

寻找供需缺口与国产替代下的高景气赛道

——2022 年下半年电子行业投资策略报告

强于大市 (维持)

2022 年 06 月 17 日

行业核心观点:

电子行业估值整体处于低位,配置价值突出。基于发展数字经济的政策背景以及产业链上下游的供需关系,我们推荐以下三条投资主线: 1) 复工复产下消费需求复苏: 全国疫情好转,复工复产全面推进,多地政府出台消费补贴政策,建议关注智能手机、智能终端、汽车电子等领域; 2) 供需缺口下行业实现量价齐升: 新能源汽车、光伏等需求持续旺盛,产业整体供不应求,海内外晶圆代工厂多次涨价,各大厂商产能扩建后有望产能释放,建议关注汽车电子、半导体设备、半导体材料的投资机会; 3) 突破关键核心技术,实现国产替代: 我国的芯片制造、半导体设备、材料、汽车功率器件、MCU 等关键核心技术领域均存在“卡脖子”难题,但我国部分领域也已经通过技术攻关和创新取得了一定的突破,建议关注汽车功率半导体、半导体设备、半导体材料等领域。

投资要点:

消费电子: 消费刺激政策利好,叠加 AR/VR 等新兴产品崛起,板块投资价值突显。22 年一季度,由于长三角、珠三角等地区疫情,下游消费电子企业开工率普遍不足,叠加疫情影响导致消费电子产品需求疲软。随着各地消费刺激措施推出,消费电子产品需求出现爆发式增长。同时 AR/VR 设备技术逐渐成熟,产品放量迅速,产业链受益明显。此外,预计苹果新品将带动相关产业链景气度提升。

汽车电子: 新能源汽车渗透率快速提升带动下,汽车电子相关产品供需两旺。近年来,碳中和目标下,新能源汽车出货量快速增长,预计 2025 年渗透率将达到 30%。同时,汽车电动化、智能化趋势带动功率半导体、MCU、传感器等需求量明显增加。但是受疫情和车规验证限制,供给侧增长相对较慢,行业目前整体处于供不应求状态。根据当前产能建设计划和交期推算,22 年下半年供需紧张局面或难大幅度缓解。目前国内企业技术不断进步,已经成功打入主流汽车厂商供应链,随着企业新建产能逐渐进入爬坡期,预计市场份额将不断扩大。

半导体相关产业: 半导体行业供需紧张带动晶圆厂扩建加速,国内半导体产业链相关企业或将受益。半导体行业整体处于供不应求的状态,主要是由于需求侧受新能源汽车渗透率提升等带动而处于快速增长状态;供给侧则由于疫情等原因,产能增加受限。供需缺口下,半导体行业整体处于景气周期。目前国内各大晶圆厂均推出了产能扩建计划,预计将带动半导体设备、材料出货量增加,相关企业受益明显。

投资建议: 建议关注政策利好、新品兴起带动下的消费电子领域;新能源汽车渗透率快速提升带动下的汽车电子领域;行业景气度攀升、国产替代加速进行的半导体产业链相关领域。

风险因素: 贸易摩擦;技术研发不及预期;同行业竞争加剧。

行业相对沪深 300 指数表现



数据来源: 聚源, 万联证券研究所

相关研究

苹果 WWDC 大会发布新品, 晶圆价格或再次上涨

消费电子需求有望回暖, 全球半导体销售额预期增长

CMP 耗材市场有望放量增长, 高性能计算需求持续提升

分析师:

夏清莹

执业证书编号:

S0270520050001

电话:

075583228231

邮箱:

xiaqy1@wlzq.com.cn

正文目录

1 中期展望：把握供需缺口与国产替代下的投资机遇	4
1.1 2021 年业绩高增长，22 年 Q1 净利润短期承压	4
1.2 行业整体估值偏低，配置价值较为突出	5
1.3 国产替代进程持续推进，需求旺盛叠加产能释放有望实现量价齐升	8
2 消费电子：多重利好带动下，需求有望回暖	9
2.1 消费刺激政策出台，需求有望恢复	9
2.2 AR/VR 设备出货量突破行业拐点，后续或加速增长	11
2.3 折叠屏手机技术不断进步，进入快速放量期	15
3 汽车电子：新能源汽车需求快速增长，行业整体供不应求	17
3.1 新能源汽车功率半导体量价齐升，国产化率有望提高	17
3.2 汽车 MCU 作用突出，市场有望放量增长	21
3.3 智能驾驶需求兴起，汽车传感器市场快速成长	24
4 半导体制造：晶圆厂产能扩张带动，市场规模有望扩大	26
4.1 受益晶圆厂产能扩张，半导体设备市场规模不断扩大	26
4.2 国内企业半导体材料技术进步较快，市场份额有望提高	30
5 投资建议	34
6 风险提示	34
图表 1： 电子行业 2019-2021 年营收变化情况	4
图表 2： 电子行业 2019-2021 年净利润变化情况	4
图表 3： 电子行业 20-22 年 Q1 营收变化情况	4
图表 4： 电子行业 20-22 年 Q1 净利润变化情况	4
图表 5： SW 电子行业 2022 年初至今涨跌幅情况	5
图表 6： SW 电子行业 2012 年初至今估值变化情况	6
图表 7： SW 电子行业周平均日成交额情况	6
图表 8： SW 电子行业 2012-2022 年基金重仓超/低配情况	7
图表 9： 21 年 Q4 前十大重仓股情况（按持股总市值排序）	7
图表 10： 22 年 Q1 前十大重仓股情况（按持股总市值排序）	8
图表 11： 2018-2022 年全球手机出货量数据	9
图表 12： 2018-2022 年中国手机出货量数据	9
图表 13： 2018-2022 年全球 PC 出货量	10
图表 14： 苹果 M2 芯片性能指标图	10
图表 15： 苹果 CarPlay 应用演示图	10
图表 16： 消费刺激政策梳理	11
图表 17： AR/VR 原理介绍	12
图表 18： 苹果 VR/AR 设备	12
图表 19： 全球 AR/VR 出货量	13
图表 20： 中国 AR/VR 出货量	13
图表 21： 2021 年全球 VR 头显设备主要品牌占比情况	14
图表 22： AR/VR 产业链	14
图表 23： 横向折叠屏手机	15
图表 24： 纵向折叠屏手机	15
图表 25： 折叠手机出货量数据	16

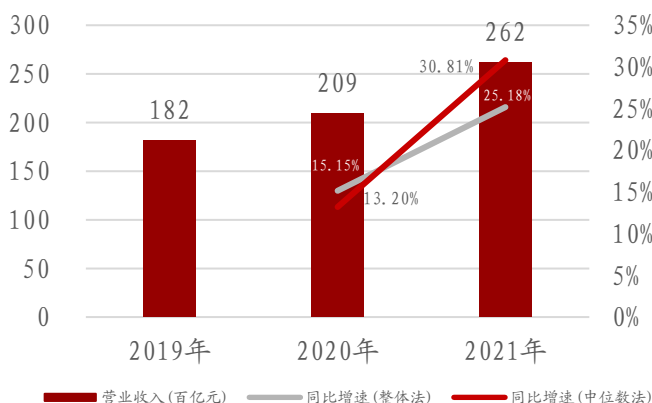
图表 26: 折叠手机产业链相关企业	16
图表 27: 汽车上使用的 IGBTs 和 MOSFETs	17
图表 28: 2017-2021 年新能源汽车销量变化	18
图表 29: 22 年前四月新能源汽车销量变化	18
图表 30: 全球新能源汽车功率半导体市场预测	18
图表 31: 中国新能源汽车功率半导体市场预测	18
图表 32: 2020 年全球汽车功率半导体竞争格局	19
图表 33: 2020 年中国汽车功率半导体竞争格局	19
图表 34: 2020 年全球 IGBT 单管市场竞争格局	19
图表 35: 2020 年全球 IGBT 模块市场竞争格局	19
图表 36: 2020 年全球功率 MOSFET 竞争格局	20
图表 37: 功率半导体企业产能紧缺及涨价信息梳理	20
图表 38: 汽车 MCU 功能应用	21
图表 39: 汽车 ECU 原理	21
图表 40: 汽车 MCU 规格	22
图表 41: 全球新能源汽车 MCU 市场规模预测	22
图表 42: 中国新能源汽车 MCU 市场规模预测	22
图表 43: 2016 年全球汽车 MCU 市场份额	23
图表 44: 2020 年全球汽车 MCU 市场份额	23
图表 45: 国内部分企业车规级 MCU 产品	23
图表 46: 汽车传感器构成	24
图表 47: 汽车辅助驾驶传感器解决方案	25
图表 48: 国内汽车传感器市场规模	25
图表 49: 2021 年国内汽车传感器细分市场占比	25
图表 50: 2020 年汽车传感器市场竞争格局	26
图表 51: 半导体设备产业链	26
图表 52: 半导体制造工艺流程	27
图表 53: 新建晶圆厂成本构成	27
图表 54: 晶圆制造设备成本构成	27
图表 55: 全球半导体设备销售额	28
图表 56: 中国半导体设备销售额	28
图表 57: 晶圆厂产能建设计划梳理(部分数据)	28
图表 58: 2020 年半导体设备市场竞争格局	29
图表 59: 半导体设备国产化情况	30
图表 60: 半导体集成电路工艺流程及半导体材料	30
图表 61: 2021 年晶圆制造材料细分市场分布	31
图表 62: 2020 年全球硅片市场竞争格局	32
图表 63: 2020 年全球光刻胶市场竞争格局	32
图表 64: 2020 年全球电子特气市场竞争格局	32
图表 65: 2020 年全球 CMP 抛光液市场竞争格局	32
图表 66: 全球半导体材料市场规模	33
图表 67: 中国半导体材料市场规模	33
图表 68: 半导体材料国产化	33

1 中期展望：把握供需缺口与国产替代下的投资机遇

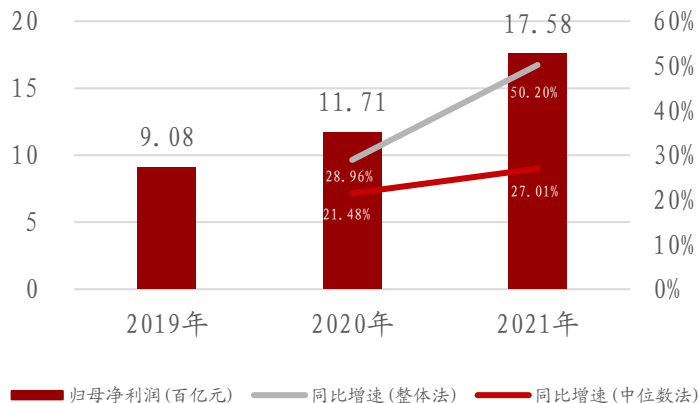
1.1 2021 年业绩高增长，22 年 Q1 净利润短期承压

21年行业营收状况良好，同比实现较快增长。20-21年电子行业在剔除存在数据缺失的无效数据后，营收按整体法增长25.18%、按中位数法增长30.81%，达262亿元，连续两年实现增长、并且增速有所提高。同时，电子行业归母净利润按整体法同比增长50.20%、按中位数法同比增长27.01%，连续两年实现较快增长。21年电子行业营收、归母净利润增速均在20%以上，主要是受下游手机、汽车电子等需求旺盛带动。

