环节）及8/12英寸单晶圆处理（如集成电路制造前道晶圆加工及后道先进封装环节）。

图 43：公司产品及下游客户



资料来源：芯源微招股说明书，德邦研究所

公司产品不断突破，国产替代持续进行。公司生产的前道涂胶显影设备通过在客户端的验证与改进，在多个关键技术方面取得突破，技术成果已应用到新产品中，已陆续获得了多个前道大客户订单及应用。同时，通过持续的改进、优化，公司生产的集成电路前道晶圆加工领域用清洗机 Spin Scrubber 设备的各项指标均得到明显改善或提升，已经达到国际先进水平并成功实现进口替代，已在中芯国际、上海华力、厦门士兰集科等多个客户处通过工艺验证，获得国内多家 Fab 厂商的批量重复订单。公司生产的后道涂胶显影设备与单片式湿法设备，已经从先进封装领域、LED 领域拓展到 MEMS、化合物、功率器件、特种工艺等领域，作为主流机型应用于台积电、长电科技、华天科技、通富微电、晶方科技、乾照光电、中芯绍兴、中芯宁波等国内一线大厂。公司通过借鉴前道产品的先进设计理念和技术，对后道设备、小尺寸设备的架构进行优化，提升了工艺水平和产品产能。截至本募集说明书签署日，应用了前道先进设计理念及技术的后道产品在国内多家封装大厂 Fan-out 产线应用，已经成为客户端的主力量产设备。

图 44：公司产品应用领域及主要工序

应用领域	主要工序	对应产品 光刻工序涂胶显影机	对应产品 湿法设备
集成电路前道 晶圆加工领域	<p>光刻工序</p> <p>单硅晶片→氧化→涂胶→光刻→显影→刻蚀→离子注入→清洗</p> <p>→加热退火→薄膜沉积→化学机械研磨→晶圆点测</p>	前道涂胶显影机	全自动scrubber清洗机
集成电路后道 先进封装领域	<p>光刻工序</p> <p>溅射→涂胶→光刻→显影→电镀→去胶→刻蚀→涂覆→清洗</p> <p>→回熔→检测</p>	封装涂胶显影机	去胶机、刻蚀机、清洗机
化合物 MEMS、LED 芯片制造等领 域	<p>光刻工序</p> <p>外延片→镀层→涂胶→光刻→显影→腐蚀→去胶→刻蚀</p> <p>→退火→镀膜→研磨→切割→检测</p>	星型涂胶显影机	去胶机、刻蚀机

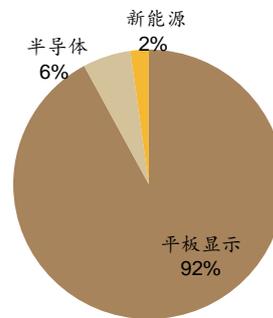
注：红色为公司产品适用工序，其中清洗工序在集成电路前道、后道各关键节点均有应用。

资料来源：芯源微 2021 年度向特定对象发行 A 股股票募集说明书，德邦研究所

精测电子：平板检测设备起家，沿半导体新能源赛道布局

精测电子成立于 2006 年，从平板检测起家，2018 年开始布局半导体、新能源检测领域，成立了上海精测（半导体前道检测）、武汉精鸿（半导体后道测试）、武汉精能（新能源检测）等子公司为半导体、显示以及新能源等测试领域提供检测产品及服务。公司 2021 年营收构成如下图所示。

图 45：2021 年精测电子营收构成



资料来源：Wind，德邦研究所

半导体工艺检测朝着光学技术与电子束技术路线融合的方向发展，而上海精测同时取得了光学及电子束两条路线上的重大突破。在光学上，上海精测用于 65nm 及以上制程的光学图形晶圆检测设备 BFI100 原型机已经通过了两轮客户样品测试；适用于 28nm 制程的光学关键尺寸量测设备（OCD）已通过多家下游客户认证；适用于前道 28nm 和后道 14nm 节点制程的薄膜量测设备 EFILM 300FD 也已出货。在电子束上，2021 年公司将国内唯一 12 英寸电子束复查设备交付中芯国际，针对 28nm 的电子束复查设备也已于 2022 年出机。公司还积极投入于电子束关键尺寸量测技术（CD-SEM）的研发。

表 9：上海精测半导体工艺检测设备一览

设备大类	设备型号	技术路线	技术进展与客户验证
图形晶圆缺陷检测	BFI100	光学	65nm-180nm 取得订单 2 台

图形晶圆缺陷检测	BFI200	光学	28nm 研发中
光学关键尺寸量测	EPROFILE 300FD	光学	28nm 通过验证
薄膜膜厚度量测	EFILM 300FD	光学	28nm FEOL 和 14nm BEOL 已出货
电子束复查	eView™	电子束	28nm 已出货
电子束关键尺寸量测	-	电子束	-

资料来源：精测电子公司公告，德邦研究所

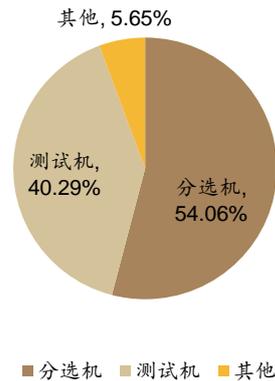
公司的电子束与光学技术的双重储备助力公司实现多手段融合的检测能力，在精度与速度并存的时代，以及检测设备国产化率较低，提升空间较大的契机下，未来的增长可期。

2.8.2. 后道：先进封装带来后道封测设备机会

长川科技：国产测试设备平台龙头，乘先进封装国产替代之风

长川科技主要为集成电路封装测试企业、晶圆制造企业、芯片设计企业等提供测试设备，目前公司主要销售产品为测试机、分选机、自动化设备及 AOI 光学检测设备。公司生产的测试机包括大功率测试机、模拟测试机、数字测试机等；分选机包括重力式分选机、平移式分选机、测编一体机；自动化设备包括指纹模组、摄像头模组等领域的自动化生产设备；AOI 光学检测设备包括晶圆光学外观检测设备、电路封装光学外观检测设备等。

图 46：公司按产品收入占比（2022 H1）



资料来源：Wind，德邦研究所

产品具备高性价比，龙头客户资源丰富。公司历来重视产品质量，建立了涵盖研发、供应链、生产、销售全过程的多层次、全方位质量管理体系，保证产品的专业化生产和质量的稳定可靠，公司已取得 GB/T19001-2016/ISO9001:2015 质量管理体系认证证书。公司测试机和分选机在核心性能指标上已达到国内领先、接近国外先进水平，同时，公司产品售价低于国外同类型号产品，公司产品具备较高的性价比优势，使得公司产品在市场上具有较强的竞争力，在降低客户采购成本的同时，逐步实现进口替代，提高产品市场份额。公司生产的集成电路测试机和分选机等产品已获得长电科技、华天科技、通富微电、士兰微、华润微电子、日月光等多个一流集成电路厂商的使用和认可。公司子公司 STI 的产品销往日月光、安靠、矽品、星科金朋、UTAC、力成、德州仪器、瑞萨、意法、美光等知名半导体企业。

图 47：公司测试机部分产品

产品类别	图示	应用领域
大功率测试机		用于各类 MOS 管、三极管、二极管、IGBT 等功率器件的电参数性能测试。
模拟/数模混合测试机		用于各类模拟集成电路（运放、功放、电源管理、驱动电路等）和数模混合类集成电路（数字 IC、AD/DA 等）的电参数性能测试。

资料来源：长川科技招股说明书，德邦研究所

图 48：公司分选机部分产品

产品类别	图示	应用领域
重力下滑式分选机		采取管到管或管到卷带进料方式，适用 SOP/TSSOP/SSOP/HSOP/QSOP/DIP/TO 等封装外型集成电路的自动分选。
平移式分选机		采取盘到盘或盘到卷带进料方式，适用 QFP/QFN/LQFP/PLCC/SOP/TSOP/BGA/PGA/LGA 等封装外型集成电路的自动分选。

资料来源：长川科技招股说明书，德邦研究所

华峰测控：国内最大半导体模拟测试机公司，SoC 等高端测试机打开成长天花板

华峰测控是国内最大的半导体测试机本土供应商，也是为数不多进入国际封测市场供应商体系的中国半导体设备厂商，主营业务为半导体自动化测试系统的研发、生产和销售，产品主要用于模拟及混合信号类集成电路的测试，产品销售区域覆盖中国大陆、中国台湾、美国、欧洲、日本、韩国等全球半导体产业发达的国家和地区，自成立以来，公司始终专注于半导体自动化测试系统领域，以其自主研发的产品实现了模拟及混合信号类集成电路自动化测试系统的进口替代。在普遍被国外设备垄断的半导体测试业，公司的测试机已占国内同类产品市场份额的 50%，被国外知名 IC 厂商如 TI，STM，Fairchild 等考核通过，用于其产品在境内的量产，并已开始进入中国台湾、东南亚、及美国市场。目前，公司已在模拟器件测试、分立器件测试，数模混合系统测试方面，与美日测试设备公司在更高端的产品领域实现竞争。

公司主要为半导体产业中的封装测试企业、晶圆制造企业和集成电路设计企业等客户提供半导体自动化测试系统以及少量测试系统配件。公司生产的半导体自动化测试系统主要包括 STS 8200 系列、STS 8250 系列和 STS 8300 系列三个系列，具体情况如下：STS 8200 系列测试系统主要应用在模拟集成电路、混合信号集成电路、电源管理类集成电路以及 IPM 功率模块分立器件等测试领域。该系列产品具体包括 STS 8200、STS 8202 和 STS 8203 等多个子系列产品，其中：STS 8200 主要用于线性类、电源管理类、音频类、模拟开关类、LED 驱动类等器件的模拟及混合信号测试；STS 8202 主要用于 MOSFET 晶圆测试；STS 8203 主要用于中大功率分立器件测试。STS 8250 系列和 STS 8300 系列测试系统是公司开发的新一代半导体自动化测试系统，主要用于模拟及混合信号集成电路测试。

图 49：公司主力产品

产品型号	产品图示	应用领域
STS 8200		用于各类电源管理、音频、模拟开关、LED 驱动等模拟及混合信号集成电路的测试
STS 8202		用于 MOSFET 晶圆的测试
STS 8203		用于中大功率分立器件的测试
STS 8250		用于高引脚数电源管理、高性能 LED 驱动器 等复杂的模拟及混合信号集成电路的测试
STS 8300		用于更高引脚数、更多工位的模拟及混合信号 集成电路测试

资料来源：华峰测控招股说明书，德邦研究所

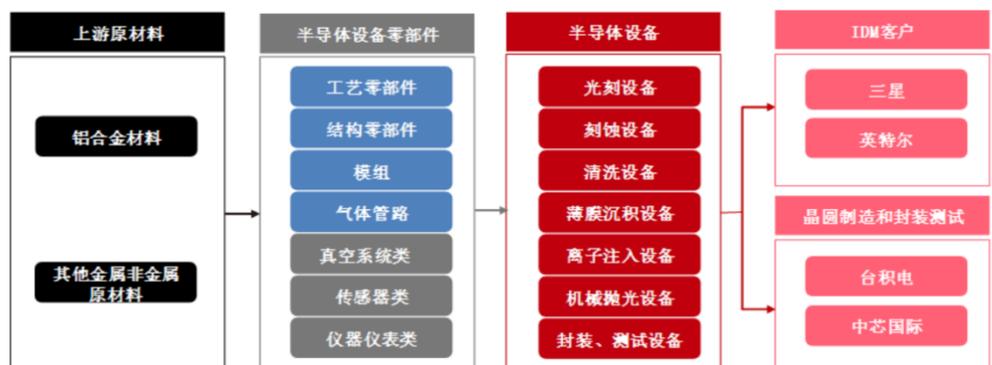
2.9. 半导体零部件：国产化率随半导体设备国产化率提升而提升，重点关注国内细分领域龙头

2.9.1. 推荐逻辑：半导体零部件为半导体设备上游，跟随国产化链条传导受益

半导体零部件简介：半导体设备上游，细分行业众多

半导体设备零部件处于半导体产业链前端，为半导体设备直接上游。其上游为铝合金原材料和其他金属非金属原材料行业，直接下游为半导体设备行业（包括光刻设备、刻蚀设备、清洗设备、薄膜沉积设备、离子注入设备、机械抛光设备、封装测试设备等），终端下游为半导体 IDM 行业、晶圆制造行业和半导体封装测试行业。

图 50：半导体设备零部件产业链地位



资料来源：富创精密招股说明书，德邦研究所

半导体设备零部件细分行业众多，包括机械类、气体/液体/真空系统类、光学

类、机电一体类、电气类和仪器仪表类。

机械类半导体设备零部件是应用最广，市场份额最大的零部件类别。在设备中起到构建整体框架、基础结构、晶圆反应环境等作用。主要包括金属工艺件、金属结构件、非金属机械件，可应用于所有设备。在半导体设备市场占比 12%，占半导体设备成本比例为 20%-40%。

气体/液体/真空系统类半导体设备零部件用于传输和控制特种气体、液体和保持真空状态，包括气体输送系统类、真空系统类和气动液压系统类。应用于薄膜沉积、刻蚀和离子注入等干法设备及化学机械抛光、清洗等湿法设备。在半导体设备市场占比 9%，占半导体设备成本比例为 10%-30%。