图表1： 电子行业 2019-2021 年营收变化情况



图表2： 电子行业 2019-2021 年净利润变化情况

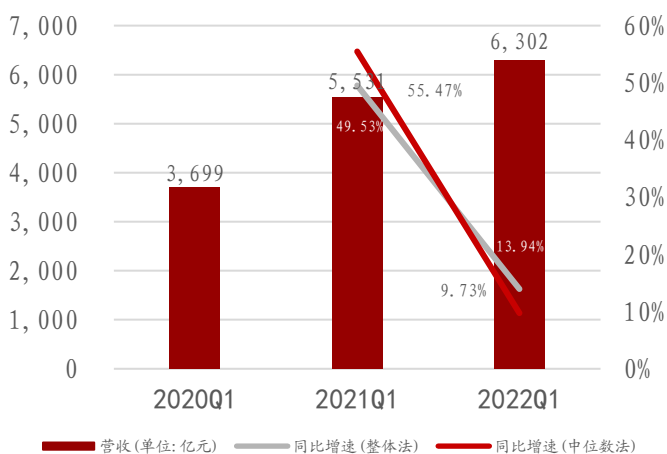


资料来源：iFind, 万联证券研究所

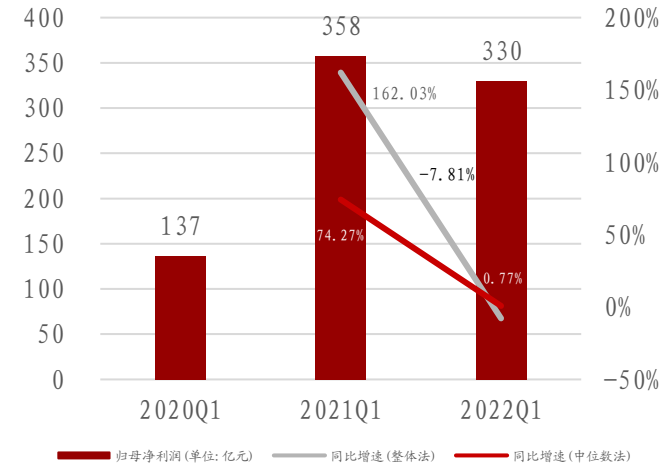
资料来源：iFind, 万联证券研究所

22年Q1净利润短期承压，后续需求有望恢复。22年Q1企业实现营收6302亿元，按整体法同比增长13.94%、按中位数法同比增长9.73%，虽然营收增速相比21年有所下滑，但仍保持8%以上的增长。22年Q1企业归母净利润为330亿元，按整体法同比下降7.81%、按中位数法同比增长0.77%，净利润短期承压。我们判断，22年Q1营收、归母净利润增速出现明显下滑，主要是由于22年初长三角、珠三角等地区疫情较为严重，对汽车、消费电子产业链扰动较大，交通运输及下游企业开工率明显不足。随着疫情逐渐缓解，叠加电子产品销售旺季来临，我们判断，22年H2相关企业营收有望改善。

图表3： 电子行业 20-22 年 Q1 营收变化情况



图表4： 电子行业 20-22 年 Q1 净利润变化情况



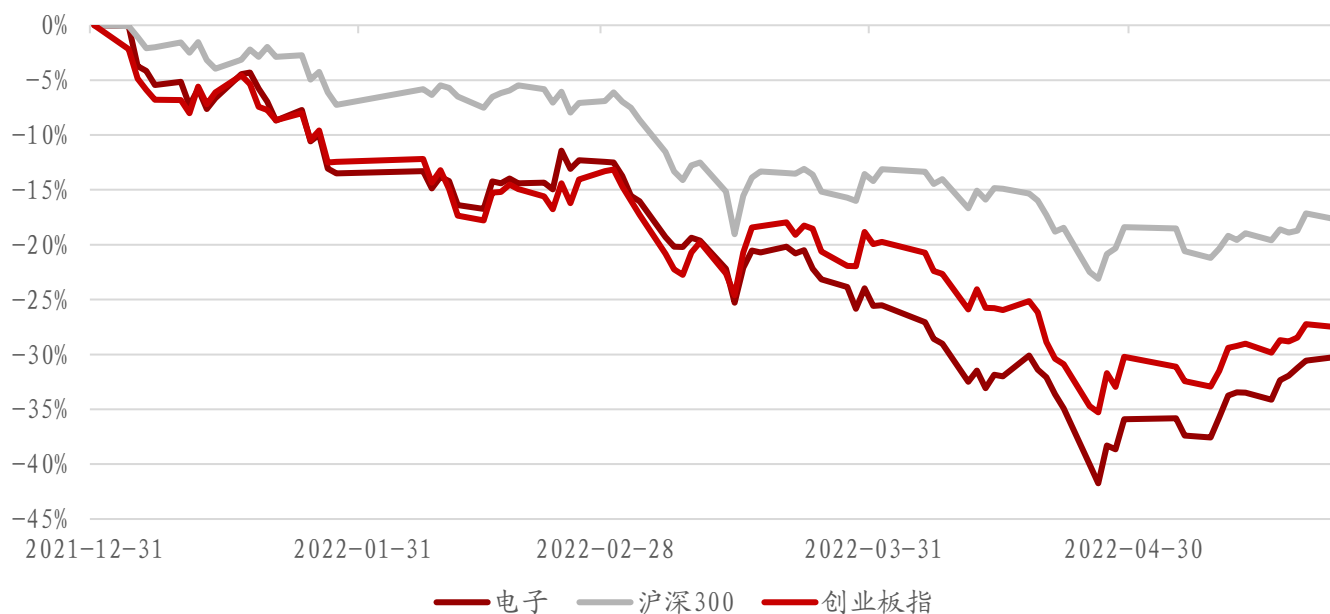
资料来源：iFind, 万联证券研究所

资料来源：iFind, 万联证券研究所

1.2 行业整体估值偏低，配置价值较为突出

年初以来回调幅度较大，5月行情逐渐企稳。自2022年初以来，电子行业、大盘出现了较大幅度的回调，申万一级电子指数甚至于22年四月份回调深度达到40%左右。我们分析，主要是21年H2以来消费电子需求出现疲软、相关企业业绩下滑，加之22年初各地疫情有所显现，导致市场信心有所下滑；并且21年行情整体经历较大涨幅，部分投资者获利后回吐，或打压行业股价水平。5月份以来，行情有企稳迹象、波动幅度有所收窄，我们判断主要是由于22年一季度企业整体营收状况良好、投资者预期落地，叠加疫情逐渐企稳、市场信心回暖，后续行业估值水平有望修复。

图表5: SW 电子行业 2022 年初至今涨跌幅情况



资料来源: iFind, 万联证券研究所

估值整体较低，投资价值突显。截止5月27日，电子行业PE-TTM为22.81x，当前估值水平明显低于十年均值水平42.41倍，以及4G建设周期中的峰值水平88.11倍。通过对电子行业企业22年Q1业绩和经营情况分析，我们认为行业下游消费电子需求有望在疫情稳定、消费刺激政策推出后回暖；汽车电子、光伏逆变器等业务发展迅速，行业需求良好，后续估值有望回归。

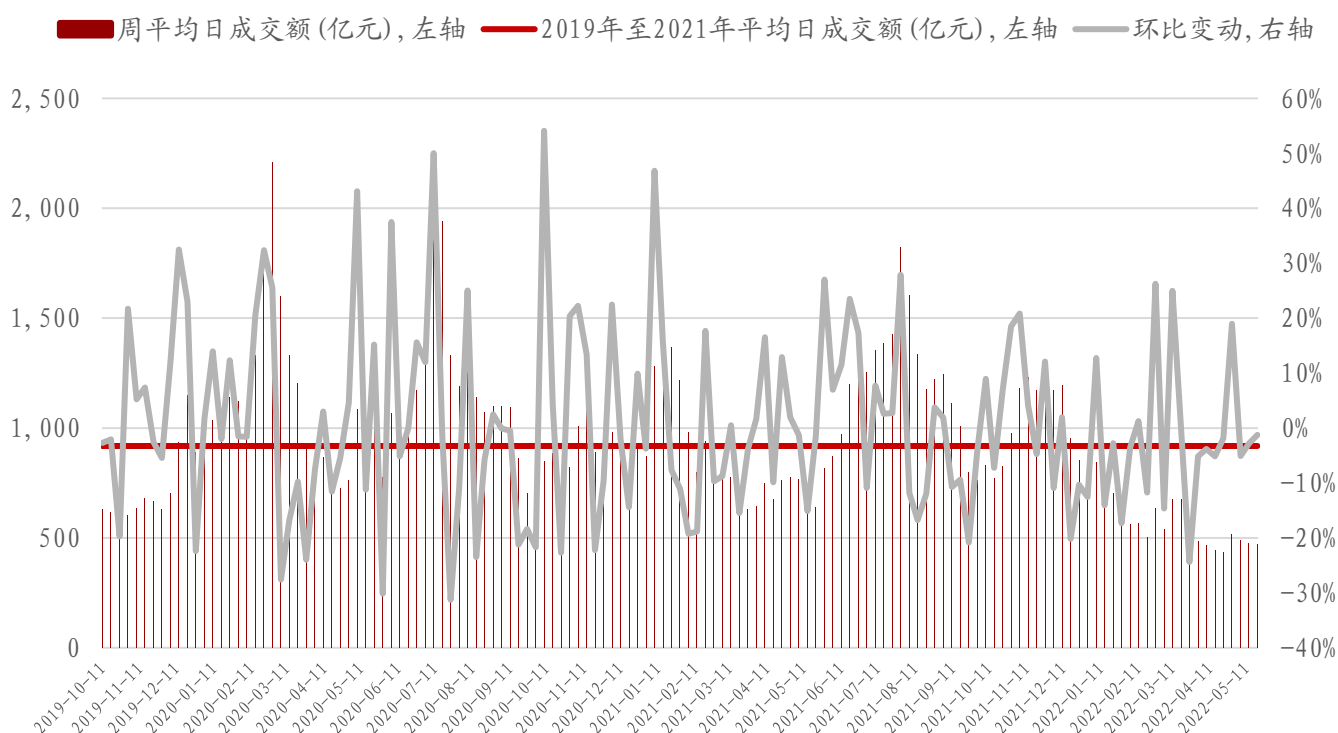
图表6: SW 电子行业 2012 年初至今估值变化情况



资料来源: iFind, 万联证券研究所

周平均日成交额有所降低, 预期22年H2有望提升。22年5月14日-5月20日当周期间, 电子行业周平均日成交额为469.43亿元, 较21年底下降37.20%, 并且明显低于19-21年均值水平918.17亿元。我们判断, 22年电子行业企业一季报发布后、投资者预期落地; 并且消费刺激计划推出后, 消费电子、汽车电子企业受益明显, 预计随着投资者信心逐渐恢复, 电子行业成交额数据或将提升。

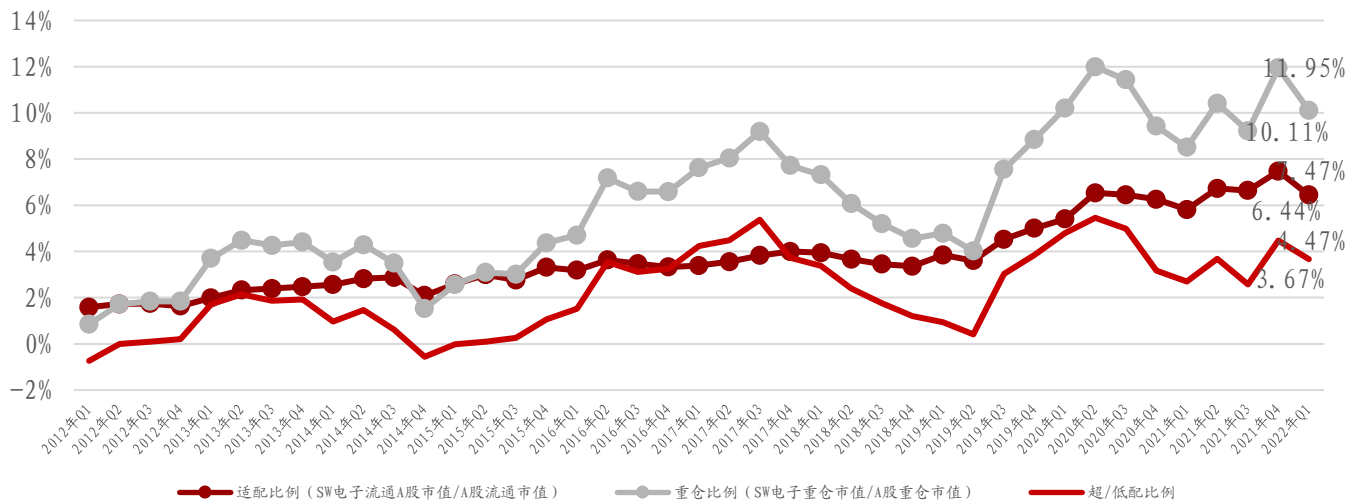
图表7: SW 电子行业周平均日成交额情况



资料来源: iFind, 万联证券研究所

适配比例持续上升，22年Q1超配比比例环比有所下降。从适配比例看，申万电子行业的适配比例整体呈现上升趋势，近一年略有波动，但仍处于历史高位。其中2021年Q4和2022年Q1电子行业的适配比例分别为7.47%和6.44%，同比分别提升了1.31pcts和0.97pcts。从基金重仓比例看，申万电子行业的重仓比例自20年Q1以来处于波动状态，20年Q2重仓比例为11.99%，超配比例为5.46%，均是近十年峰值。21年Q4电子行业基金重仓比例为11.95%，接近十年最高水平，超配比例为4.47%，环比提升了1.90pct；22年Q1电子行业基金重仓比例为10.11%，处于近十年较高水平，超配比例为3.67%，环比下滑了0.81pct。

图表8: SW 电子行业 2012-2022 年基金重仓超/低配情况



资料来源: iFind, 万联证券研究所

从持股市值看，2021年Q4电子行业的前十大重仓股分别为立讯精密、紫光国微、韦尔股份、歌尔股份、三安光电、北方华创、闻泰科技、圣邦股份、兆易创新和中芯国际，由半导体、消费电子和光学光电子领域的标的组成，其中半导体领域的标的有6个，占比过半。从行情表现看，前十大重仓股中仅有3个标的21年Q4出现了小幅下跌，其余7个标的均实现上涨，涨幅最大的3个标的分别为闻泰科技、立讯精密和韦尔股份，季度涨幅分别为38.05%、37.78%和28.09%，属于消费电子和半导体领域。

图表9: 21 年 Q4 前十大重仓股情况 (按持股总市值排序)

排序	代码	名称	持股总市值 (万元)	持有基金数 (个)	持有基金 数排序	季度涨跌幅 (%)	所属二级行业
1	002475.SZ	立讯精密	5,087,648.39	657	1	37.78	消费电子
2	002049.SZ	紫光国微	3,148,692.05	381	4	8.80	半导体
3	603501.SH	韦尔股份	3,063,584.86	413	3	28.09	半导体
4	002241.SZ	歌尔股份	2,321,395.68	447	2	25.52	消费电子
5	600703.SH	三安光电	2,196,680.47	148	8	18.52	光学光电子
6	002371.SZ	北方华创	2,139,471.33	311	5	-5.11	半导体
7	600745.SH	闻泰科技	2,045,975.40	211	7	38.05	消费电子
8	300661.SZ	圣邦股份	1,908,000.81	114	9	-7.13	半导体
9	603986.SH	兆易创新	1,874,840.99	236	6	21.28	半导体
10	688981.SH	中芯国际	1,041,929.33	67	23	-4.00	半导体

资料来源: iFind, 万联证券研究所

从持股市值看，2022年Q1电子行业的前十大重仓股分别为紫光国微、立讯精密、圣邦股份、北方华创、兆易创新、韦尔股份、三安光电、闻泰科技、中芯国际和法拉电子，由半导体、消费电子、元件和光学光电子领域的标的组成，其中半导体领域的标的仍有6个，占比过半。从行情表现看，前十大重仓股中仅有1个标的22年Q1实现小幅上涨，为半导体领域的圣邦股份，其余9个标的均出现下跌，跌幅最大的3个标的分别为韦尔股份、闻泰科技和三安光电，季度跌幅分别为-37.77%、-37.12%和-36.69%，分别属于半导体、消费电子和光学光电子领域，反映了电子行业整体22年Q1行情表现较差，其中闻泰科技为21年Q4前十大重仓股中涨幅第一的标的，反映了重仓标的行情表现的季度波动性较大。

图表10: 22年Q1前十大重仓股情况（按持股总市值排序）

排序	代码	名称	持股总市值 (万元)	持有基金数 (个)	持有基金数 排序	季度涨跌幅 (%)	所属二级行业
1	002049.SZ	紫光国微	3255585.39	458	2	-9.09	半导体
2	002475.SZ	立讯精密	2758488.11	496	1	-35.57	消费电子
3	300661.SZ	圣邦股份	2231417.90	188	7	5.67	半导体
4	002371.SZ	北方华创	1864167.01	359	3	-21.04	半导体
5	603986.SH	兆易创新	1863384.63	250	5	-19.80	半导体
6	603501.SH	韦尔股份	1713485.49	271	4	-37.77	半导体
7	600703.SH	三安光电	1205675.32	78	18	-36.69	光学光电子
8	600745.SH	闻泰科技	1168775.87	136	8	-37.12	消费电子
9	688981.SH	中芯国际	1065960.23	92	15	-13.02	半导体
10	600563.SH	法拉电子	994134.06	101	13	-13.52	元件

资料来源: iFind, 万联证券研究所

1.3 国产替代进程持续推进，需求旺盛叠加产能释放有望实现量价齐升

突破关键核心技术、实现国产替代是我国数字经济发展的的重要组成部分。近年来华为、海康威视、中芯国际等多家半导体设计、制造企业被美国列入限制清单，加之美国芯片本土化生产和半导体技术联盟建立，国内获取相关技术或愈发困难，突破关键核心技术、实现国产替代的道路势在必行。目前，我国的芯片制造、半导体设备、材料、汽车功率器件、MCU等关键核心技术领域，仍多是欧美日企业主导，均存在“卡脖子”难题。但我国部分领域也已经通过技术攻关和创新取得了一定的突破，如国内斯达半导已经实现全品类汽车功率半导体的国产化；北方华创等企业在半导体刻蚀、沉积设备上亦有较大突破；半导体材料方面，国内目前在中低端硅片、光刻胶领域已经实现较好的国产替代，随着企业技术升级，后续国产替代率有望提高。

需求侧持续旺盛，疫情后复工复产促进消费。22年一季度受疫情影响，消费电子下游工厂开工率不足，叠加疫情导致的消费电子需求疲软，智能手机出货量及汽车销量均出现下滑。但是随着5月份以来疫情逐渐稳定，复工复产的推进及各地消费刺激政策的出台，手机、智能终端、汽车等产品需求量快速增长。**消费电子方面**，手机、PC等出货量出现明显增长，政策补贴叠加22年下半年Meta、苹果等新品推出，消费电子行业需求持续向好。**汽车电子方面**，汽车产业链全面复工复产，智能汽车快速发展，新能源汽车渗透率快速提升，叠加碳中和目标、补贴政策驱动，汽车电子需求侧预计持续旺盛。

供给侧多轮提价，产能扩建下带动行业量价齐升。目前半导体行业整体景气度上行，

处于供不应求的状态,主要是由于需求侧新能源汽车渗透率快速提升、光伏产能增加,而供给侧受疫情等因素影响产能扩张受限,从而在产能扩大的情况下行业整体仍然供不应求,存在供需缺口。目前国内晶圆代工厂自年初以来已经多次涨价,根据当前企业产能建设计划推算,供需紧张局面或覆盖22年全年。同时,汽车电子产品作为半导体的一个分支,车规验证和安全性要求参与厂商的资质门槛较高,供需关系更为紧张。目前英飞凌、意法半导体等功率半导体企业已经进行多轮涨价,并且交期普遍较长。而汽车MCU等产品普遍经历价格上涨,部分稀缺产品涨价甚至超过百倍。目前国内各大晶圆厂均有产能扩建计划,包括纯代工的Fabless企业、以及具有自己产品的IDM相关企业,预计未来随着产能逐步释放,将带动行业量价齐升。

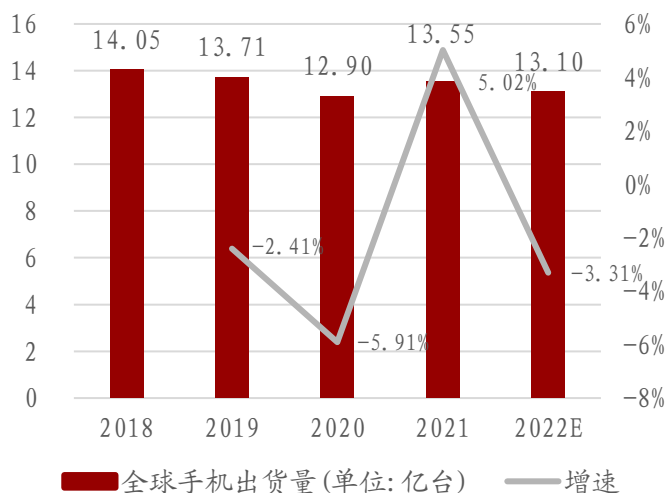
综上,基于发展数字经济的政策背景以及产业链上下游的供需关系,我们推荐以下三条投资主线: 1) 复工复产下消费需求复苏: 全国疫情好转,复工复产全面推进,多地政府出台消费补贴政策,建议关注智能手机、智能终端、汽车电子等领域; 2) 供需缺口下行业实现量价齐升: 新能源汽车、光伏等需求持续旺盛,产业整体供不应求,海内外晶圆代工厂多次涨价,各大厂商产能扩建后有望产能释放,建议关注汽车电子、半导体产业链相关领域的投资机会; 3) 突破关键核心技术,实现国产替代: 我国的芯片制造、半导体设备、材料、汽车功率器件、MCU等关键核心技术领域均存在“卡脖子”难题,但我国部分领域也已经通过技术攻关和创新取得了一定的突破,建议关注汽车功率器件、半导体产业链相关领域。

2 消费电子: 多重利好带动下, 需求有望回暖

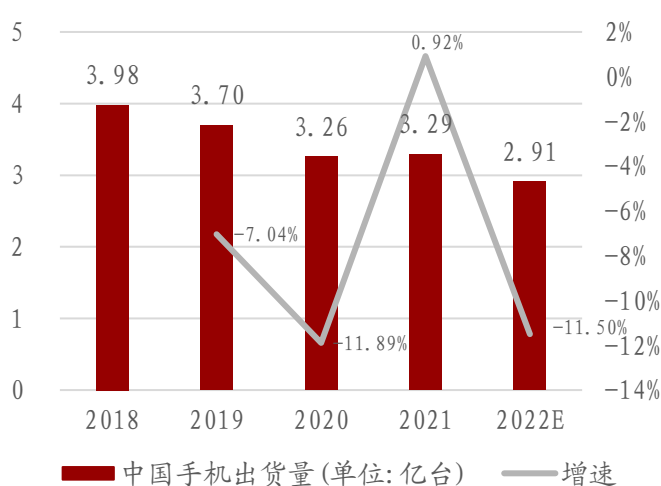
2.1 消费刺激政策出台, 需求有望恢复

22年一季度手机、PC出货量短期承压, 预计后续有望恢复。2021年由于疫情原因, 远程办公、居家娱乐等需求增多, 带动手机、PC等消费电子产品出货量有所增长。但22年一季度以来, 由于疫情原因, 长三角、珠三角等地区下游消费电子工厂普遍开工率不足, 叠加20年以来由于疫情导致的消费电子产品额外需求有所减弱, 综合因素作用下, 手机、PC等出货量出现较为明显的下滑。我们预计随着疫情缓解、消费刺激政策推出, 叠加相关企业新品在22年下半年将逐渐发布, 有望带动消费电子产品需求回暖。