光学类半导体设备零部件主要功能为控制和传输光源，包括光学元件、光栅、激光源、物镜等，应用于光刻设备、量测设备等。在半导体设备市场占比 8%，占半导体设备成本比例为 55%。

机电一体类半导体设备零部件主要作用是晶圆装载、传输、运动控制、温度控制，主要包括 EFEM、机械手、加热带、腔体模组等，可应用于所有设备，其中双工机台和浸液系统仅用于光刻设备。在半导体设备市场占比 8%，占半导体设备成本比例为 10%-25%。

电气类半导体设备零部件主要作用是控制电力、信号、工艺反应制程，主要包括射频电源、射频匹配器等，可应用于所有设备。在半导体设备市场占比 6%，占半导体设备成本比例为 10%-20%。

仪器仪表类半导体设备零部件主要功能为控制和监控流量、压力、真空，包括气体流量计、真空压力计等，可应用于所有设备。在半导体设备市场占比 1%，占半导体设备成本比例为 1%-3%。

表 10：半导体设备零部件分类及市场情况

分类	占半导体设备市场的比例	占设备成本的比例	零部件类别	应用的主要设备	主要作用	国际主要企业	国内主要企业
机械类	12%	20%-40%	金属工艺件：反应腔、传输腔、过渡腔、内衬、匀气盘等 金属结构件：托盘、冷却板、底座、铸钢平台等 非金属机械件：石英、陶瓷件、硅部件、静电卡盘、橡胶密封件	所有设备	构建整体框架、基础结构、晶圆反应环境和实现零部件特殊功能。应用最广，市场份额最大的零部件类别	金属类：京鼎精密、Ferrortec 等 非金属类：Ferrotec、Hana、台湾新鹤、美国杜邦等	金属类：富创精密、靖江先锋、托伦斯、江丰电子（少量产品）等 非金属类：菲利华（石英零部件）、神工股份（硅部件）等
气体/液体/真空系统类	9%	10%-30%	气体输送系统类：气柜、气体管路、管路焊接件等 真空系统类：干泵、分子泵、真空阀门等 气动液压系统类：阀门、接头、过滤器、液体管路等	薄膜沉积、刻蚀和离子注入等干法设备； 化学机械抛光、清洗等湿法设备	传输和控制特种气体、液体和保持真空的作用	超科林、Edwards、Ebara、MKS 等	富创精密、万业企业（Compart System）、新莱应材、沈阳科仪、北京中科仪等
光学类	8%	55%	光学元件、光栅、激光源、物镜等	主要光刻设备、量测设备等	控制和传输光源	Zeiss、Cymer、ASML 国望光学、长春国科精密光学	
机电一体类	8%	10%-25%	EFEM、机械手、加热带、腔体模组、阀体模组、双工机台、浸液系统、温控系统等	所有设备，其中双工机台和浸液系统仅用于光刻设备	实现晶圆装载、传输、运动控制、温度控制	京鼎精密、Brooks Automation、Rorze、ASML（自产双工机台和浸液系统）等	富创精密、华卓精科（双工机台）、新松机器人（机械手）、京仪自动化（温控系统）等
电气类	6%	10%-20%	射频电源、射频匹配器、远程等离子源、供电系统等	所有设备	控制电力、信号、工艺反应制程	Advanced Energy、MKS 等	英杰电气、北方华创（旗下的北广科技）等
仪器仪表类	1%	1%-3%	气体流量计、真空压力计等	所有设备	控制和监控流量、压力、真空度、温度等数值	MKS、Horiba 等	北方华创（旗下的七星流量计）、万业企业（Compart System）等

资料来源：富创精密招股说明书，德邦研究所

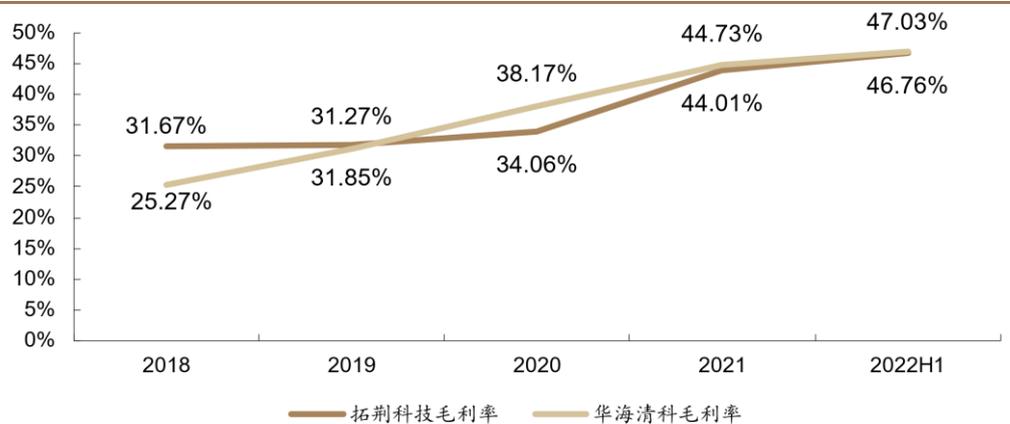
半导体零部件空间：设备中占比大，国产化率空间广阔

我们通过如下方法测算半导体设备零部件的市场规模。具体方法为，测算半导体设备零部件在半导体设备市场中的占比 = 半导体设备的销售成本率 (1-毛利率) * 半导体设备成本中直接材料占比 * 原材料中零部件占比。

我们以拓荆科技和华海清科数据为例进行具体测算。2018-2021Q3，拓荆科技直接材料成本占主营业务成本比例为 88%-95%，2021 年 1-9 月，零部件在材料成本中占比约为 97%，2022H1 毛利率为 46.76%；2019-2021 年，华海清科直接材料成本占主营业务成本比例在 93%左右，2021 年，零部件在材料成本中占比约为 97%，2022H1 毛利率为 47.03%。综合考虑拓荆科技和华海清科数据，假设设备厂商毛利率为 47%，直接成本占比为 92%，零部件成本在材料成本占比为 97%，可得设备零部件占设备收入比例为 47%，并以此作为半导体设备零部件占半导体设备市场比例。

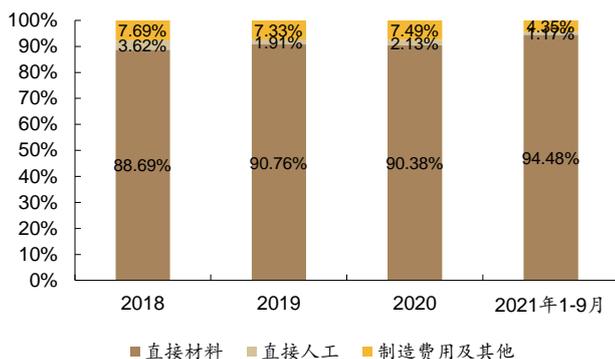
根据 SEMI 数据,预测 2022 年全球半导体设备市场规模为 1140 亿美元,2030 年将达到 1400 亿美元。按照零部件在设备收入中 47%占比进行推测,全球半导体设备零部件 2022 年市场规模将达到 536 亿美元,2030 年将达到 658 亿美元。

图 51: 拓荆科技和华海清科毛利率



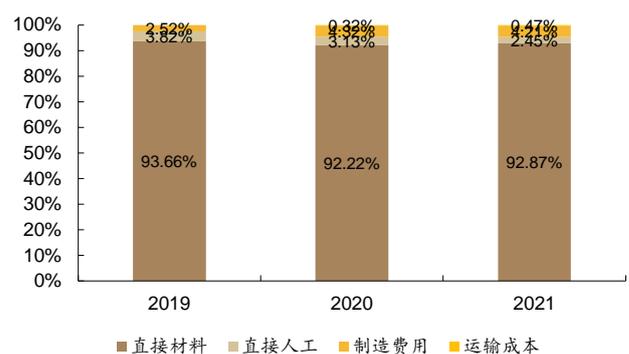
资料来源：拓荆科技和华海清科招股说明书，德邦研究所

图 52: 拓荆科技营业成本按成本性质划分



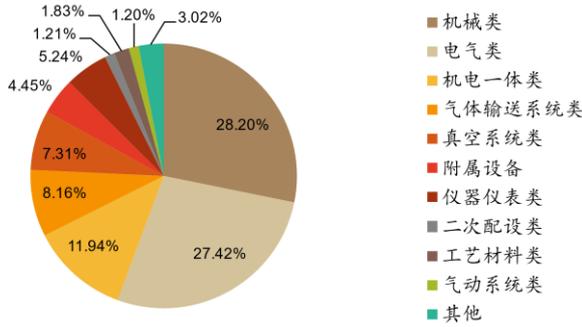
资料来源：拓荆科技招股说明书、德邦研究所

图 53: 华海清科主营业务成本按成本性质划分



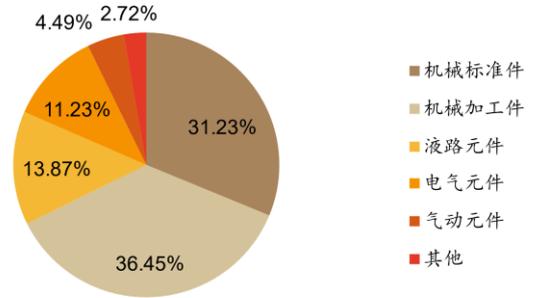
资料来源：华海清科招股说明书、德邦研究所

图 54：2021 年 1-9 月拓荆科技各类原材料采购占比



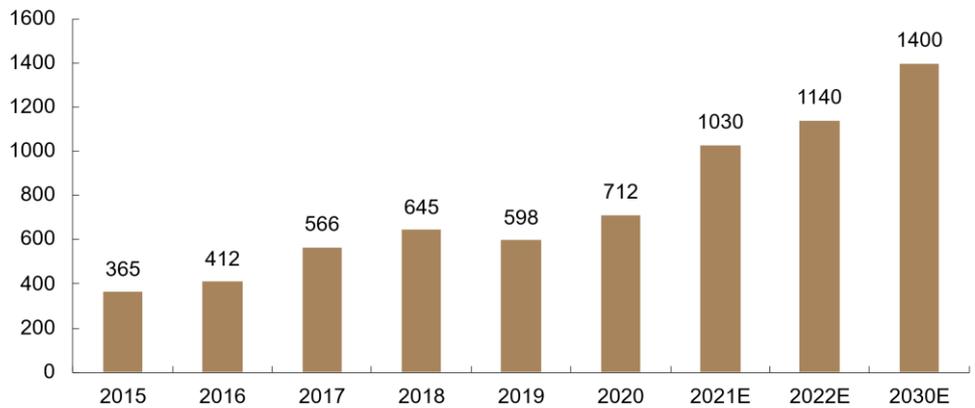
资料来源：拓荆科技招股说明书，德邦研究所

图 55：2021 年华海清科各类原材料占比



资料来源：华海清科招股说明书，德邦研究所

图 56：全球半导体设备销售额情况（亿美元）



资料来源：SEMI，德邦研究所

半导体设备零部件整体国产化率较低，国产替代空间广阔。半导体设备零部件整体国产化率低，分品类来看，机械类产品国产化率相对较高，气体/液体/真空系统类国产化率处于中等水平，电气类、仪器仪表类及光学类国产化率较低，各品类高端产品国产化率均较低或尚未实现国产化。以晶圆设备零部件为例，只有石英、边缘环、气体喷淋头等少数品类国产化率超过 10%，其余品类国产化率仍然较低。产品性能方面，各品类技术难度高的环节均和国外竞品存在差距，部分技术突破难度较大，部分产品虽然已实现技术突破，但是产品稳定性和一致性与国外竞品差距较大。在地缘危机和逆全球化浪潮下，供应链安全迫切性提升，将倒逼半导体设备零部件进一步进行国产突破。

2.9.2. 设备零部件重点公司推荐

富创精密：半导体设备精密零部件国产龙头，产品覆盖多种类

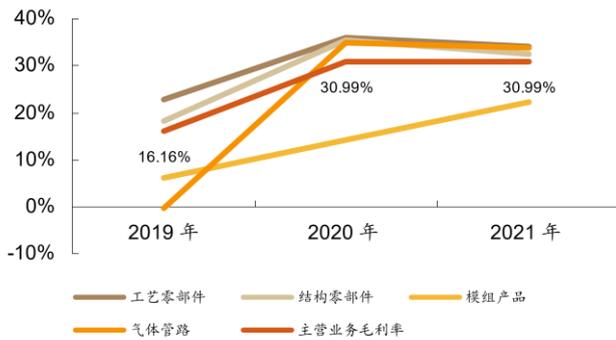
富创精密成立于 2008 年，是国内半导体设备精密零部件的领军企业，也是全球为数不多的能够量产应用于 7 纳米工艺制程半导体设备的精密零部件制造商。公司专注于金属材料零部件精密制造技术，掌握了高水平的精密机械制造、表面处理特种工艺、焊接、组装、检测工艺。产品包括工艺零部件、结构零部件、模组产品和气体管路四大类，覆盖集成电路制造中刻蚀、薄膜沉积、光刻及涂胶显影等环节设备。

公司客户覆盖多家国内外龙头厂商。公司于 2011 年成为全球半导体设备龙头公司应用材料的合格供应商，并在 2016 年成为其全球战略供应商，此外公司客户还包括东京电子、HITACHI High-Tech 和 ASMI、北方华创、屹唐股份、中微公司、拓荆科技等全球半导体设备龙头厂商和主流国产半导体设备厂商。

公司主营业务毛利率维持在 30%-35% 之间，应用于半导体设备产品毛利率更

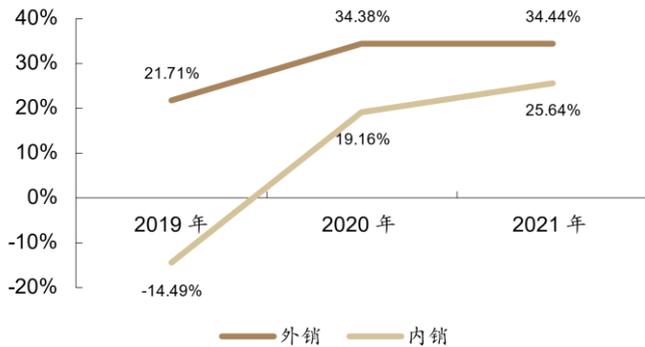
高，外销产品毛利率高于内销。随着公司产能利用率提升，公司 2020 及 2021 年主营业务毛利率均为 31% 左右，较 2019 年有大幅提升。分产品来看，除模组产品外，公司工艺零部件、结构零部件及气体管路毛利率相近，2020 及 2021 年均 在 35% 左右，模组产品外购原材料成本占比较高，因此毛利率较低，2021 年为 22.19%，但随着公司规模效应显现，模组产品毛利率在不断提升。分产品用途来看，应用于半导体设备的产品毛利率更高，在 30% 以上。分市场区域来看，外销产品毛利率高于内销，在 35% 左右，内销毛利率较低原因主要系国内半导体设备技术先进性和稳定性仍需完善，价格较低，公司为保障国内市场供应，接受一定低毛利定价。

图 57：公司主营业务整体及各业务毛利率



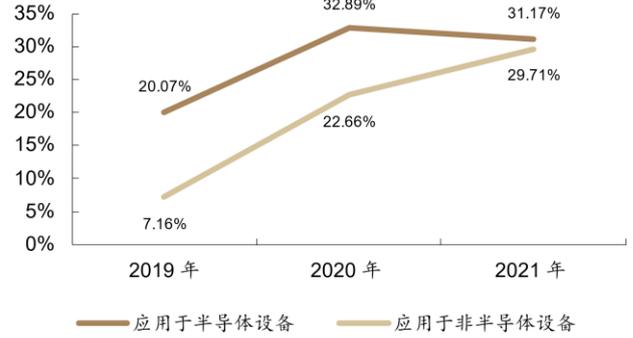
资料来源：富创精密招股说明书，德邦研究所

图 59：公司主营业务按市场区域毛利率



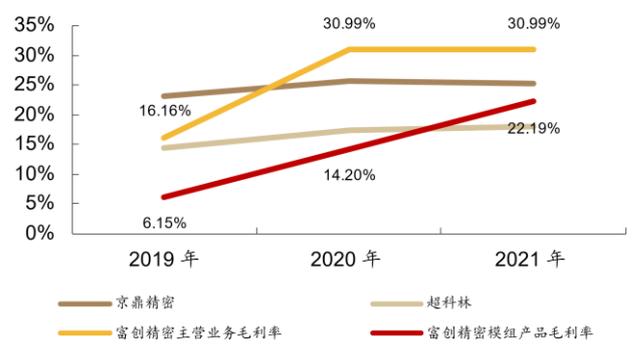
资料来源：富创精密招股说明书，德邦研究所

图 58：公司主营业务按产品用途毛利率



资料来源：富创精密招股说明书，德邦研究所

图 60：公司与可比公司毛利率



资料来源：富创精密招股说明书，德邦研究所

正帆科技：工艺介质供应系统领域先行者，进军泛半导体设备通用模块领域

正帆科技是一家致力于为泛半导体、光纤制造和生物医药等高科技产业客户提供关键系统、核心材料，以及专业服务的三位一体综合服务的高新技术企业，是我国工艺介质供应系统领域的先行者。主营业务包括电子工艺设备、生物制药设备、电子气体和 MRO（快速响应、设备维保和系统运营）服务。公司依托系统和装备类固定资产投资（CAPEX）业务，积极开拓服务运营类（OPEX）业务。

公司参与国家标准制定，下游客户涵盖国内外知名品牌。公司参与《特种气体系统工程技术规范 GB50646-2011》、《电子工厂化学品系统工程技术规范 GB50781-2012》、《大宗气体纯化及输送系统工程技术规范 GB50724-2011》等国家标准的制定，是行业内少数能够全方位覆盖工艺介质供应系统全流程服务并辅以电子气体业务的创新型企业。公司在泛半导体、光纤通信、生物医药等领域均积累了强大的客户资源，客户包括中芯国际、京东方、三安光电、亨通光电、恒瑞医药等国内知名客户以及 SK 海力士等国际品牌客户。

表 11：公司下游各领域优质客户资源

行业	优质客户资源
集成电路	中芯国际、华为技术、华润上华、英诺赛科、中车时代等
平板显示	京东方、惠科集团、中国电子等
太阳能光伏	晶澳太阳能、爱旭科技、通威太阳能、晶盛机电等
半导体照明	三安光电、聚灿光电、乾照光电等
光纤通信	亨通光电、富通集团、永鼎股份等
生物医药	恒瑞医药、科伦制药、滇虹药业、扬子江药业等

资料来源：正帆科技以简易程序向特定对象发行股票募集说明书，德邦研究所

公司主要产品包括电子工艺设备、生物制药设备、电子气体和 MRO（快速响应、设备维保和系统运营）服务四大类。根据 2021 年报显示，电子工艺设备营业收入 1283.47 百万元，占营业收入 69.88%，为营收主要来源；生物制药设备、电子气体和 MRO 营业收入分别为 167.70 百万元、175.68 百万元和 187.53 百万元，分别占营业收入 9.13%、9.56%和 10.21%。

公司电子工艺设备的主要产品包括特气柜、化学品中央供应柜、分流箱、化学品稀释混配单元、液态源输送设备等。集成电路、太阳能光伏、平板显示、半导体照明、光纤制造等高科技制造业在生产过程中，存在多种特殊制程，工艺中会用到大量高纯、超高纯（ppt 级别）的干湿化学品，对介质供应系统要求非要严格。电子工艺设备的核心关键在于设计、制造、严格的品控。公司根据客户工艺需求，定制化设计连接高纯介质和工艺生产设备的安全、高效、高品质的关键设备，提供设备制造、系统安装调试和维保服务。

图 61：正帆科技电子工艺设备主要产品

名称	图片	功能简介
特气柜		对特种气体的密闭式安全储存以及不间断输送
化学品中央供应柜		对多台工艺设备的大流量化学品供给
分流箱		将气体、化学品分配至各使用点，并对各支路进行独立调压，满足不同工况的要求
化学品稀释混配单元		稀释、混配不同浓度的化学品，满足半导体工艺生产中需要多种不同浓度的同类化学品的需求
液态源输送设备		提供液态源汽化时所需要的足够的热能，维持液态源蒸汽供应压力，将液态源蒸发并以气态形式稳定输送至工艺机台
制药配液单元		实现液体制剂配液定量配制、混合分散、物料传输、在线清洗灭菌、过程控制、数据记录等功能

资料来源：正帆科技以简易程序向特定对象发行股票募集说明书，德邦研究所

立足原有优势开拓新业务，进军泛半导体设备零部件领域。公司子公司鸿舫半导体设备（上海）有限公司于2021年05月正式成立，向泛半导体主工艺设备制造商提供设备零部件，主要产品包括GAS BOX等。国内零部件仍主要依赖国外供应商，国产替代需求强烈。公司立足原有工艺介质设备技术优势，进军泛半导体设备零部件领域，我们预计该业务将打开公司新的业绩增长曲线。

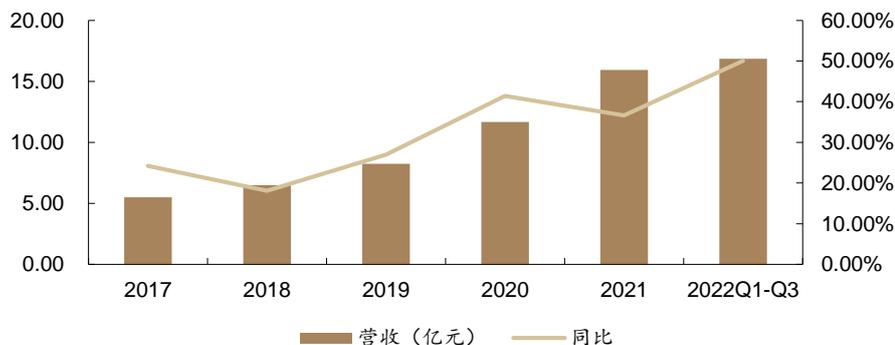
江丰电子：高纯溅射靶材国产领军者，零部件业务业绩持续高增长

江丰电子是一家从事高纯溅射靶材的研发、生产和销售业务的高科技企业。主要产品为各种高纯溅射靶材，包括铝靶、钛靶、钽靶、钨钛靶等，产品应用于半导体（主要为超大规模集成电路领域）、平板显示、太阳能等领域。同时，近年来，公司持续投入零部件制造工艺的研发，生产的零部件产品主要用于超大规模集成电路芯片领域。

超高纯金属及溅射靶材是生产超大规模集成电路的关键材料之一，公司已经成为国际主流超高纯靶材供应商，得到了客户的广泛认可。公司通过与客户密切配合，追踪国际前沿技术，取得了一系列成果，比如300mm超高纯钛靶材已经在国际著名IDM存储芯片头部大厂实现量产交付；经过10余年艰苦研发，成功开发出的HCM铜靶材已得到国际一流芯片代工制造大厂的批量订单；LCD用6代及8.5代线用钼靶材和8.5代铜旋转靶材已经通过多家客户评价，顺利进入批量应用。公司产品已经进入先端的5nm技术节点，在半导体靶材领域继续保持领军地位。

各产品技术突破叠加行业景气度，营业收入持续增长。随着公司产品技术不断突破，叠加国产替代需求和行业景气度提升，近年来公司营收持续增长。公司2019、2020、2021营业收入分别为8.25亿元、11.67亿元、15.94亿元，2017年-2021年营业收入复合年均增长率为30.47%，公司2022前三季度实现营业收入人民币16.85亿元，较上年同期增加50.01%，预计2022年全年业绩有望进一步增长。

图 62：公司营业收入及同比增速（亿元，%）

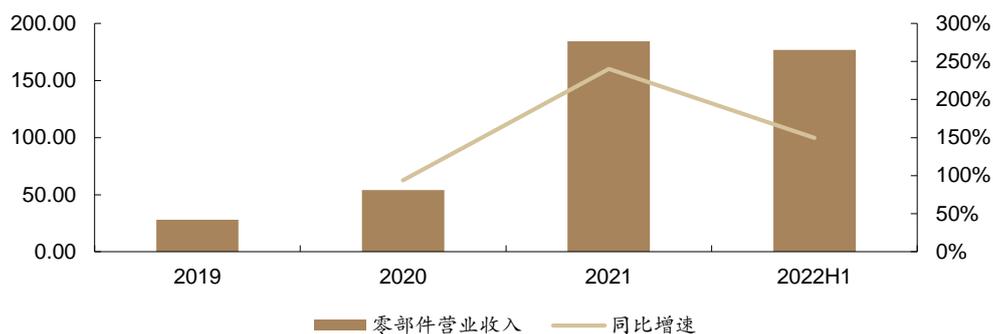


资料来源：Wind、江丰电子公司公告，德邦研究所

立足原有业务拓展新业务，半导体设备精密零部件营收高速增长。半导体精密零部件业务与半导体靶材业务紧密相关，二者在材料结构、机加工、表面处理及焊接等技术上具有相通性。公司基于半导体靶材的深厚积累，抓住芯片制造产线、装备国产替代、自主可控的重大发展机遇，与国内半导体设备龙头北方华创、拓荆科技、芯源微、上海盛美、上海微电子、屹唐科技等多家厂商联合攻关，形成全面战略合作关系，快速向半导体零部件业务拓展。公司建成了宁波余姚、上海奉贤和沈阳沈北三个零部件生产基地，新开发的各种精密零部件产品已经在多家国内半导体设备及芯片制造头部企业实现批量交货，同时，战略布局了国内紧缺、受国外控制的高纯硅、石英和陶瓷等半导体零部件，广泛应用于PVD、CVD、刻蚀机等半导体设备机台。2022年H1，公司零部件实现收入176.58百万元，比上年同期增长149.58%；2021年，零部件收入184.18万元，比上年同期增长