图表11: 2018-2022 年全球手机出货量数据



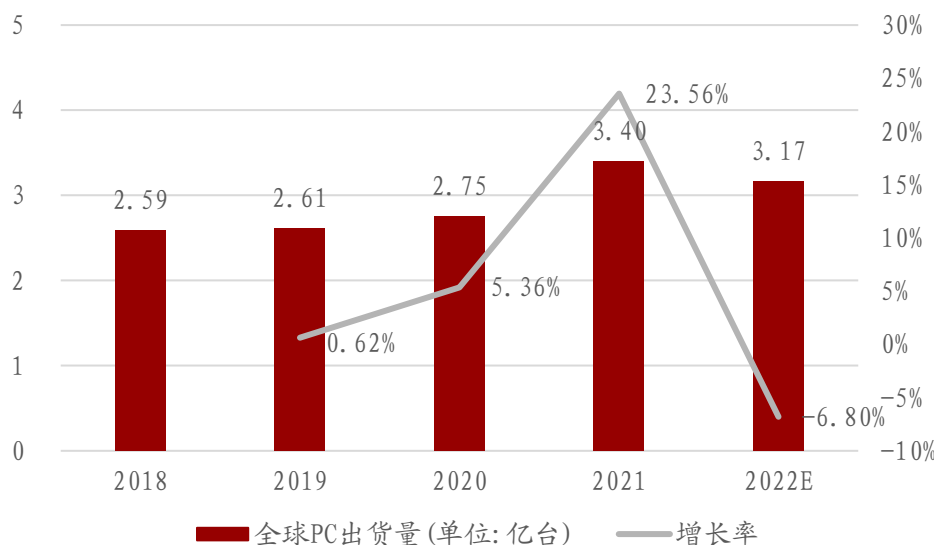
图表12: 2018-2022 年中国手机出货量数据



资料来源: IDC, 万联证券研究所

资料来源: IDC, 万联证券研究所

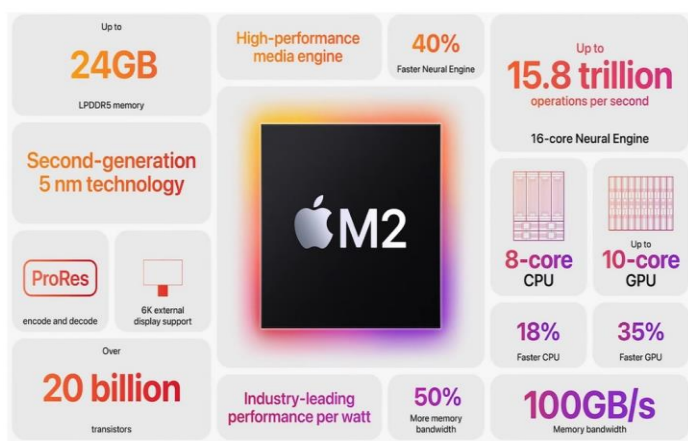
图表13: 2018-2022 年全球 PC 出货量



资料来源: Gartner, 万联证券研究所

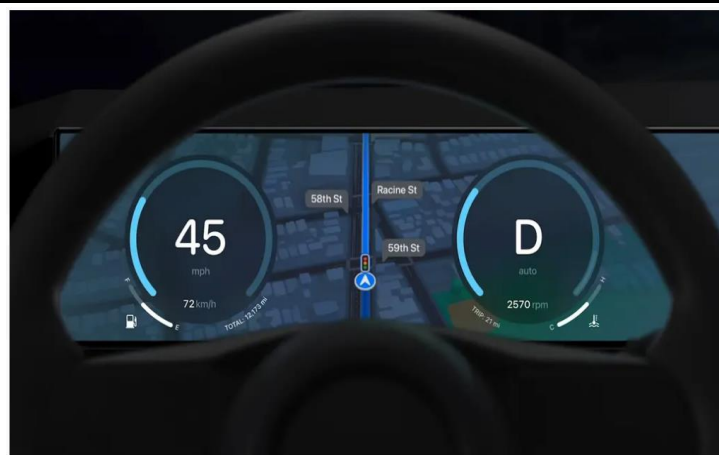
苹果WWDC大会推出M2芯片、车联网应用等新功能,有望刺激消费电子产品需求增长,对苹果产业链企业有明显带动作用。本次苹果WWDC大会上,推出了全新的M2芯片,这是一款基于ARM内核的芯片,采用台积电5nm制程工艺,集成了200亿个晶体管、较M1多了20%。同时与M1相比, M2的多核CPU性能提高了18%;与相同功率水平的最新PC笔记本电脑芯片相比, M2的CPU性能预计快了近2倍。此次苹果M2芯片在功耗、视频编辑能力等方面,相比M1有了较为明显的提高。同时,苹果新发布的CarPlay应用能够支持汽车上的多个屏幕,车主将能够通过手机调节汽车温度和广播等,苹果产品的易用性和功能丰富度再次提高。本次苹果新品推出,预计有望在下半年带动iphone、Macbook等产品出货量增加,国内苹果产业链企业或将受益。

图表14: 苹果 M2 芯片性能指标图



资料来源: EDN, 万联证券研究所

图表15: 苹果 CarPlay 应用演示图



资料来源: EDN, 万联证券研究所

国务院、各省市自治区等推出消费刺激政策,对手机、家电、新能源汽车等补贴力度较大,消费电子产业链企业预计将普遍受益。国务院于5月底推出稳住经济相关措施,鼓励各地增加汽车指标、并刺激消费需求。其他各省市自治区等均出台了家电、手机、新能源汽车等补贴、减税政策,本次政策补贴力度较大、消费者响应积极,预计将推

动相关消费电子产品需求增长，产业链相关企业有望受益。

图表16: 消费刺激政策梳理

时间	政策	内容
2022年5月31日	《国务院关于印发扎实稳住经济一揽子政策措施的通知》	要求各地区不得新增汽车限购措施，已实施限购的地区逐步增加汽车增量指标数量、放宽购车人员资格限制。研究今年内对一定排量以下乘用车减征车辆购置税的支持政策。优化新能源汽车充电桩（站）投资建设运营模式，逐步实现所有小区和经营性停车场充电设施全覆盖，加快推进高速公路服务区、客运枢纽等区域充电桩（站）建设。
2022年5月28日	《深圳市关于促进消费持续恢复的若干措施》	围绕汽车、电子产品、家电、文体旅游、大宗商品等九大方面提出了30条举措。据相关部门预计，将拉动消费约450亿元。
2022年5月31日	《四川省关于促进消费恢复发展的若干政策》	支持各地组织开展汽车促销活动，推出新车折扣、最低首付比例、以旧换新、新车保险费优惠、降低汽车贷款利率等“组合优惠套餐”刺激汽车消费。支持各地联合生产厂家和家电销售企业实施家电促销活动，对城乡居民新购买或以旧换新的智能电视、冰箱冰柜、洗衣机、空调、手机、电瓶车等6类智能节能产品给予补贴。
2022年5月31日	《宁夏回族自治区关于支持扩大消费的若干政策措施》	实施汽车“以旧换新”专项行动，对报废或转出个人名下宁夏号牌旧车，同时在区内购买以旧换新推广车型新车并在区内上牌的，燃油汽车给予3000元/辆补贴，新能源汽车给予4000元/辆补贴。推动绿色家电消费，鼓励开展绿色家电惠民行动，统筹资金支持消费者在区内一次性购置绿色家电满5000元及以上的给予500元补贴。

资料来源：国务院官网，宁夏时报，万联证券研究所

2.2 AR/VR设备出货量突破行业拐点，后续或加速增长

AR/VR设备中，外接头戴式设备由于性价比较高、显示效果较好，成为了目前厂家主攻的细分产品。AR/VR是通过头盔或眼镜的显示器提供3D立体视觉影像，并通过耳机、手柄等提供声音、触觉信号。整体体验效果，相较于传统平面显示屏幕有比较大的提升。目前虚拟现实设备主要有三种实现形式，第一种是通过带有凸透镜的手机盒子和一部智能手机配合，就能够展示出三维立体画面，是最简单、廉价的虚拟现实产品，目前显示效果一般、有模糊感；第二种是外接头戴式设备，就是通过带有显示器的头盔来展示3D效果，但是需要外接电脑或者手机来提供数据信号，该产品是目前最主流、性价比最高的虚拟现实产品。第三种是将显示屏幕和存储、计算集成到头盔上，即所谓的VR一体机，但是由于技术难度较高、且重量较重，目前市场份额较少。总体而言，目前外接头戴式设备通过不断的成本优化，目前爆款产品销售价已经降到2-3

千元左右，价格进入了对普通消费者吸引力较强的区间，预计后续销量有望扩大。

图表17: AR/VR 原理介绍

定义及原理

虚拟现实（Virtual Reality），简称VR技术，也称人工环境。

利用电脑或其他智能计算设备模拟产生一个三度空间的虚拟世界，提供用户关于视觉、听觉、触觉等感官的模拟，让用户如同身历其境一般。



资料来源：艾瑞咨询，万联证券研究所

苹果AR/VR设备有望在23年推出，根据智能手机、手表时代的经验分析，或较大的促进AR/VR产业的发展。根据此前彭博社报道，苹果已经向董事会展示了即将推出的AR/VR设备，该设备目前处于高级开发阶段。本次WWDC开发者大会，备受期待的AR/VR设备最终未能现身，不过从彭博社等消息来源分析，预计相关产品或将于2023年推出。根据以往苹果对智能手机、手表、TWS耳机等新产品的普及作用分析，或将助推AR/VR设备普及率提升。

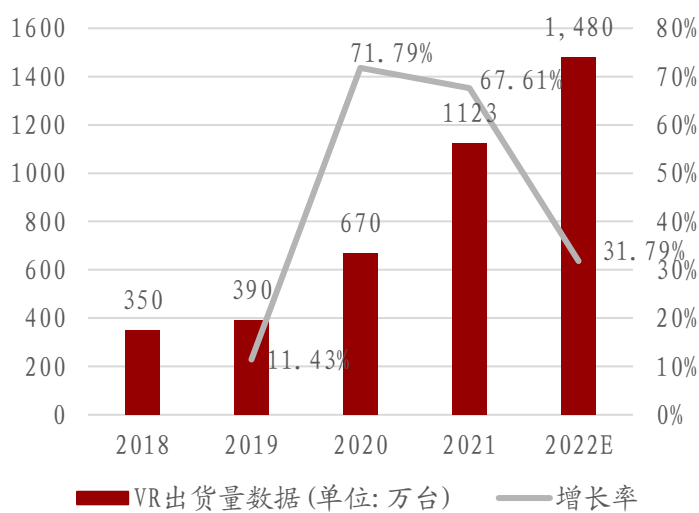
图表18: 苹果 VR/AR 设备



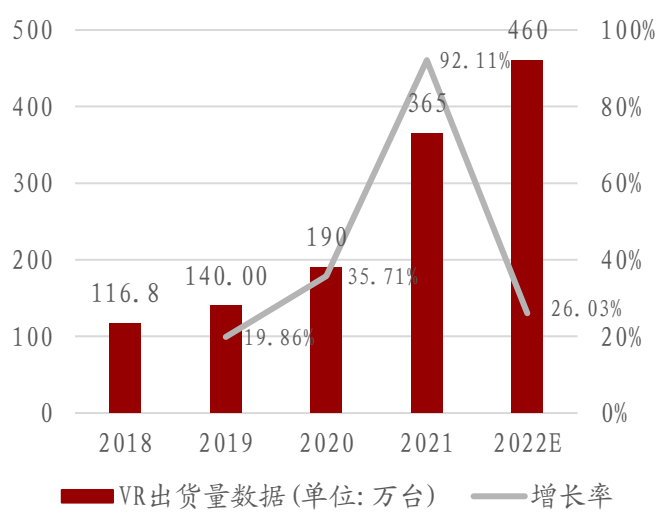
资料来源：EDN，万联证券研究所

2021年AR/VR设备出货量突破一千万部、达到行业拐点，预计相关设备或将持续放量增长。2021年全球AR/VR设备出货量达到1123万部、超过了传统意义上的行业拐点一千万部，中国虚拟现实设备出货量也在21年达到了365万部，并预计22年全球出货量增长31.79%、中国市场增长26.03%。IDC预计中国市场增速或低于全球，但我们认为，中国市场成熟度在不断提高，JD和TM上销售评价数据良好，随着销售旺季来临，22年国内市场出货量或高于预期。根据映维网数据，VR设备上目前出现了HL等爆款游戏，结合智能手机行业的发展历程，爆款产品、游戏对促进消费电子产品的销售有较为明显的作用。我们判断，疫情新常态下，VR产品硬件、内容生态不断完善，对消费者的吸引力在不断增强，未来出货量有望持续增长。

图表19: 全球 AR/VR 出货量



图表20: 中国 AR/VR 出货量

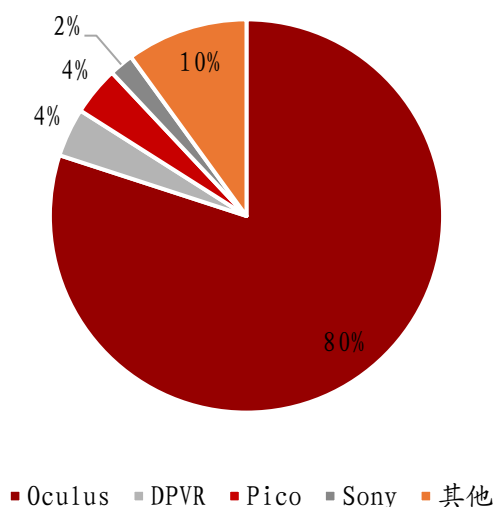


资料来源: 观研网, IDC, 万联证券研究所

资料来源: 观研网, IDC, 万联证券研究所

目前国外巨头占据市场主要份额，国内产业链优势企业供货国外主流厂商，未来或将受益虚拟现实设备出货量增长。根据IDC数据，2021年全球VR出货量为1095万台，AR设备为28万台，VR设备由于游戏、影视等内容生态较为完善，应用场景较为清晰，成为了市场的主流，占AR/VR设备整体市场份额的97.51%，也是目前各大厂商主攻的重点。目前全球VR头显设备中，美国Meta公司的Oculus系列产品市场份额最高、占比达到80%，国内字节旗下企业Pico系列产品占比4%。目前国内企业在虚拟现实设备布局方面，主要经营产业链上游零部件及整机业务、供货国内外主流厂商；随着国内外企业产品销量逐渐崛起，相关产业链优势企业或将受益。

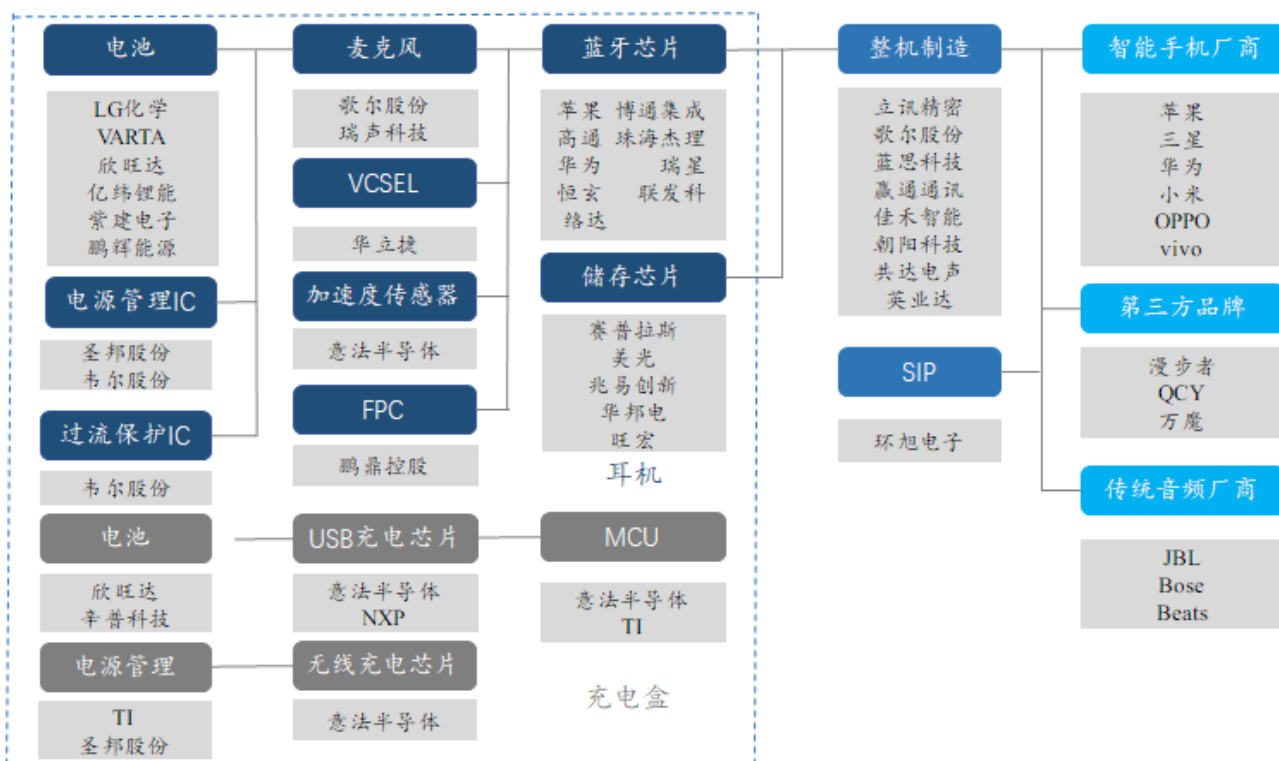
图表21: 2021 年全球 VR 头显设备主要品牌占比情况



资料来源: IDC, 万联证券研究所

VR产业链硬件部分包括显示模组、光学镜头等部分, 手机零部件优势企业或可进行技术迁移, 扩展产品市场。VR产业链包括了内容、设备等部分, 国内企业目前在显示模组、光学镜头、整机制造等方面较有优势, 由于虚拟现实设备零部件和手机零部件有较多的相似之处, 部分手机零部件传统优势企业, 或可以向虚拟现实设备进行产品延伸。虚拟现实设备市场目前处于快速成长期, 我们判断, 后续相关企业营收规模有望扩大。

图表22: AR/VR 产业链



资料来源: Elecfans, 万联证券研究所

2.3 折叠屏手机技术不断进步，进入快速放量期

折叠屏手机技术进步较快，22年一季度出货量快速增长，UTG玻璃、铰链等相关公司或将受益。折叠手机屏幕历史上一直存在折叠次数和折痕明显的限制，近年来随着UTG等新玻璃材料技术的发展，折叠次数可以覆盖手机使用期，并且屏幕折痕问题也得到了较好的改善。目前折叠手机主要包括横向、纵向两种折叠方式，横向折叠一般是将传统大小的手机进行对折，以便于携带；纵向折叠方式则一般是将两倍传统手机大小的屏幕进行对折，从而在获得较大屏幕的情况下，仍有便携优势。折叠手机目前出货量增速较快，根据DSCC数据，22年Q1全球出货量同比增长571%、达到222万部，我们判断，折叠屏手机出货量已经进入快速放量期，UTG玻璃、铰链等产业链公司或将受益。

图表23: 横向折叠屏手机



资料来源：亚洲日报，万联证券研究所

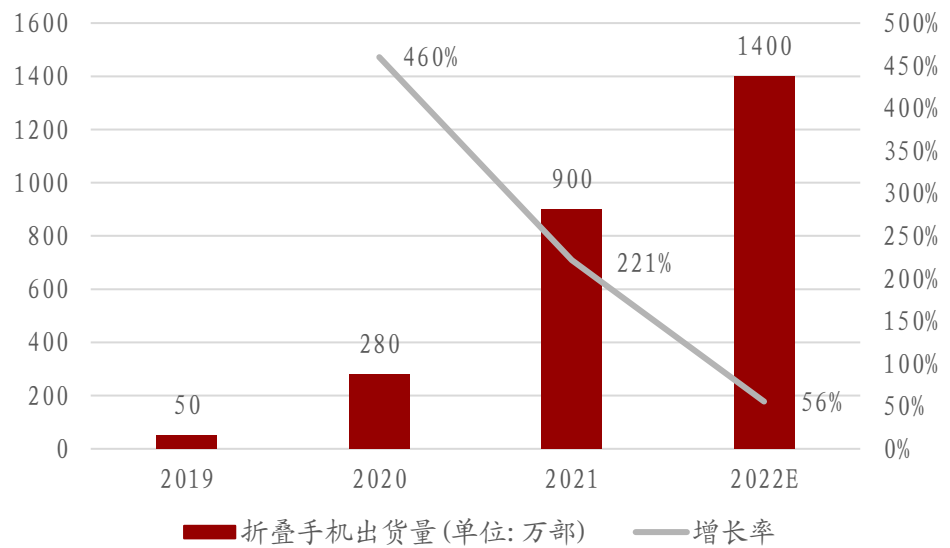
图表24: 纵向折叠屏手机



资料来源：亚洲日报，万联证券研究所

折叠手机便携性、显示效果双重优势明显，22年或继续放量增长。自2019年以来，折叠手机出货量经历了快速增长，预计将在2022年突破一千万部。近年来，疫情成为新常态，大众远程办公、居家娱乐需求增多，在手机、平板等上花费了更多的时间，因此也对屏幕显示效果提出了更高的要求。折叠屏手机在设备显示效果和便携性方面具有双重优势，是较佳的产品选择。我们判断，受益消费电子产品显示升级，折叠手机出货量或将持续增长。

图表25: 折叠手机出货量数据



资料来源: DSCC, Omdia, 万联证券研究所

折叠手机产业链企业较多, 受益折叠手机快速放量增长, 相关企业有望受益。折叠手机产业链企业包括材料、面板、显示模组等, 价值量较高的部分包括UTG玻璃、柔性OLED、铰链等, 国内企业通过不断技术攻关, 在UTG玻璃减薄、玻璃基板、柔性OLED面板等方面取得技术突破, 或将受益于折叠手机的放量增长。

图表26: 折叠手机产业链相关企业

折叠屏产业环节			产业链相关公司
折叠屏手机	材料	UTG	长信科技、凯盛科技、丹邦科技、欧菲科技、苏大维格、星星科技、三菱化学、三星SDI
		PI膜	
		金属网络	
		银纳米线	
		阻隔膜	
		光学透明粘合胶	
	面板	玻璃	京东方、三星、TCL、维信诺
		柔性OLED	
	显示屏模组	OLED显示模组	长信科技、凯盛科技、沃格光电
		触控模组	
	精密组件	铰链	长盈精密、东睦股份、三利谱
		轴承	
		偏光片	
	柔性电路	FPC	丹邦科技、生益科技、超华科技
	设备	激光加工设备	大族激光、精测电子、劲拓股份
		贴合设备	
		模组加工设备	

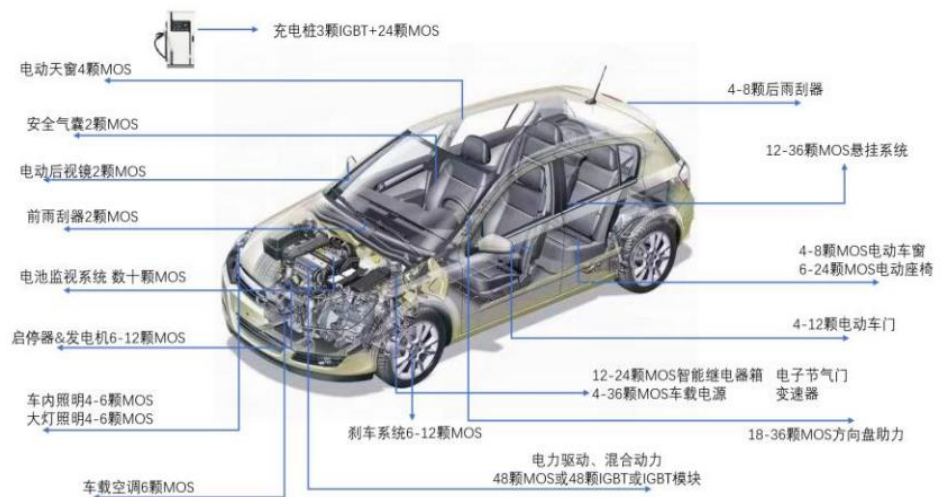
资料来源: 电子工程专辑, 万联证券研究所

3 汽车电子：新能源汽车需求快速增长，行业整体供不应求

3.1 新能源汽车功率半导体量价齐升，国产化率有望提高

新能源汽车功率半导体主要用于电机驱动、OBC等环节，价值量提升显著。新能源汽车用功率器件包括电机驱动用IGBT模块（通常包含两颗IGBT芯片）、车载空调MOS（通常需要6颗）等，对新能源汽车动力和温度控制等具有重要作用。相比传统燃油汽车，新能源汽车功率半导体价值量的提升主要来自于汽车的“三电”系统，即电力控制、电力驱动和电池系统，囊括IGBT、MOSFET及多个IGBT集成的IPM模块等。根据Strategy Analytics数据，2019年传统内燃汽车中的半导体成本合计额为338美元，其中功率半导体价值量为71美元，占比约21%；而纯电动汽车中的半导体成本合计704美元，其中功率半导体价值量高达387美元，占比显著提升至55%；相比传统内燃汽车，新能源汽车功率半导体价值量提升2.08倍、功率半导体价值量提升5.45倍，有望带动汽车电子市场规模不断扩大。