239.96%，新业务营业收入高速增长。

图 63：公司零部件营业收入及同比增速（百万元，%）



资料来源：江丰电子向特定对象发行股票并在创业板上市募集说明书，江丰电子 2022 年半年度报告，德邦研究所

新莱应材：超高洁净材料国内领先，进军半导体管阀等核心零部件领域

新莱应材主营业务为以高纯不锈钢为母材的高洁净应用材料的研发、生产与销售，主营产品为真空腔体、管道、管件、泵阀、法兰等，属于高洁净流体管路系统、超高真空系统和超高洁净气体管路系统的关键组件，产品主要应用于食品饮料、生物医药和真空与电子半导体等需要制程污染控制的领域。

公司客户资源优质。公司在半导体、生物医药、食品饮料等三大行业荣获众多知名客户颁发的优秀供应商等荣誉。在半导体领域世界顶级半导体制造设备企业 AMAT 加大半导体产品的合作，中国领先的存储器芯片设计与制造公司长江存储、合肥长鑫等在高端真空阀门等产品方面也有深入合作，气体管道及气体控制元件也在深入国产替代化，与半导体设备供应商北方华创在半导体领域展开全面合作；在食品安全领域，公司与全球最大的食品制造商雀巢集团已经深度合作，与国内乳制品知名企业三元乳业、完达山乳业已经成为战略合作伙伴，与康师傅控股的合作也是日益紧密；在生物制药领域，国内前二的制药机械企业东富龙与楚天科技已经与公司深度合作近二十年，国内的大中药厂几乎都已经与公司开展合作。

表 12：公司部分客户资源

	客户
半导体领域	AMAT、长江存储、合肥长鑫、北方华创
食品安全领域	雀巢集团、三元乳业、完达山乳业
生物制药领域	东富龙、楚天科技

资料来源：新莱应材 2021 年年度报告，德邦研究所

利用原有技术和客户优势，进军半导体管阀等核心零部件领域。2019 年 12 月 17 日，公司发布《新莱应材：创业板公开发行可转换公司债券募集说明书》拟公开发行可转换公司债券募集资金总额为 28,000.00 万元，扣除发行费用后，将用于“半导体行业超高洁净管阀件生产线技改项目”。主要产品包括 UHP 无缝管道、UHP 无缝管件、UHP 气体接头、UHP 气体阀类四大类。

表 13：公司公开发行可转换公司债券募集资金使用具体计划

项目名称	预计投资总额 (万元)	募集资金拟投入金额 (万元)
半导体行业超高洁净管阀件生产线技改项目	36,270.00	28,000.00
合计	36,270.00	28,000.00

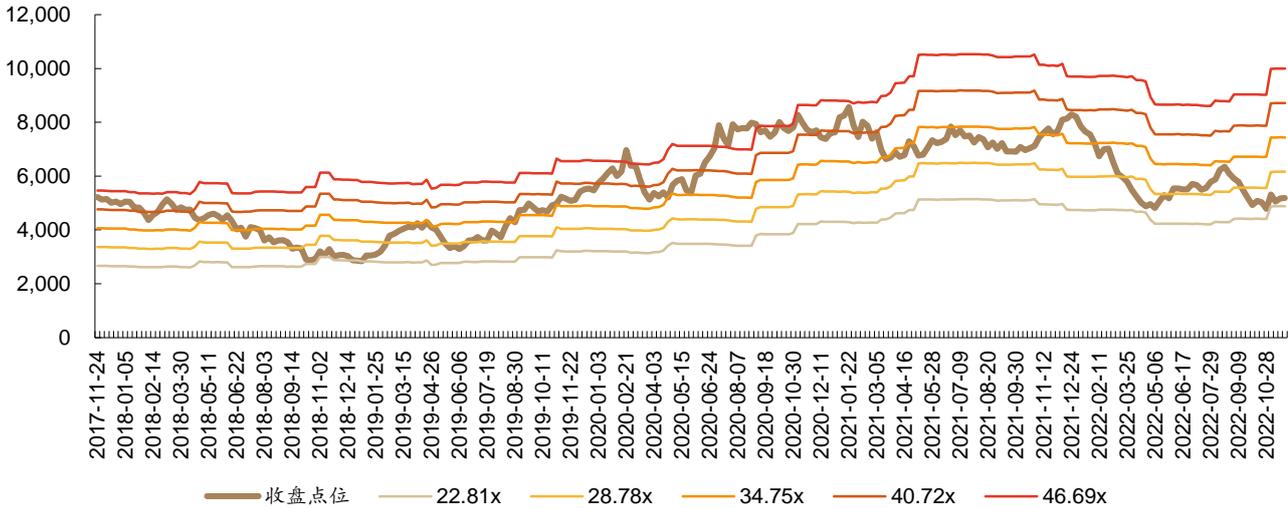
资料来源：新莱应材创业板公开发行可转换公司债券募集说明书，德邦研究所

3. 消费电子：行业筑底静水深流，创新不断沧笙踏歌

3.1. 跟踪库存与需求边际，把握三大主线投资机会

从估值上看，22年消费电子板块表现不佳，目前估值位于较低水平。截止至2022/11/21,消费电子(申万)板块点位为5189.81,较年初跌幅为-33.8%,对应PE-TTM为24.25。由于下游需求减弱,以及市场对于下行周期的担忧,22年消费电子表现不佳。但目前终端需求逐渐复苏、各产业链环节库存边际改善、叠加四季度传统旺季影响,我们认为目前消费电子板块已接近调整尾声,复苏在望。

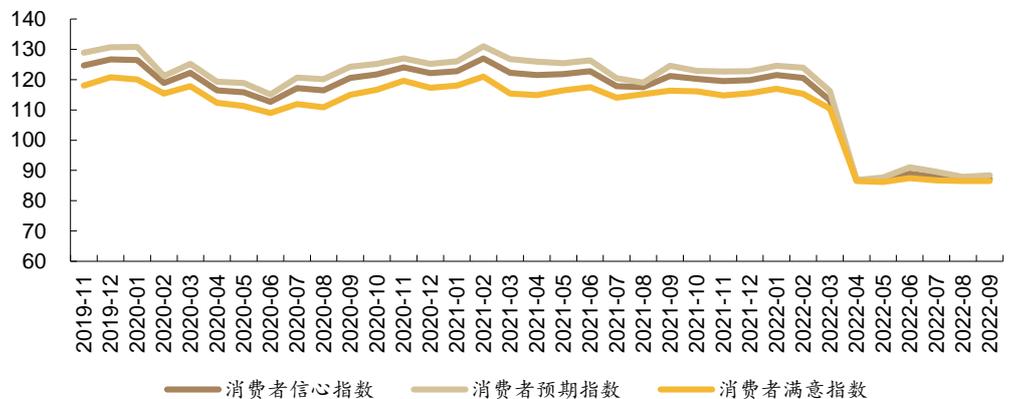
图 64: 消费电子(申万)估值变化情况



资料来源: Wind, 德邦研究所

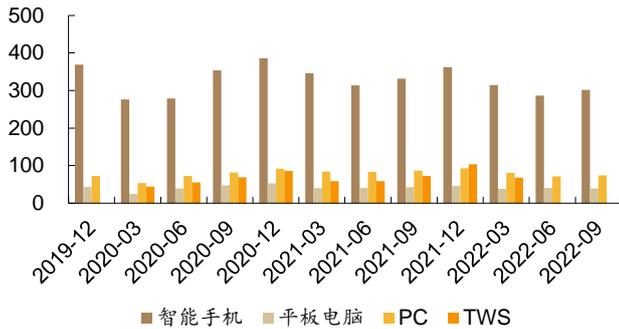
需求端,2022年外生事件冲击压制消费力,消费电子终端产品出货相对疲软。2022年以来,新冠疫情持续扰动全球各产业链供给情况,俄乌冲突、全球通胀加剧等外生事件进一步冲击全球经济,消费端需求持续承压。根据国家统计局数据,2022年4月以来,我国消费者信心指数、消费者预期指数、消费者满意指数处于85水平左右,较前值有较大下滑。整体来看,2022年各类消费电子终端产品出货量增速表现不佳。前三季度,全球智能手机、平板电脑、PC出货量增速分别降至-8.8%、-8.7%、-14.4%。

图 65: 中国消费者信心、预期、满意指数数据



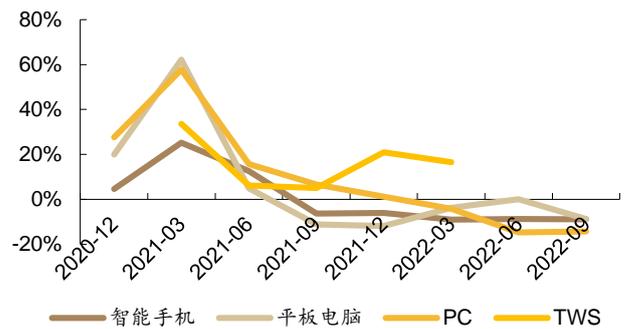
资料来源: 国家统计局, 德邦研究所

图 66：全球各消费电子终端出货量（百万台）



资料来源：Wind, IDC, Canalis, 德邦研究所

图 67：全球各消费电子终端出货量增速（%）

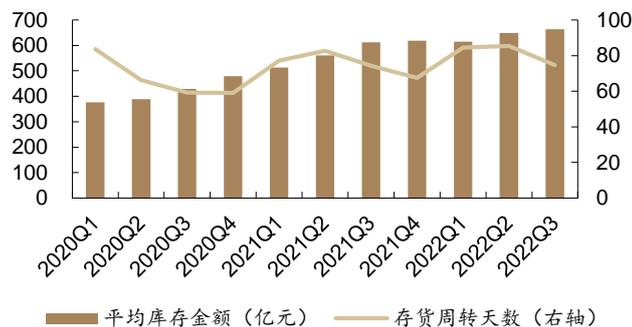


资料来源：Wind, IDC, Canalis, 德邦研究所

库存端，去库存为当前行业主旋律，23 年产业链库存有望回归正常水位。2022 年，受宏观经济下行和疫情反复的影响，消费电子终端消费水平大幅下滑，而供应链端的生产计划提前已经排好，由此带来产业链各环节库存积压，去库存成为了产业发展主要关注焦点。截至 Q3，消费电子产业各环节库存水位已进入相对稳定状态。我们认为在四季度出货旺季和供应链端拉货共振下，渠道、厂商、代工厂及零件模组供应商库存水位将逐渐降低，23 年有望回归正常水位。

- **零部件：厂商库存边际改善。**22Q3 零部件厂商的平均库存金额合计为 663 亿元，对应库存周转天数为 75 天，较 22Q2 减少 10 天。
- **代工厂：Q3 整体出货动力强劲，库存情况有望大幅改善。**我们选取立讯精密与歌尔股份作为主要跟踪样本，22Q3 代工厂库存增长较为明显，但库存周转天数同环比均有改善，同比-2 天，环比-10 天，反映下游景气改善。
- **代理商：Q3 渠道代理商的库存水平边际恶化。**爱施德 22Q3 平均库存金额为 32 亿元；存货天数为 14 天，同环增加 5 天，环比增加 2 天。
- **终端厂商：消费电子终端厂商表现分化。**小米等厂商存货与库存周转天数依旧维持在较高水位，22Q2 存货周转天数为 89 天，同比+22 天，环比+7 天；而苹果依旧延续其高效、高周转的库存管理战略，22Q3 存货周转天数仅为 9 天。

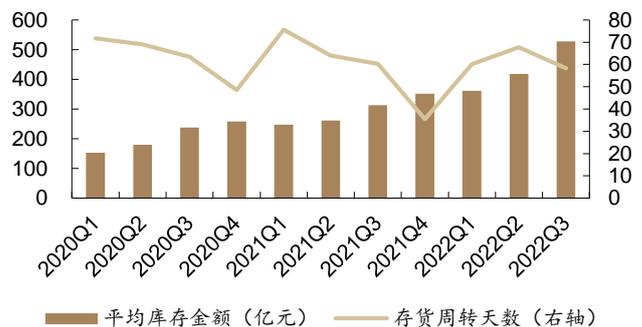
图 68：消费电子零部件厂商库存及其周转天数



资料来源：Wind, 德邦研究所

注：样本选自“消费电子（申万）”，并剔除数据不完备样本

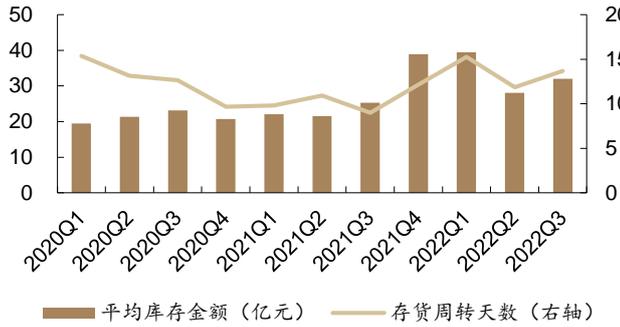
图 69：消费电子代工厂库存及其周转天数



资料来源：Wind, 德邦研究所

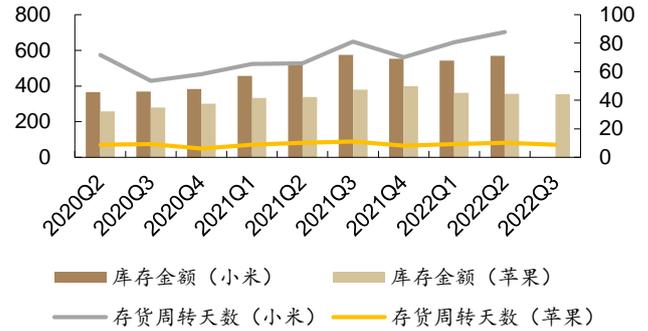
注：样本选择包括立讯精密、歌尔股份

图 70: 消费电子代理商库存及其周转天数



资料来源: Wind, 德邦研究所
注: 样本选择为爱施德

图 71: 消费电子终端库存及其周转天数 (亿人民币)