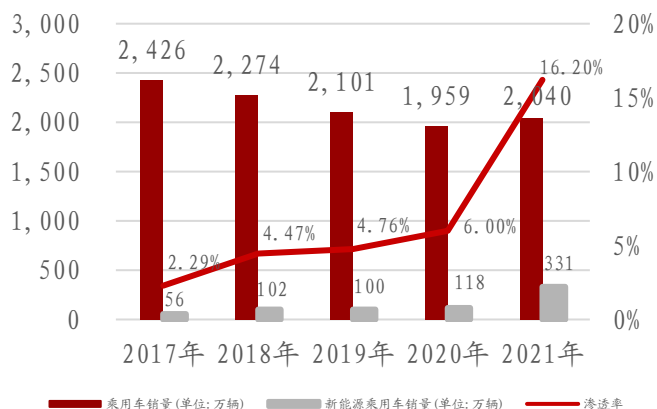
图表27：汽车上使用的IGBTs 和 MOSFETs



资料来源：新浪网，万联证券研究所

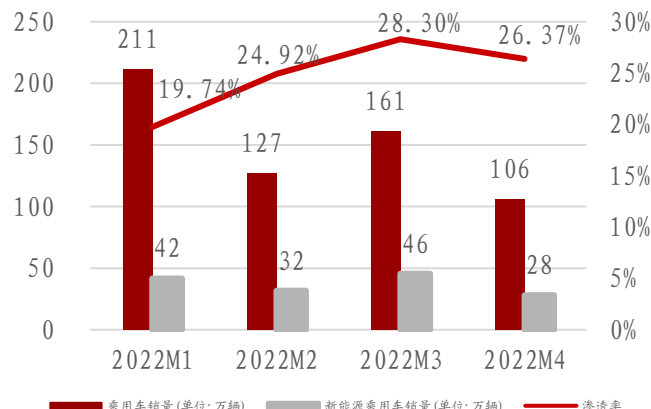
汽车销量整体下滑，新能源汽车渗透率提升。2017-2021年，乘用车市场整体销量出现下滑，从2017年的2426万辆下降至20、21年的2000万辆左右，乘用车市场整体销量出现瓶颈。但是，新能源汽车销量同比较快增长，2019-2021年CAGR为81.93%，21年销量达到331万辆，同时渗透率达到16.20%。22年前四月由于受长三角、珠三角疫情对汽车产业链扰动影响，乘用车销量出现下滑，但是新能源汽车销量仍保持较快增长，分别同比增长126.7%、180.9%、139.9%和75.0%，实现较快增长，同时22年四月渗透率达到26.37%。新能源汽车是汽车市场目前的主要增量部分，并且单车电子产品价值量提升很快，对汽车电子产业有明显带动作用。

图表28: 2017-2021年新能源汽车销量变化



资料来源: iFind, 万联证券研究所

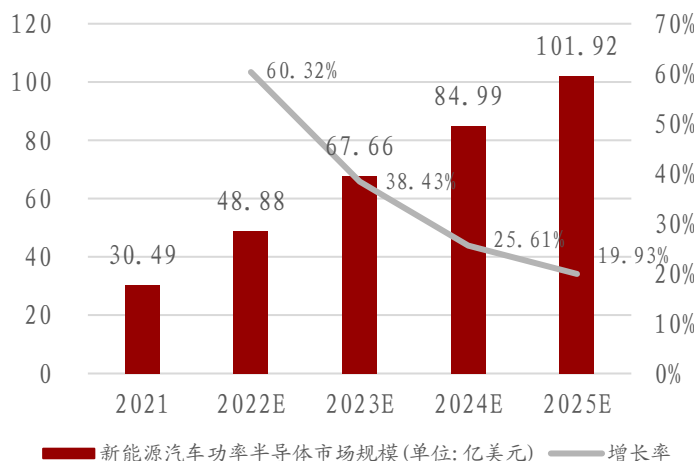
图表29: 22年前四月新能源汽车销量变化



资料来源: iFind, 万联证券研究所

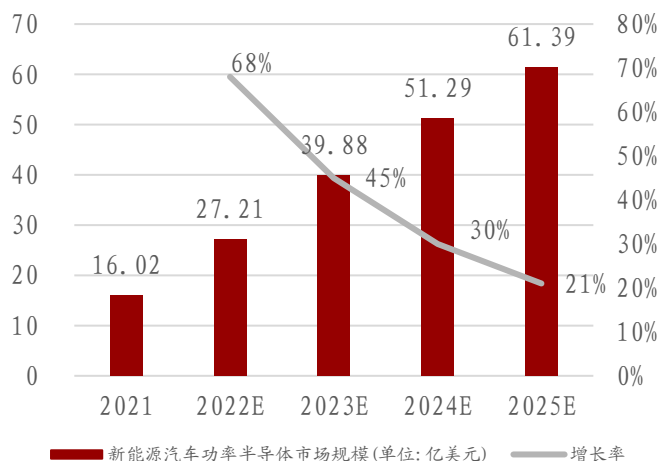
功率半导体市场稳步增长, 预计2025年全球市场规模将突破100亿美元。根据EVTank、中汽协、以及亿欧智库等数据和全球汽车产业相关政策, 我们对全球汽车销量进行了预测, 预计25年全球新能源汽车销量将达到2240万辆; 通过对新能源汽车单车功率半导体进行成本分析, 我们假定新能源汽车单车价值量为455美元。测算结果表明, 全球新能源汽车功率半导体市场规模2025年将突破100亿美元、达到101.92亿美元; 中国新能源汽车功率半导体市场2025年将达到61.39亿美元。虽然21-25年市场规模增速有所下降, 但仍保持20%以上的增长速度, 新能源汽车功率半导体需求处于快速扩大期。

图表30: 全球新能源汽车功率半导体市场预测



资料来源: EVTank, 万联证券研究所

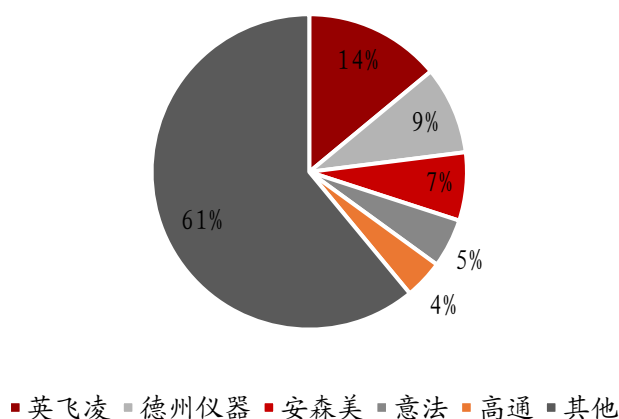
图表31: 中国新能源汽车功率半导体市场预测



资料来源: 中汽协, 亿欧智库, 万联证券研究所

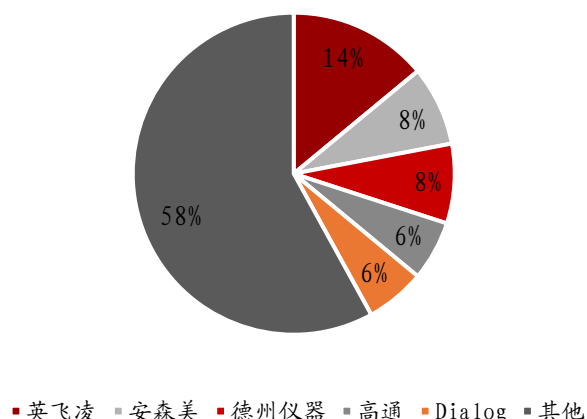
欧美企业主导, 国内企业逐渐崛起。根据IHS数据, 2020年全球汽车功率半导体市场, 英飞凌占比14%、市占率最高; 前五大企业共计占比39%、行业集中度较高, 目前处于欧美企业主导的情况。国内汽车功率半导体市场, 英飞凌依然占比最高、为14%; 前五大企业共计占比42%、占比仍然较高, 依然是欧美厂商处于主导地位。英飞凌等企业由于起步较早、专利技术积累较为雄厚, 加上车规验证较为严格, 因此长期处于主导地位。目前国内头部企业技术不断进步, 最新技术已经可以对标英飞凌IGBT 7, 未来随着国内企业技术不断取得突破, 有望实现国产替代。

图表32: 2020 年全球汽车功率半导体竞争格局



资料来源: IHS, 万联证券研究所

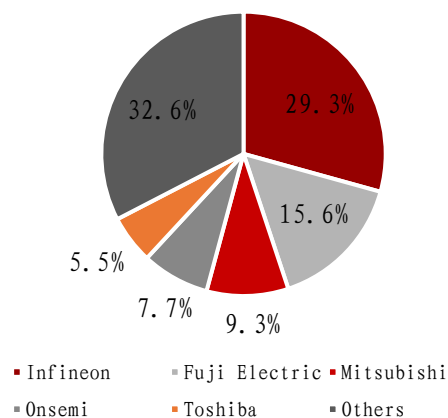
图表33: 2020 年中国汽车功率半导体竞争格局



资料来源: IHS, 万联证券研究所

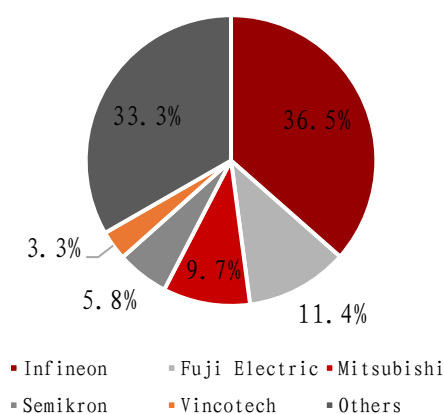
汽车IGBT用于电机驱动等模块、作用突出,国内企业近年来技术不断取得进步。从全球IGBT单管竞争格局分析,英飞凌、富士电机等前五家企业占据67.4%的市场份额,市场集中度较高、处于优势位置。从全球IGBT模块竞争格局来看,依然是英飞凌等欧美日企业占主导地位,前五大企业市场份额总计为66.7%。但是近年来,随着IGBT等功率半导体出现短缺,国内企业借此机会逐渐打入国内主流车企供应链,如斯达、士兰微获得比亚迪相关订单。并且,国内企业技术进步也很迅速。目前,斯达半导已经实现车规级IGBT 7相关产品,22年预计批量供货。时代电气750V车规级逆导IGBT芯片处于样件实验阶段、后续有望投产。随着新能源汽车需求的增长和国内功率半导体企业产能逐渐释放,国内企业市场份额有望进一步扩大。

图表34: 2020 年全球 IGBT 单管市场竞争格局



资料来源: Infineon, 万联证券研究所

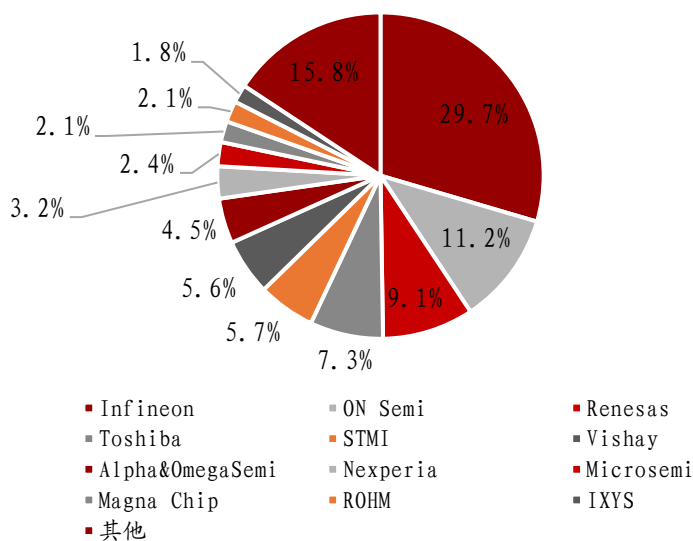
图表35: 2020 年全球 IGBT 模块市场竞争格局



资料来源: Infineon, 万联证券研究所

MOSFET主要用于中低压领域,国内MOSFET厂商市场份额不断提高。从全球竞争格局来看,英飞凌在MOSFET领域占据领先地位、达到29.7%,安森美占比11.2%、排名第二;前五大企业占比为63%、市场集中度较高,目前还是欧美日厂商主导的格局。MOSFET主要用于中低压领域,汽车上主要用于雨刷、刹车系统的功率变换等环节。近年来,国内厂商不断崛起,如新洁能的MOSFET器件已经用于新能源汽车领域。随着国内企业技术不断取得突破,预计市场份额将会进一步扩大。

图表36: 2020 年全球功率 MOSFET 竞争格局



资料来源: 中商情报网, 万联证券研究所

功率企业交货延期, 国内企业打入主流汽车、光伏供应链。根据公开资料显示, 国内外功率企业, 如意法半导体、安森美、时代电气等企业均出现交货时间延长或者涨价的情况。根据企业产能和下游需求状况分析, 我们判断主要是由于车规、光伏、工控等功率器件需求快速增长, 而供给侧则由于疫情等原因产能扩张、产品运输受限; 行业整体处于供需短缺状态, 国内企业通过产能扩张以及技术迭代, 逐渐打入国内主流汽车、光伏供应链, 目前已经实现部分产品国产替代、未来放量可期。

图表37: 功率半导体企业产能紧缺及涨价信息梳理

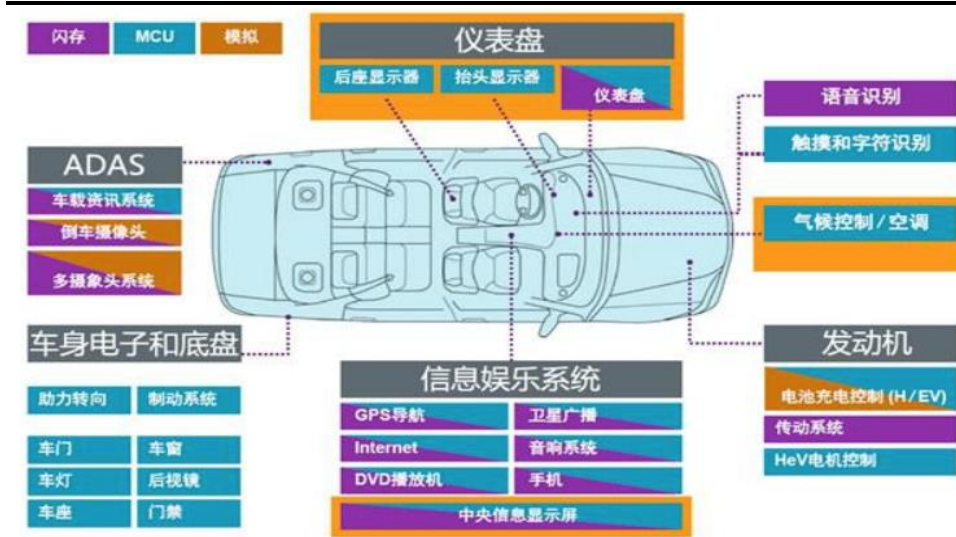
时间	公司	事件
3月25日	意法半导体	由于半导体紧缺和成本上升, 2022 年第二季度再度上调所有产品线的价格, 包括现有积压产品
4月20日	安森美	2022 年 Q1 安森美的芯片交期受产能限制继续延长, 如模拟器件中最紧缺的传感器 18-52 周, 分立器件中, Mos 管、二三极管、晶体管交期在 50 周以上, 虽然市场有部分现货到货, 但价格还是普遍在 10 倍以上。蓝牙模块拉长至 16-30 周, 存储器最长到 40 周
5月5日	恩智浦	80%以上的产品交货时间为 52 周, 2022 年 Q1 渠道库存同比下降 0.1 个月, 终端市场库存则非常稀少
5月17日	英飞凌	2022 年 1-3 月订单金额相比 21 年四季度增长 19.4%, 达到 370 亿欧元; 预计 22 年只能交付 75% 的订单
4月末	时代电气	新能源汽车 IGBT 订单饱满, 2022 年落实的车规 IGBT 交付水平有望超过 70 万台
5月18日	斯达半导	获得比亚迪订单, 晶圆厂配合产能扩张; 光伏领域在手订单是现有产能数倍

资料来源: Ofweek, EET, 万联证券研究所

3.2 汽车 MCU 作用突出，市场有望放量增长

汽车MCU用处广泛，汽车电动化带动需求进一步增长。汽车MCU主要用于仪表盘、车身电子和底盘、汽车娱乐系统、车载空调等方面，是汽车的神经中枢，整体需求量较大、单车使用数量可达上百颗。近年来，随着汽车电动化升级，车载信息系统不断增多，对MCU数量和功能也提出了更高的要求。并且车规验证时间较长，业内玩家相对较少，毛利率水平较高。

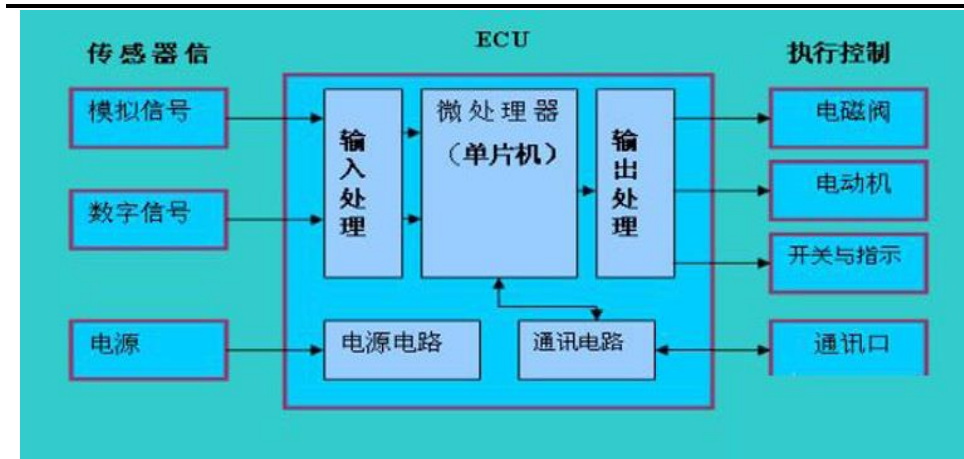
图表38: 汽车 MCU 功能应用



资料来源: Spansion, 万联证券研究所

MCU在车身控制中作用突出，受益ADAS、自动泊车等新功能兴起，相关产品有望放量增长。ECU (Electronic Control Unit, 电子控制单元) 是汽车处理输入输出信号的基本单元，每个ECU的功能都有所不同。ECU一般由MCU、存储器、输入/输出接口(I/O)、模数转换器(A/D)以及整形、驱动等大规模集成电路组成。当对传感器输入信号进行模数转换、放大等处理后，传送给MCU进行运算处理，然后输出模块需要对信号进行功率放大、数模转换等操作，使其能够驱动如电池阀、电动机、开关等较高功率的元器件工作。ECU对汽车的作用有如中枢神经系统，对发动机点火、ABS系统等起到控制作用。随着ADAS、自动泊车等新功能逐渐兴起，做为ECU的核心控制单元，MCU需求量有望上升。

图表39: 汽车 ECU 原理



资料来源: 搜狐网, 万联证券研究所

车规级MCU良率控制严格,合格玩家较少,行业毛利率水平较高。工业级MCU工作温度区间为-40到85度,而汽车级MCU工作温度可达-40到125度;并且交付良率要低于1DPPM,即每百万缺陷数要小于1、属于高规格的质量要求;工作寿命方面则要大于15年,基本覆盖车辆生命周期。较高的车规要求,使得行业内玩家较少,产品竞争力较强。根据企业营收和业务状况分析,相关产品毛利率水平较高、盈利能力较强。

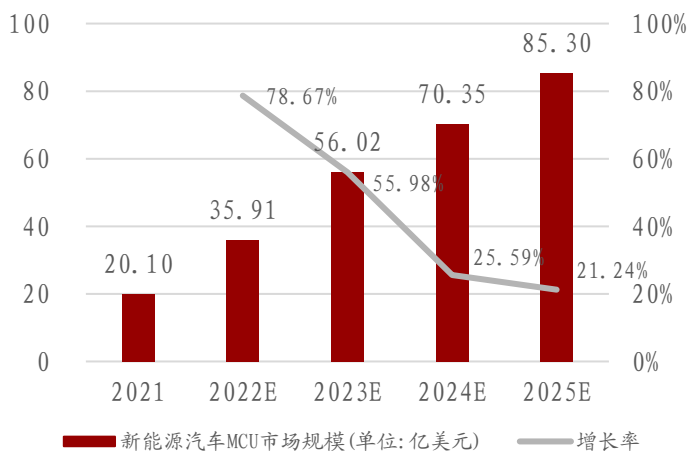
图表40: 汽车 MCU 规格



资料来源: AutoChips, 万联证券研究所

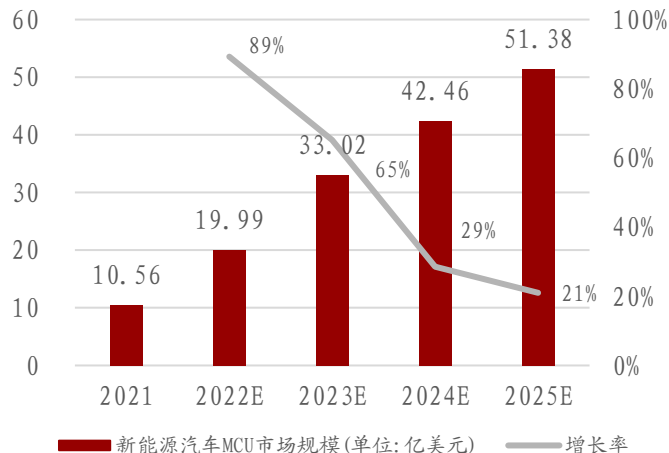
MCU市场规模整体扩大,预计25年全球市场将突破80亿美元。根据EVTank和中汽协、亿欧智库等数据,并结合新能源汽车相关政策,我们预计2025年全球新能源汽车销量将达到2240万辆、国内新能源汽车销量为1349万辆。根据中国市场学会等数据分析,我们假设21年新能源汽车单车平均MCU数量为50个,并且每个MCU单价为6美元。经过测算,我们预计2025年全球MCU市场规模将达到85.30亿美元,中国新能源汽车市场规模将达到51.38亿美元。虽然由于新能源汽车销量基数增大等原因,行业整体增速有所放缓,但是仍保持10%以上的增长。

图表41: 全球新能源汽车 MCU 市场规模预测



资料来源: EVTank, 万联证券研究所

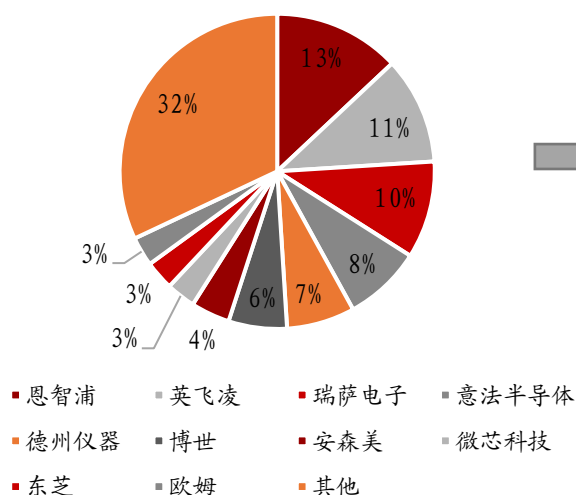
图表42: 中国新能源汽车 MCU 市场规模预测



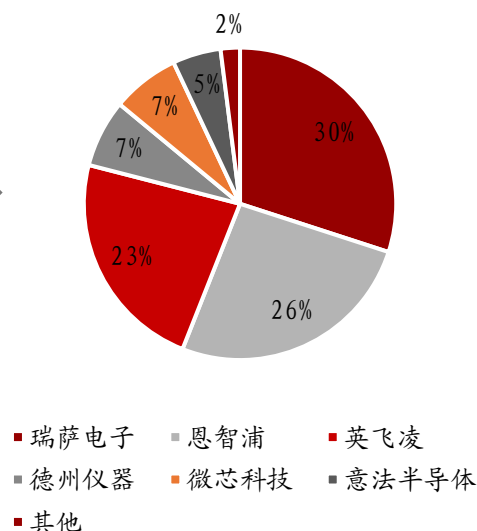
资料来源: 中汽协, 亿欧智库, 万联证券研究所

国际MCU巨头受益新能源汽车带动、市场份额快速扩大；国内企业打入汽车供应链，随着技术进步、市占率有望提高。2016-2020年间，英飞凌全球汽车MCU市场份额由11%上升至23%、恩智浦由13%上升至26%，瑞萨电子由10%上升至30%；2020年，前三大汽车MCU巨头占据全球汽车市场79%的市场份额、处于领先地位。根据三大巨头业务变化分析，主要是由于汽车电动化过程中，MCU单价和数量均不断升高，带动相关业务快速增长。近年来汽车MCU需求侧受新能源汽车快速增长带动、处于扩大状态，供给侧则受疫情和半导体设备短缺等影响、产能增加受限，目前汽车MCU市场整体处于供需失衡状态，部分MCU产品渠道价格甚至涨超百倍。国内企业抓住机遇，通过提升技术水平、扩大产能等方式，市场份额不断扩大。预计随着21年新建产能于22年H2释放，相关企业营收状况有望进一步扩大。