资料来源: Wind, 德邦研究所
注: 样选择苹果、小米为代表

投资策略: 库存去化结合需求再起, 消费电子行业有望逐步回暖, 板块迎来复苏行情。综合库存端与需求端的判断, 我们认为 23 年随着经济形势改善, 终端消费力回升, 以及手机厂商清库存完成, 消费电子产业有望逐步磨底并缓慢反弹上行。同时, 创新仍为消费电子产业成长的主要驱动力, 在传统 3C 产品的结构性创新以及 VRAR 的终端创新推动下, 消费电子产业有望持续演绎着“成长与周期共舞”, AIOT 时代强音。

守得云开见月明, 消费电子板块重点把握三方面投资机会: 1) 供应格局演绎下的份额提升: 消费电子产业链纵深庞杂, 在部分环节与器件供应格局上, 有些优质厂商依据自身卓越的竞争力优势, 在新产品上不断实现份额提升, 创收创利规模与行业地位持续增加; 2) 创新增量市场机遇: 包括传统 3C 产品结构性创新与终端产品创新两大类, 带来对应增量市场投资机遇。传统 3C 产品结构性创新主要围绕折叠屏、新材料等重点方向进行, 而终端产品创新方面 VRAR 有望成为未来十年电子产品变革突破主要出海口; 3) 寻找第二增长曲线: 囿于消费电子领域短期需求不景气, 众多厂商基于自家基因纷纷寻找第二增长曲线, 为企业发展打造新的增长极。目前来看, 在新能源与汽车电子方向拓展顺利的公司投入端完成后业绩有望回归高增, 率先走出承压阴霾。

图 72: 消费电子板块 2023 年投资主逻辑

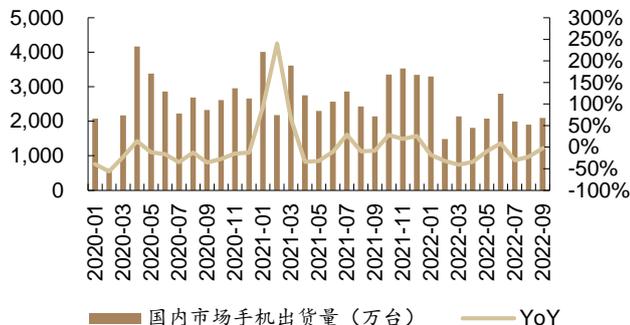


资料来源: Wind, 盖世汽车, IDC, 智研咨询, 日经中文网, 德邦研究所绘制

3.2. 智能手机：市场进入存量阶段，折叠屏渗透率有望继续提升

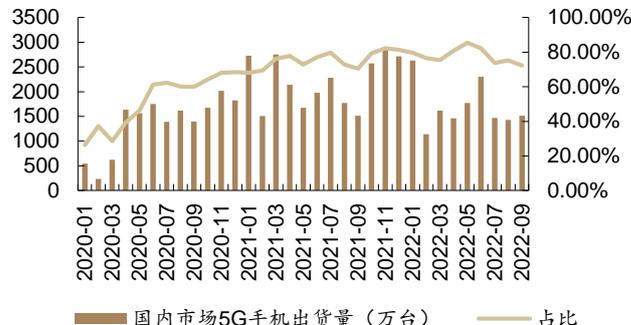
智能手机市场逐渐进入存量市场，5G 渗透率逐渐趋于稳定。根据中国信通院，2022 年 1-9 月，国内市场手机总体出货量累计 1.96 亿部，同比下降 21.1%，其中，5G 手机出货量 1.53 亿部，同比下降 16.4%，占同期手机出货量的 78.2%。

图 73：中国智能手机月度出货量



资料来源：中国信通院，德邦研究所

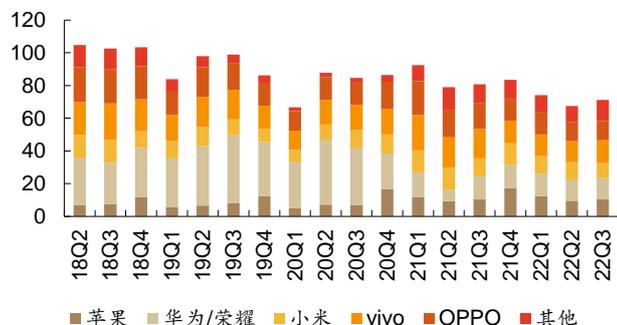
图 74：中国 5G 智能手机月度出货量



资料来源：中国信通院，德邦研究所

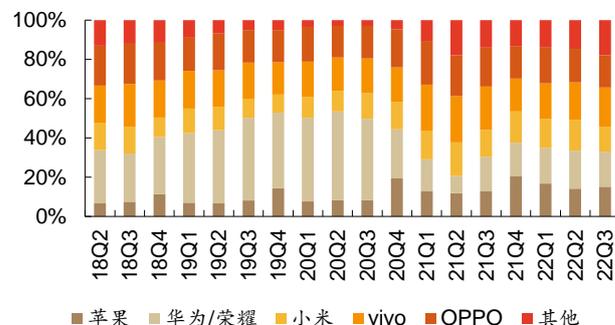
各厂商进入筑底调整期，看好苹果四季度放量。各手机品牌中，安卓与苹果阵营分化。苹果受益于高端机市场的竞争力与粉丝群体较好的消费力基础，出货量同环比稳健增长。22Q3，苹果出货量为 1080 万台，同比+2.9%，环比+13.7%，是前五大智能手机厂商中唯一同比正向增长的厂商。展望四季度，iPhone 14 Pro 系列灵动岛的创新 UI 设计、全新的双摄像头系统等升级有望将苹果带入传统的销售旺季，进一步提升市场份额。

图 75：中国各厂商智能手机市场出货量（百万台）



资料来源：IDC，德邦研究所

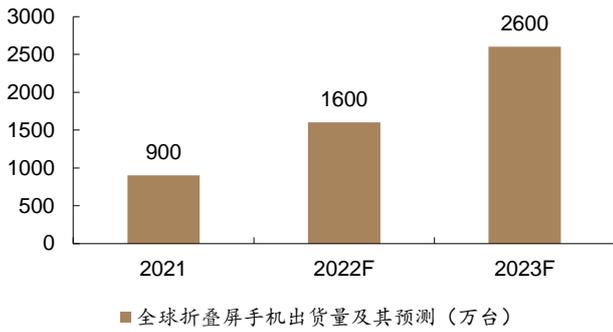
图 76：中国各厂商智能手机市场份额变化



资料来源：IDC，德邦研究所

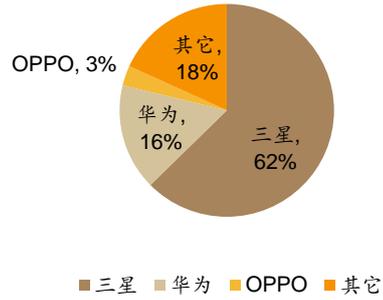
折叠屏接受度提升，逐步进入出货放量期。得益三星、华为等厂商良好的消费者教育，折叠屏手机的接受度在 2022 年迅速提升，根据 Counterpoint，2021 年全球折叠屏手机出货量为 900 万台，预计 2022、2023 年出货量有望增至 1600、2600 万台，同比+78%、63%。其中，三星与华为成功卡位折叠屏市场，占据主要份额。根据 Counterpoint，22H1 全球折叠屏手机出货量前三厂商分别为三星、华为、OPPO，占比分别为 62%、16%、3%。三星凭借 Galaxy Fold 系列持续占据主要份额，伴随下半年 Galaxy Fold 4 和 Flip 4 产品的发布，其份额有望继续提升，龙头地位进一步巩固。

图 77：全球折叠屏手机出货量及其预测（万台）



资料来源：Counterpoint，德邦研究所

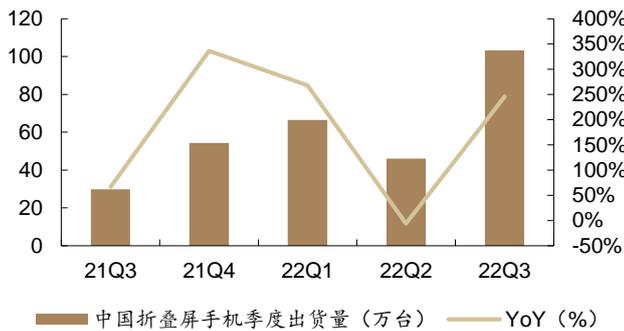
图 78：22H1 全球折叠屏手机市场份额



资料来源：Counterpoint，德邦研究所

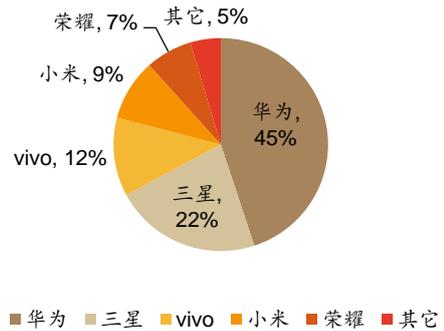
国内市场持续保持高增速，华为占据半壁江山。相比国外市场，国内折叠屏市场规模较小，22Q1、22Q2、22Q3 出货量分别为 66.4、46.0、103.2 万台，前三季度合计 215.6 万台。但同时，折叠屏需求快速培育，行业整体保持较高增速，前三季度同比增速分别为 268%、-6%、246%。同时，国产厂商充分发挥地域优势。华为以 45% 的市场份额一举超越三星，成为国内折叠屏龙头厂商，vivo、小米、荣耀，分别位居第三、第四、第五名。

图 79：中国折叠屏手机季度出货量（万台）



资料来源：IDC，德邦研究所

图 80：22Q3 中国折叠屏手机市场份额

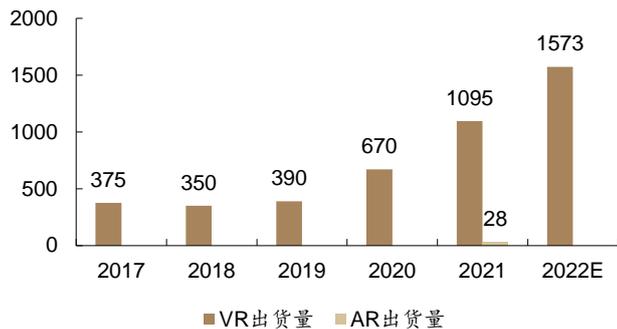


资料来源：IDC，德邦研究所

3.3. AR/VR：补内容，推技术，产业发展良性循环向上

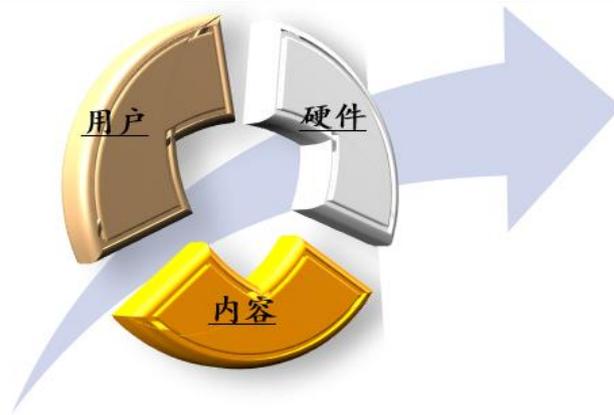
AR/VR 出货量跨过 1000 万台生态繁荣门槛，行业进入“硬件+内容”良性循环上升通道。经过多年的技术积累和产品迭代，目前 VR 头显硬件已经能够满足应用基本要求。2020 年 9 月，Oculus Quest2 发布，体验感升级、价格亲民、Oculus 内容生态共同把该款头显推向爆款，畅销至今，也验证了 VR 商业化的可行性。根据 IDC 数据，2021 年全球 AR/VR 头显出货量达 1123 万台，其中 VR 头显出货量达 1095 万台，迈过了 1000 万台的行业重要拐点，这意味着 VR 中小开发者有机会实现盈利，行业进入“硬件迭代升级—内容生态繁荣—用户数量渗透率持续增加”的良性循环上升通道。展望未来，随着大厂加码布局和众多玩家进场，VR 优质内容生态有望得到快速建立，而后伴随着产业链的日益成熟，VR/AR 预计将加速渗透，进入爆发式成长周期。

图 81: VR/AR 出货量 (万台)



资料来源: IDC, 智研咨询, 德邦研究所

图 82: VR 行业发展进入良性循环上升通道



资料来源: 德邦研究所绘制

头部 VR 品牌增长前景明朗, 苹果入局将引领行业发展进入新阶段。过去几年 VR 市场中, meta 一家独大, 大规模的投入推动了 VR 行业高速发展。目前行业生态已经逐渐成熟, 在头部 VR 品牌产品迭代升级以及内容建设的完善背景下, 行业增长点有望多处开花。另一方面, 苹果 MR 头显有望很快发布, 作为龙头品牌, 苹果 MR 将加强定义和验证 VR 头显需求市场和应用场景, 并助力生态繁荣。

- **Meta:** VR 品牌领头羊, 大规模投入与生态打造推动了过去 VR 行业从 0 到 1 的破局。元宇宙是 Meta 坚定的战略布局方向, VR 作为元宇宙入口卡位意义与价值重大。目前 Oculus 头显硬件与 VR 生态已初步成熟, 未来将继续引导市场发展。
- **Pico:** 国内市场 VR 品牌代表, 跟随 Oculus 步伐正加速向前。Pico 加入字节阵营后, 依托母公司在短视频社交与互联网资讯领域的强大生态, 有望领导国内 VR 行业与海外巨头同台竞技。
- **索尼:** 以娱乐为中心, 推进各块业务融合。Sony 在游戏和多媒体娱乐领域的影响力很高, PSVR2 经过多年研发有望于 23 年初面世, 预计会成为 VR 市场新一代热销机型。
- **苹果:** MR 头显是苹果继 iPhone、Airpods 之后的又一创新巨作。苹果 MR 第一代产品有望很快发布, 其硬件设计、应用场景、生态建设预计将会带来全球性示范效应, 推动 VR 行业发展进入新的阶段。

图 83: 几大 VR 品牌生态与发展

品牌	生态打造能力	代表性 VR 产品迭代路径			
		—2020	2021	2022E	2023E
Meta	全球最大社交网络平台, 元宇宙战略坚定	Quest2		Quest pro	新机迭代
pico	母公司字节跳动为短视频社交和互联网资讯巨头		Pico3	Pico4	
SONY	游戏与娱乐领域在全球具有领先号召力	PSVR			PSVR2
Apple	品牌价值与消费电子创新趋势引领能力全球独一档				—

资料来源: 映维网, VR 陀螺, 索尼官方, IT 之家, 新浪 VR, 德邦研究所

3.4. 投资建议

展望 2023 年，我们认为“复苏”与“创新”将是消费电子行业发展的关键词。(1) 手机市场，我们认为随着全球经济触底回升和 iPhone 的继续创新升级，3C 市场有望逐渐磨底并缓慢反弹上行；(2) VRAR 产业发展在投入端不断加码发力，预计随着苹果 MR 发布对需求和商业模式的验证，以及 Meta、Pico、Sony 等重磅消费机型的迭代，VRAR 市场将迎来爆发拐点。

持续看好苹果链与 VRAR 产业核心标的，建议关注：立讯精密、闻泰科技、长盈精密、领益智造、环旭电子、创维数字、三利谱、智立方、兆威机电、赛腾股份、国光电器等。

4. 汽车电子：电动化扶摇直上，智能化应运而生

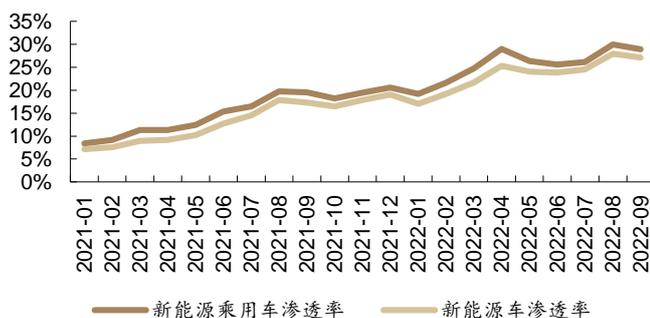
电动化渗透率阶梯式跃升，智能化 L2+装配率加速。根据中汽协数据，我国新能源车渗透率已从 2021 年的不到 20% 跃升到 2022 年约 30%，电动化渗透率进入深水区。佐思汽研表示，2022 年 1-9 月国内乘用车 L2 及 L2+级 ADAS 装配率达到 33.5%，其中 L2 级为 28.4%；L2+级（高阶辅助驾驶）为 5.1%。随着深圳、上海、广州等城市高阶自动驾驶政策的落地，以及理想、小鹏、蔚来、长城等领航辅助功能的规模量产，L2+级以上 ADAS 将快速渗透。

展望明年汽车电子投资策略，把握电动化智能化双主线。我国汽车智能化与电动化进展迅速，2021-2022 两年时间，汽车电动化与智能化渗透率已走过了从 10%到 30%的提升期，从而迈向进一步的成熟。这一点与 2005-2015 年十年间智能手机渗透率从 5%提升至 70%的历程类似，手机行业黄金十年孕育了诸多消费电子龙头。汽车电子黄金十年，应把握电动化智能化双主线并行投资机会，优先渗透率低国产替代空间大的赛道。

智能化：1) AI 芯片地平线（未上市）、寒武纪；2) 激光雷达产业链：长光华芯、永新光学、炬光科技、速腾聚创（未上市）、禾赛科技（未上市）；3) 摄像头：韦尔股份、思特威、舜宇光学、联创电子；4) 高频高速连接器：电连技术；5) 车载显示：京东方精电、隆利科技、伟时电子；6) 车载扬声器：上声电子。

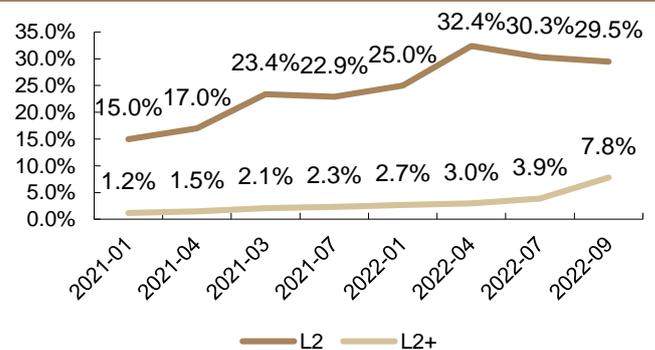
电动化：1) 功率半导体：时代电气、斯达半导、士兰微、宏微科技等；2) 高压连接器：瑞可达；3) 车载被动元件：法拉电子、江海股份；4) 800V 相关：中熔电气、国力股份。

图 84：新能源车渗透率已接近 30%



资料来源：中汽协，wind，德邦研究所

图 85：2021-2022 国内乘用车 L2 及 L2+级 ADAS 月度装配率



资料来源：佐思汽研，德邦研究所

4.1. 海外 AI 芯片平台高算力角逐，禁运催化国产 AI 芯片上车

英伟达 Thor 和高通“超级算”先后发布，算力竞争来到 2000Tops 水平。2022 年 9 月，英伟达和高通先后发布新一代自动驾驶芯片。英伟达发布的 Thor(雷神)，内部拥有 770 亿晶体管，算力拉升到 2000TOPS，超过之前的 Atlan 规划的 1000TOPS，同时浮点算力也达到 2000TFLOPS。Thor 算力达到了现有 Orin 芯片的 8 倍，在芯片路线规划图上甚至取代了原本计划在 24/25 年量产的 Atlan SoC (1000TOPS)，持续刷新自动驾驶芯片算力天花板。高通发布的 Flex SoC 算力最高可达到 2000TOPS 水平，2000TOPS 的算力水平与英伟达的 Thor 相当。雷神 SoC 将于 2024 年量产，首发搭载 Thor 芯片上车的是车企是极氪，预计 2025 年将实现上车。

图 86：英伟达自动驾驶芯片产品路线图



资料来源：英伟达官网，icspec，电子工程专辑，德邦研究所

图 87：高通汽车中央计算芯片体系



资料来源：COOL3C，高通，德邦研究所

多域融合在 Soc 层面率先发力，自动驾驶芯片走向中央计算主芯片。Thor 既可以将其 2000TOPS 和 2000FLOPS 的算力全部用于自动驾驶 workflows，也可将一部分用于座舱 AI 和信息娱乐，一部分用于辅助驾驶，即 Thor 既可以用作单独的自动驾驶芯片，也可以用作驾舱融合芯片。Thor 可以为自动泊车、智能驾驶、车机、仪表盘、驾驶员监测等多个系统提供算力。高通算力资源也可以覆盖车载信息娱乐，驾驶员辅助等系统。

图 88：Thor 能够进行多域计算



资料来源：英伟达官网，电子工程专辑，德邦研究所

8 月，英伟达和 AMD 被美国政府限制向中国出口高端 GPU，尽管用于整车的 Orin、Xavier 等车载芯片目前还并未受限，但是此次针对高端 GPU 的限制也引发了国内对高端车载芯片供应安全的担忧。在此背景下，国产替代路线迎来新的曙光，

地平线、黑芝麻、芯擎、寒武纪、芯驰等半导体芯片厂商积极拓展市场。

表 14：部分厂商智能驾驶芯片最新产品

芯片厂商	产品名称	单芯片算力	发布时间	上车时间
英伟达	Thor	2000Tops	2022 年 9 月	预计 2025 年
	Orin	254Tops	2019 年 12 月	2022H1
高通	Snapdragon Ride Flex	2000Tops	2022 年 9 月	-
	Ride 平台 SA8540P+SA9000P	300tops	2020 年 1 月	预计 2023 年
Mobileye	EyeQ Ultra	176Tops	2022 年 1 月	预计 2025 年
	EyeQ6	34Tops	2022 年 1 月	预计 2024 年
	EyeQ5	15Tops	2020 年	2021 年
地平线	征程 5	128Tops	2021 年 7 月	2022H2
黑芝麻	A1000Pro	196Tops	2021 年 4 月	预计 2022

资料来源：英伟达官网，Mobileye 公告，高工智能汽车，爱集微，地平线官网，智东西，汽车之家，德邦研究所

地平线征程系列芯片产品力提升迅速，车企客户群不断扩大。车企希望找到自己专属的芯片，地平线的 BPU 授权模式打通了芯片和整车之间的开发，让整车开发可以和芯片以及自动驾驶软硬件系统的开发实现高度协同，这样能够提升车企的差异化竞争力，加快研发创新的速度。

1、征程 2 可提供超过 4TOPS 的算力，典型功耗仅 2 瓦。征程 2 提供 4Tops 的算力，2W 功耗可实现 1080p@30fps 处理分辨率。搭载地平线征程 2 芯片的车型包括长安 UNI-T 和 UNI-K、理想 One（2021）等。

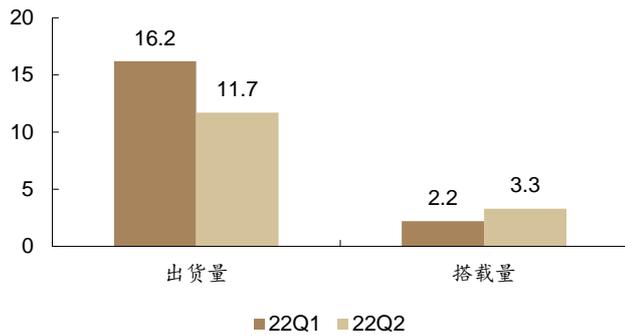
2、征程 3 支持 ADAS、DMS、APA 等多种应用场景。征程 3 是地平线针对高级别辅助驾驶推出的第二代车载智能芯片，通过 AEC-Q100 认证。芯片算力 5Tops，主要是在原有 L2 的基础上，可实现高级别辅助驾驶（ADAS），自动泊车辅助（APA）等功能。搭载车型包括理想 one（2021）、荣威 RX5（第三代）等。

3、征程 5 开始往高级别自动驾驶进军。征程 5 提供高达 128TOPS 算力，支持自动驾驶所需要的多传感器融合、预测和规划控制，面向高级别自动驾驶及智能座舱量产。**征程 5 功耗仅为 30W**，高效能优势显著。**理想 L8 Pro 和 L7 Pro 均搭载征程 5 芯片并量产。**一汽红旗计划 2023 年在新车型上采用征程 5、2023 年比亚迪部分车型预计也将搭载征程 5。上汽搭载征程 5 的车型将于 2023 年量产。基于征程 5，地平线目前已同长安汽车、蔚来等开展深度合作。

4.2. 激光雷达进入集中交付期，国产供应链初长成

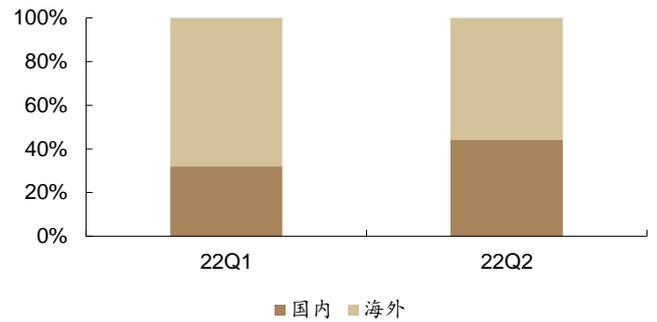
激光雷达进入前装上车周期，季度出货量破十万颗。根据潮电智库数据统计，2022 年 Q2 全球车载激光雷达出货量约 11.7 万颗，其中 3.3 万颗已搭载上车。总出货量较 Q1 季度下滑 28%，但上车量却上升 50%。国内自动驾驶政策利好下，国产激光雷达厂商迅速攫取市场份额，2022 年 Q2 季度中国激光雷达厂商出货量全球占比约 44%，相比 Q1 提升 12 个百分点。

图 89: 22 年 Q1-Q2 全球车载激光雷达出货量及搭载量 (万颗)



资料来源: 潮电智库, 德邦研究所

图 90: 22 年 Q1-Q2 海外激光雷达出货量占比



资料来源: 潮电智库, 德邦研究所

行业格局变换风起云涌, 火热上车和泡沫破灭交织。根据潮电智库数据, 2022 年 Q2 全球车载激光雷达市场法雷奥市占率第一, 占比达 32%, 环比下滑 3%; 国内厂商速腾聚创、大疆、华为、禾赛科技等合计市场份额超过 40%, 销量环比均有上升, 中国厂商逐渐成为全球激光雷达市场主力军。在行业火热的前装上车的同时, 另一边则是泡沫出清, 德国激光雷达公司 Ibeo 近日宣布申请破产, 并已经与潜在投资者进行谈判, 以寻求尽可能多地保留公司现有 400 多位员工的工作岗位。美国激光雷达老前辈 Velodyne 已宣布和 Ouster 合并, Quanergy 已宣布退市。

表 15: 2022Q2 全球激光雷达厂商销量占比及环比变化

排名	品牌	Q2 市场份额	Q1 市场份额	环比变化
1	Valeo	32%	33%	-3%
2	速腾聚创	17%	15%	13%
3	大疆 livox	9%	8%	13%
4	Luminar	8%	8%	0%
5	华为	6%	5%	20%
6	禾赛科技	6%	5%	20%
7	Denso	6%	8%	-25%
8	Continental	6%	7%	-14%
9	Cepton	6%	6%	0%
10	Innoviz	4%	5%	-20%

资料来源: 潮电智库, 德邦研究所

补盲激光雷达新战场, 芯片化集成化趋势。11 月 2 日, 禾赛科技发布纯固态补盲激光雷达 FT120, 预计 2023 年下半年量产上车, 目前已获得超百万台定点; 11 月 7 日, 速腾聚创发布全固态补盲激光雷达 RS-LIDAR-E1, 计划 2023 年下半年 SOP, 已获得定点及数十家车企试用。这两款产品都是芯片化设计、纯固态扫描, 主打体积小、符合车规。

图 91：禾赛纯固态激光雷达面阵



资料来源：禾赛官方微信公众号，德邦研究所

图 92：速腾纯固态激光雷达极简架构



资料来源：高工智能汽车，德邦研究所

4.3. 车载摄像头：高阶智能硬件上车元年，摄像头量价齐升

今年为自动驾驶硬件高配车型上量元年，摄像头增量显著。随自动驾驶等级提升，感知层硬件配置要求相应提高，摄像头的性能和用量大幅提升。今年为搭载 11 颗摄像头及高配 8M 摄像头的车型上量元年，如 21 年发布的蔚来 ET7/ET5 都在今年陆续上市，将带动摄像头行业量价齐升。

表 16：主要车企 ADAS 方案感知层硬件配置（参考值，不同车型间存在差异）

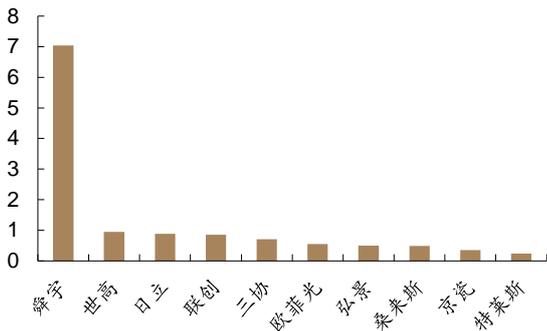
车企	搭载 ADAS 方案	ADAS 级别	上市/预计上市时间	前视	后视	环视	侧视	内置	总计	超声波雷达	毫米波雷达
特斯拉	Autopilot 1.0(Model S/Model X)	L2	2014	1	1	0	4	0	6	12	1
	Autopilot 2.0(Model 3/Model S/Model X)	L2	2016	3	1	0	4	0	8	12	1
	Autopilot 2.5(Model 3/Model S/Model X)	L2	2017	3	1	0	4	0	8	12	2
	Autopilot 3.0(Model Y/Model 3/Model S/Model X)	L2	2019	3	1	0	4	0	8	12	1
奔驰	DRIVE PILOT(新款 S 级/EQS)	L3	2022H2	1	1	4	0	1	7	12	5
蔚来	NIO Pilot(ES8/ES6)	L2	2018	1	0	4	0	1	6	12	5
	Nio Aquila(ET7/ET5)	L2	2021	4	3	4	0	0	11	12	5
理想	理想 ONE	L2	2020	1	0	4	0	0	5	12	5
	理想 X01	L4	2022H2	/	/	4	/	/	12	12	5
小鹏	XPILOT2.5(小鹏 G3)	L2	2019	1	0	4	0	0	5	12	3
	XPILOT3.0(小鹏 P7)	L2+	2020	3	1	4	4	1	13	12	5
	XPILOT 3.5(小鹏 P5/P7)	L2+	2021.09	3	1	4	4	1	13	12	5
	Xpilot 4.0(小鹏 G9)	L2+	2022Q3	2	1	4	4	1	12	12	5
比亚迪	BYD 汉	L2	2021	1	0	4	0	0	5	12	3
	DiPilot(比亚迪元 Plus)	L2	2022.02	1	0	4	0	0	5	12	3
广汽 AION	ADIGO3.0(AION LX/AION V)	L3	2021	3	1	4	0	0	8	12	6
	ADIGO4.0(Aion LX Plus)	L3	2022.01	3	1	4	4	0	12	12	6
北汽	极狐阿尔法	L3	2021	3	1	4	4	1	13	12	6
长城	咖啡智驾 (WEY 摩卡)	L3	2021	3	1	4	0	0	8	12	8
	Captain-Pilot 机长智驾系统(机甲龙)	L3	2022	2	1	4	4	0	11	12	5

哪吒	TA PILOT 4.0 (哪吒 S)	L2	2022	2	0	4	5	0	11	12	5
上汽	IM AD(智己 L7)	L4	2022	3	1	4	4	0	12	5	12
	PP-CEM7M (飞凡 R7)	L3	2022H2	3	1	4	4	0	12	12	6+2(4D 成像雷达)

资料来源：赛博汽车，汽车之家，小鹏官网，新出行，智车派，广汽官网，汽车之家，ev 世纪等、德邦研究所整理

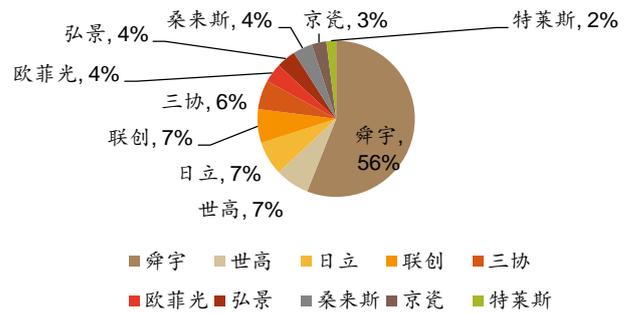
国内厂商竞相布局，舜宇光学独占鳌头。根据潮电智库统计数据，22年8月份国内车载镜头厂商舜宇出货量稳居第一，出货量占比56%。其他国内厂商也紧随其后，如联创电子8月出货量达0.85kk每月，占比达到7%。随着各品牌车企智能化战略推进，高阶智能硬件摄像头等上车趋势确立，国内厂商有望在智能化浪潮中攫取市场份额，承接第二成长曲线。

图 93：22 年 8 月车载摄像头出货量前十大厂商 (kk)



资料来源：潮电智库，德邦研究所

图 94：22 年 8 月车载镜头 top10 厂商出货量占比

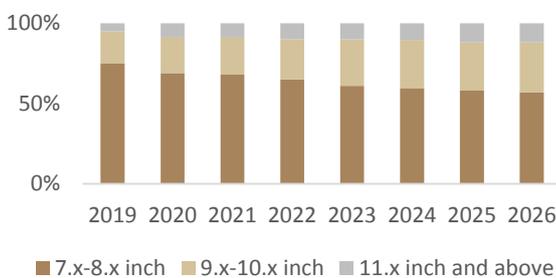


资料来源：潮电智库，德邦研究所

4.4. 车载显示：享大屏多屏趋势，关注 MiniLED 上车机遇

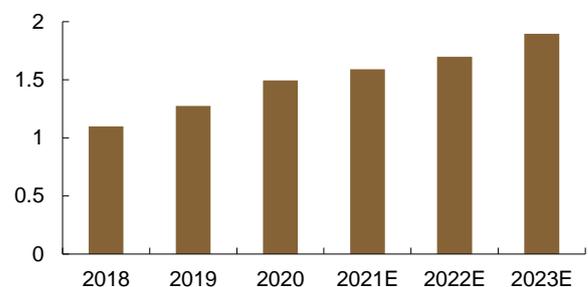
车载显示屏大屏化、多屏化发展，关注京东方精电、伟时电子等车载业务占比高的模组厂商。车载显示屏主要应用在中控、仪表和副驾显示领域。车载显示作为人机交互的重要器件，在汽车智能化发展趋势下，呈现大屏化、高清化、交互化、以及多屏化的发展趋势。7-8 英寸屏幕已经成为目前中控屏的主流尺寸。根据 IHS Markit，2021 年 7-8 英寸/9-10 英寸/11+英寸车载中控屏占比分别约为 68%/23%/9%。预计到 2026 年 9 英寸以上显示屏占比将从 21 年的 32%升至约 45%，大屏化将持续推进。同时，单车屏幕数量预计将从 2020 年的约 1.5 块/辆上升至 2023 年的 1.9 块/辆。

图 95：车载中控显示屏大尺寸化加速



资料来源：IHS Markit，德邦研究所

图 96：单车显示屏数量提升 (块)



资料来源：中玻网，德邦研究所

Mini LED 在车显市场优势突出，关注领先布局车载 Miniled 厂商。Mini LED 亮度、寿命和稳定性的优势在车载显示领域更加突出，因此得到了新能源汽车厂商的积极采用，如蔚来 ET7 和理想 L9 车型均搭载了使用 Mini led 技术的显示屏，未来渗透率有望进一步提升。Mini-LED 是新兴技术，因此车厂和 tier1 厂都需要

一定时间的认证。隆利科技 2016 年就开始布局 Mini-LED，目前已经实现了向新能源汽车和传统汽车厂商的供货，包括蔚来、理想、小鹏等客户，充分享受到先发优势。

图 97：搭载 Mini-LED 的蔚来 ET7 内饰



资料来源：蔚来官网，德邦研究所

图 98：搭载 Mini-LED 的理想 L9 内饰



资料来源：理想官网，德邦研究所

4.5. 连接器：智能电动双轮驱动，国产替代正当时

四季度海外大厂连接器供应情况转好，泰科汽车连接器 10 月涨价，国产汽车连接器厂商价格取胜，国产替代进行时。连接器行业份额主要集中在海外连接器大厂。泰科为全球最大的汽车连接器供应商之一，泰科汽车连接器从 2021 年第二季度起经历货期延长，2022 年三季度价格上涨，泰科 10 月起汽车连接器价格平均上涨 14.6%，此后汽车连接器价格保持稳定。同时，2021 年以来，其它品类及品牌的连接器也都经历了一定程度的货期延长。国产连接器厂商普遍在价格上低于海外供应商，季报披露也显示国产汽车连接器厂商毛利净利水平普遍较为稳定，受海外大厂价格波动影响较小，价格将成为国产连接器国产替代的优势之一。

图 99：2020Q1-2022Q4 连接器货期及价格趋势

产品	品牌	20Q1	20Q2	20Q3	20Q4	21Q1	21Q2	21Q3	21Q4	22Q1	22Q2	22Q3	22Q4	货期趋势	价格趋势
汽车连接器	TE	16-20	16-20	16-20	16-20	16-20	30-40	30-40	30-40	30-40	30-40	30-40	30-40	↓	→
	Amphenol	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	→	↓
数据和电信连接器	Assmann	14-16	14-16	14-16	14-16	14-16	14-16	20	20	20	20	20	20	→	↓
	Halo	16-18	16-18	16-18	16-18	16-18	29	29	16-56	16-56	16-56	16-56	16-56	→	↓
PCB连接器	TE	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	→	→
	Adam	10-12	12-14	12-14	12-14	12-14	12-14	14-16	14-16	16-18	16-18	20-22	20-22	→	↓
	Amphenol	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	→	↓
	Assmann	14-16	14-16	14-16	14-16	14-16	14-16	20	20	20	20	20	20	→	↓
	EDAC	10-14	10-14	10-14	10-14	10-14	10-14	10-14	10-14	14-22	14-22	14-22	14-22	→	→
	GCT	6-8	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	→	→
	Harting	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	10-12	10-12	10-12	10-12	10-12	10-12	10-12	→	↓
	Hirose	8-12	8-12	8-12	8-12	8-12	12-14	12-14	26	26	26	26	26	→	↓
	JST	16-26	16-26	16-26	16-26	21	21-40	21-40	26-52	26-52	26-52	26-52	26-52	→	→
	Major League	6-8	6-8	6-8	6-8	6-8	6-8	6-8	6-8	6-8	6-8	6-8	6-8	→	→
FPC/FFC连接器	Mill-Max	4-6	4-6	4-6	4-6	4-6	4-6	4-6	4-6	4-6	4-6	4-6	4-6	→	→
	Oupin	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	14-18	14-18	22-26	22-26	22-26	22-26	22-26	→	↓
	Sullins	6-8	6-8	6-8	6-8	6-8	6-8	6-8	6-8	6-8	6-8	6-8	6-8	→	→
	TE	8-10	8-10	8-10	8-10	16-18	16-18	16-18	16-18	16-18	16-18	16-18	16-18	→	→
	Amphenol	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	→	↓
RF连接器	GCT	8	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	→	→
	Hirose	8-12	10-12	10-12	10-12	10-12	12-14	12-14	26	26	26	26	26	→	↓
RF连接器	Nicomatic	4-6	4-6	4-6	4-6	4-6	4-6	4-6	4-6	4-6	4-6	4-6	4-6	→	↓
	Hirose	8-10	10-12	12-14	12-14	10-12	10-14	10-14	26	26	26	26	26	→	↓
RF连接器	TE	12-14	12-14	12-14	12-14	12-14	12-14	12-14	12-14	12-14	12-14	12-14	12-14	→	→

资料来源：富昌电子行情报告，德邦研究所

国内高压连接器主战场竞争激烈，高压+高速汽车连接器双强玩家较为稀缺。海外泰科、罗森伯格等大厂为汽车连接器产品的先发者，国内连接器厂商作为行业的后进者，在导入主机厂时面临着汽车连接器较长验证周期以及更严格的车规性能要求的考验。因此连接器产品考验公司精密加工、技术积累以及支撑长期投入的能力。目前，汽车电动化如火如荼，高压连接器应用趋势明显，单车价值量高，因此大部分厂商都对高压连接器进行了产品布局，市场参与者众多，竞争更为激烈。而换电连接器作为换电路线下高压连接的新兴细分市场，具备相应能力的参与者较少。高速连接器作为射频连接器，与高压连接器分属不同的技术路线，

因此，同时具备提供高压、高速连接器的厂商需要同时具备高压、高速以及换电连接技术积累，门槛相对更高，对应玩家更为稀缺。预计同时具备高压、高速以及换电产品能力的厂商，将更容易配套主机厂的连接方案需求，并在不同类型的连接产品导入上更具优势。

表 17：国内主要汽车连接器产品布局情况

公司名	瑞可达	鼎通科技	永贵电器	中航光电	徕木股份	胜蓝股份	得润电子	航天电器	电连技术	意华股份
连接器产品										
高压连接器	√	√	√	√	√	√	√	√	-	-
换电连接器	√	√	√	-	-	-	-	-	-	-
高速连接器	√	√	√	-	√	√	√	-	√	√

汽车连接器相关业务业绩

产品类别	新能源汽车	汽车连接器组件	车载与能源信息	电连接器	汽车类产品	新能源汽车连接器及组件	汽车电子及新能源汽车业务	连接器	汽车连接器	其它连接器
2022H1 营收(亿元)	-	-	2.99	63.49	-	1.93	11.68	20.42	2.15	2.53
2021 年营收(亿元)	6.91	0.76	4.12	95.55	4.55	3.17	18.55	33.25	3.12	6.02
2021 年同比增长	131.75%	67.10%	34.42%	23.78%	54.43%	147.86%	32.37%	21.88%	236.21%	30.55%

资料来源：瑞可达、鼎通科技、永贵电器、中航光电、徕木股份、胜蓝股份、得润电子、航天电器、电连技术、意华股份公司公告及官网，德邦研究所整理

4.6. 声学：新势力声学系统配置豪华，数字功放丰富座舱声学体验

目前车载声学系统向多声学单元数量、大输出功率、多声道覆盖的趋势发展，新势力车型尤为突出。哪吒 S 车型声学系统包含 21 个声学单元，输出功率达 1216W，声道表现达到 7.1.4。最新推出的新势力车型理想 L8 与小鹏 G9，理想 L8 顶配 21 个声学单元，小鹏 G9 的 Xopera 声学系统则包含 28 个声学单元，总功率达 2250W，声道表现均达到 7.1.4 级别。不断迭代的座舱声学系统配置正带给消费者直观的全新的座舱音声体验，为上游汽车声学系统供应商带来机会。

表 18：部分车型扬声器数量、功率及品牌

品牌	扬声器数量	总功率	品牌
极氪 009	20	-	雅马哈
蔚来 ES7	23	1000W	杜比
理想 L9	21	2160W	理想自研
小鹏 G9	28	2250W	丹拿
岚图 FREE DNA	10	-	丹拿
奔驰 EQE	15	710W	柏林之声

资料来源：第一电动网，联合引擎，德邦研究所

上声电子车载功放增长显著，数字功放配合算法丰富座舱声学体验。据上声电子招股书，车载功放是声学系统中将音频输入信号进行选择与预处理，通过功率放大芯片将音频信号放大，用来驱动扬声器重放声音的电子产品。数字功放相较于传统模拟功放具有稳定性高、抗干扰能力强、失真小、噪音低、动态范围大等特点。数字功放系统中内置 DSP 处理器，对整车声场、相位、均衡及声像等方面进行调整，配合声学信号处理算法，数字功放产品可实现声场重构、声像位置校正、人声音乐声分离、主动降噪、车内语音通话、声浪模拟等拓展功能。数字功放功能的丰富性贴合当下汽车座舱音响体验不断升级的要求，因此数字功放需求也得以提振，国内车载声学系统龙头上声电子 2021 年全年及 2022 年上半年功放业务分别同比增长 109.63% 及 107.25%。

图 100：功放是汽车声学系统中的重要组成



资料来源：上声电子招股书，德邦研究所

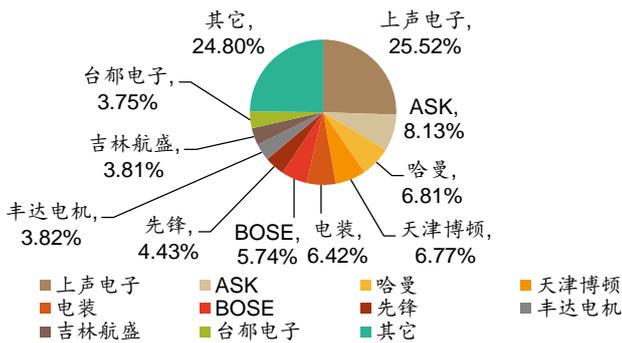
图 101：ETON 数字功放



资料来源：Autosound 绝对发烧公众号，德邦研究所

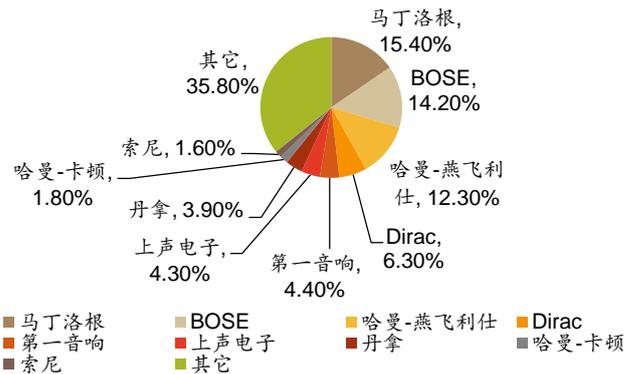
上声电子等国产厂家占据车载扬声器主要份额，智能汽车偏好海外品牌。在车载扬声器市场，上声电子居于龙头地位，占据 2021 年车载扬声市场的 25.52%。而针对具备 L2 及以上自动驾驶功能的智能网联汽车而言，上声电子不具有优势地位，马丁洛根、BOSE 等高端音响品牌占据了主要份额。智能汽车主打豪华高档的座舱声学体验，如与特斯拉深度合作的马丁洛根音响具有几乎零失真、声场广等优势，因此海外高档车载音响品牌在智能汽车领域更受青睐。

图 102：2021 年车载扬声器市场份额 (%)



资料来源：高工智能汽车，德邦研究所

图 103：2021 年 L2 及以上（带 OTA）智能汽车音响品牌市场份额 (%)



资料来源：佐思汽研，德邦研究所

5. 投资建议

半导体：半导体行业周期与成长共振，投资主旋律聚焦国产化与自主化。推荐标的：建议关注半导体设计中的模拟、功率等赛道，标的包括圣邦股份、思瑞浦、纳芯微、帝奥微、雅创电子等以及斯达半导、宏微科技、新洁能、扬杰科技等。建议关注设备平台型公司北方华创、中微公司等，以及细分赛道领先公司，包括拓荆科技、芯源微、盛美上海、华海清科、万业企业等；关注量测环节的国产公司突破，标的包括精测电子、中科飞测（未上市）。建议关注设备零部件环节的富创精密、新莱应材、正帆科技、江丰电子等。

消费电子：展望 2023 年，我们认为“复苏”与“创新”将是消费电子行业发展的关键词。(1) 手机市场，我们认为随着全球经济触底回升和 iPhone 的继续创新升级，3C 市场有望逐渐磨底并缓慢反弹上行；(2) VRAR 产业发展在投入端不断加码发力，预计随着苹果 MR 发布对需求和商业模式的验证，以及 Meta、Pico、Sony 等重磅消费机型的迭代，VRAR 市场将迎来爆发拐点。持续看好苹果链与 VRAR 产业核心标的。推荐关注：立讯精密、闻泰科技、长盈精密、领益制造、环旭电子、创维数字、三利谱、智立方、兆威机电、赛腾股份、国光电器等。

汽车电子：汽车电子持续受汽车电动化、智能化双螺旋发展驱动，建议关注

汽车智能化应用发展进程、800V 高压平台应用及自动驾驶技术进展等行业趋势。
智能化推荐关注：(1) AI 芯片地平线（未上市）、寒武纪；(2) 激光雷达产业链：长光华芯、永新光学、炬光科技、速腾聚创（未上市）、禾赛科技（未上市）；(3) 摄像头：韦尔股份、思特威、舜宇光学、联创电子；(4) 高频高速连接器：电连技术；(5) 车载显示：京东方精电、隆利科技、伟时电子；(6) 车载扬声器：上声电子。电动化推荐关注：(1) 功率半导体：时代电气、斯达半导、士兰微、宏微科技等；(2) 高压连接器：瑞可达；(3) 车载被动元件：法拉电子、江海股份；(4) 800V 相关：中熔电气、国力股份。

6. 风险提示

国产替代进度不及预期，消费电子行情持续低迷，汽车电动化智能化进程不及预期。

信息披露

分析师与研究助理简介

陈海进，电子行业首席分析师，6年以上电子行业研究经验，曾任职于民生证券、方正证券、中欧基金等，南开大学国际经济研究所硕士。电子行业全领域覆盖。

陈蓉芳，电子行业研究助理，曾任职于民生证券、国金证券，香港中文大学硕士，覆盖汽车电子、车载半导体等领域。

徐巡，电子行业研究助理，上海交通大学经济学硕士，2年以上电子行业研究经验，曾任职于凯盛研究院，覆盖功率半导体、半导体设备与制造等领域。

陈妙杨，电子行业研究助理，上海财经大学金融硕士，覆盖PCB、面板、LED等领域。

分析师声明

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人不保证该等信息的准确性或完整性。分析逻辑基于作者的职业理解，清晰准确地反映了作者的研究观点，结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

投资评级说明

1. 投资评级的比较和评级标准： 以报告发布后的6个月内的市场表现为比较标准，报告发布日后6个月内的公司股价（或行业指数）的涨跌幅相对同期市场基准指数的涨跌幅；	类别	评级	说明
2. 市场基准指数的比较标准： A股市场以上证综指或深证成指为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以标普500或纳斯达克综合指数为基准。	股票投资评级	买入	相对强于市场表现 20%以上；
		增持	相对强于市场表现 5%~20%；
		中性	相对市场表现在-5%~+5%之间波动；
		减持	相对弱于市场表现 5%以下。
	行业投资评级	优于大市	预期行业整体回报高于基准指数整体水平 10%以上；
		中性	预期行业整体回报介于基准指数整体水平-10%与 10%之间；
		弱于大市	预期行业整体回报低于基准指数整体水平 10%以下。

法律声明

本报告仅供德邦证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

市场有风险，投资需谨慎。本报告所载的信息、材料及结论只提供特定客户作参考，不构成投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。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。在法律许可的情况下，德邦证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送，未经德邦证券研究所书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。如欲引用或转载本文内容，务必联络德邦证券研究所并获得许可，并需注明出处为德邦证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。

根据中国证监会核发的经营证券业务许可，德邦证券股份有限公司的经营经营范围包括证券投资咨询业务。