图表43: 2016 年全球汽车 MCU 市场份额



图表44: 2020 年全球汽车 MCU 市场份额



资料来源: Semicast, 万联证券研究所

资料来源: Semicast, 万联证券研究所

国内企业通过车规验证、部分企业达到最高安全标准，未来有望放量增长。国内杰发科技的AC781x、AC7801x系列，芯旺微的KF8A、KF32A系列等产品均通过相关车规认证，处于快速放量期。并且国内比亚迪半导体等企业已经通过国际AEC-Q100、IATF16949和ISO26262 ASILB标准等认证，达到最高安全标准。随着新能源汽车渗透率快速提升，我们判断，相关MCU企业或将持续受益。

图表45: 国内部分企业车规级 MCU 产品

厂商	车规级 MCU 产品	备注
杰发科技	AC781x、AC7801x 系列	基于 ARM Cortex 内核，通过 AEC-Q100 规范
芯旺微	KF8A、KF32A 系列	通过 AEC-Q100 规范
赛腾微	ASM87、ASM30 系列	通过 AEC-Q100 规范
航顺芯片	HK32	通过 AEC-Q100 规范
华大北斗	HD8089A	通过 AEC-Q100 规范
国芯科技	CCM3310、CFCC2002、CFCC2003、CFCC2006 系列	通过 AEC-Q100 规范
琪埔维半导体	XL6600 系列	通过 AEC-Q100 和 ISO26262 汽车安全 ASIL B

东软截波	8、32 位 MCU	通过 AEC-Q100 规范
比亚迪半 导体	车规 8、32 位通用 MCU	通过 AEC-Q100、IATF16949 和 ISO26262 ASILB 标准

资料来源：相关企业官网，EET，万联证券研究所

3.3 智能驾驶需求兴起，汽车传感器市场快速成长

汽车传感器应用广泛，包括发动机状态感知、碰撞信号检测等多种功能。常见的汽车传感器包括ABS传感器、用于保证制动活塞和制动碟不卡死，机油压力传感器、用于检测汽车剩余油量，以及位置和转速传感器、用于检测发动机曲轴转角和转速等，对于控制车身机械运行和行驶安全具有重要意义。同时，近年来自动驾驶、辅助驾驶等功能逐渐兴起，对光学传感器、毫米波雷达、激光雷达等新型传感器需求不断提升。目前华为HI等解决方案，传感器数量达到30颗以上；随着汽车电动化、智能驾驶等技术逐渐升级，汽车传感器市场规模预计将进一步扩大。

图表46：汽车传感器构成



资料来源：Ams，万联证券研究所

辅助驾驶成为传感器市场全新增量，价值量高、且数量增长较快。目前，针对汽车辅助驾驶，已经拥有华为HI、上汽ES22、长安方舟架构等多种方案。具体涉及的传感器包括感知正面/侧面图像信息的摄像头、碰撞避免系统的毫米波雷达、行人物体检测的激光雷达等。通过这些感知器件，汽车控制系统可以建立起周围环境的3D模型，从而制定行车路线、躲避障碍物等。国内百度等公司在无人驾驶方面不断取得技术突破，目前已经实现L3级自动驾驶；国内多城市也开始试点无人驾驶汽车，预计有望带动汽车传感器市场的进一步增长。

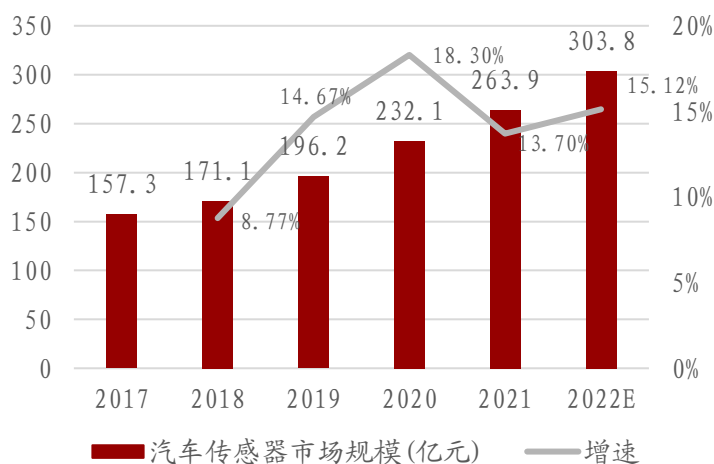
图表47: 汽车辅助驾驶传感器解决方案

	极狐阿尔法 S 华为 HI	上汽-R 汽车 ES33	吉利-极氪 001	长安-方舟架构	小鹏 P5	蔚来 ET7
摄像头	14	12	15	13	13	12
毫米波雷达	6	6	1	6	5	5
4D 成像雷达	0	2	0	0	0	0
激光雷达	3	1	0	5	2	1
超声波雷达	12	12	12	12	12	12
传感器总数	35	33	28	36	32	30

资料来源: ofweek, 相关企业官网, 万联证券研究所

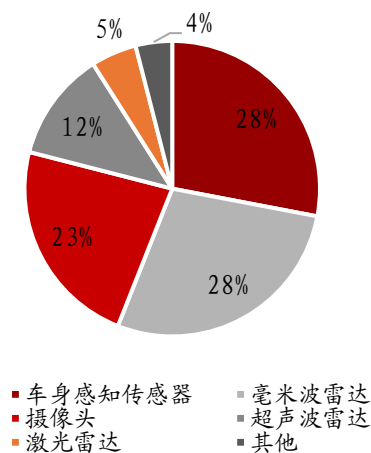
汽车传感器市场近三年来保持10%以上的增长率, 预计2022年规模将超过三百亿元, 其中自动驾驶、辅助驾驶等相关传感器带动作用较大。根据产业信息网数据, 2017-2021年间, 国内汽车传感器市场规模不断扩大, CAGR为13.81%、并且近三年来保持10%以上的增长; 同时预计22年汽车传感器市场将增长15.12%, 达到303.8亿元。对传感器市场细分后, 车身感知传感器占比最高、达到28%, 毫米波雷达由于性价比优势而使用广泛、达到28%, 摄像头价格实惠且用处较广、占比达到23%, 用于自动泊车的超声波雷达、占比12%; 用于行人物体感知的激光雷达、占比5%。辅助驾驶密切相关的传感器包括毫米波雷达、摄像头、超声波雷达和激光雷达, 总计占到汽车传感器整体市场的68%, 随着汽车电动化、自动化升级, 预计份额将进一步扩大。

图表48: 国内汽车传感器市场规模



资料来源: 产业信息网, 万联证券研究所

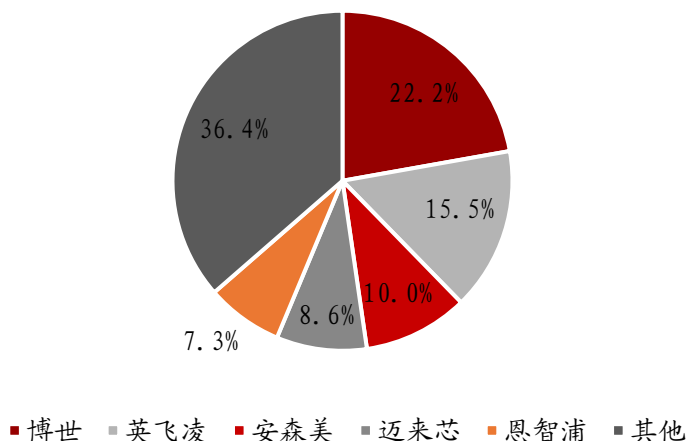
图表49: 2021 年国内汽车传感器细分市场占比



资料来源: 产业信息网, 万联证券研究所

国外厂商由于发展较早、技术优势明显, 占据市场60%以上的份额; 国内企业目前在中低端领域实现替代、未来有望向高端领域突破。2020年汽车传感器市场博世占比22.2%、英飞凌占比15.5%、安森美占比10%, 前五大企业共计占比63.6%、市场集中度较高。目前在高端传感器领域, 欧美企业由于起步较早、专利等技术优势明显, 当前处于优势地位。而在中低端传感器领域, 近年来国内企业技术不断取得进步, 部分产品实现国产替代。随着国内企业的技术不断突破, 未来市场份额有望扩大。

图表50: 2020 年汽车传感器市场竞争格局



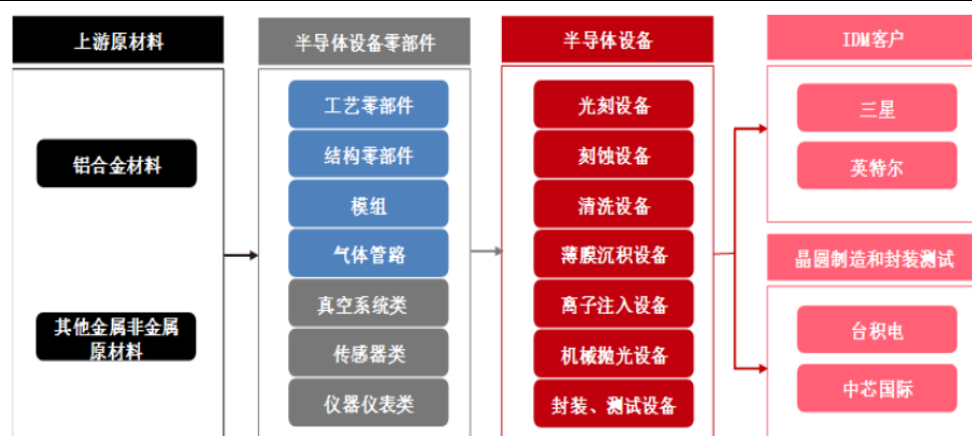
资料来源: Strategy Analytics, 万联证券研究所

4 半导体制造: 晶圆厂产能扩张带动, 市场规模有望扩大

4.1 受益晶圆厂产能扩张, 半导体设备市场规模不断扩大

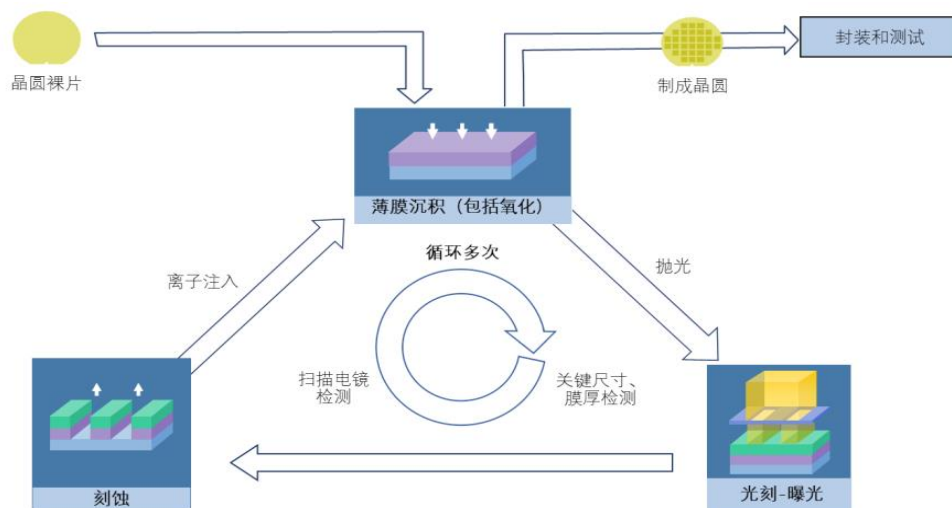
半导体制造工艺涉及设备、步骤较多, 国内企业技术不断进步, 国产替代有望扩大。半导体设备包括上游铝合金等金属、非金属材料, 中游的工艺零部件、结构零部件、真空系统等, 下游客户则包括三星、台积电、中芯国际等晶圆厂。半导体设备是集成电路、分立器件等半导体产品生产的基础, 也是晶圆厂的主要固定资产支出之一。涉及的半导体设备包括光刻、刻蚀、沉积、清洗等, 设备种类较多、且精细度要求较高; 其中光刻、刻蚀、沉积是核心步骤设备。光刻是通过光刻胶曝光方式确定去除材料的位置, 刻蚀则是通过化学物理等方法去除材料, 沉积是通过CVD、PVD等化学物理方法添加所需要的材料。通过三个核心步骤不断流转, 实现集成电路图形制作。目前国内厂商在刻蚀、化学/物理沉积、清洗等方面不断取得进步, 例如中微公司在刻蚀技术上处于国际先进水平、北方华创在PVD等技术上国内领先、上海微电子的2.5D/3D先进封装光刻机已经成功交付生产。随着国内企业技术的不断进步, 国产替代有望扩大。

图表51: 半导体设备产业链



资料来源: 富创精密招股说明书, 万联证券研究所

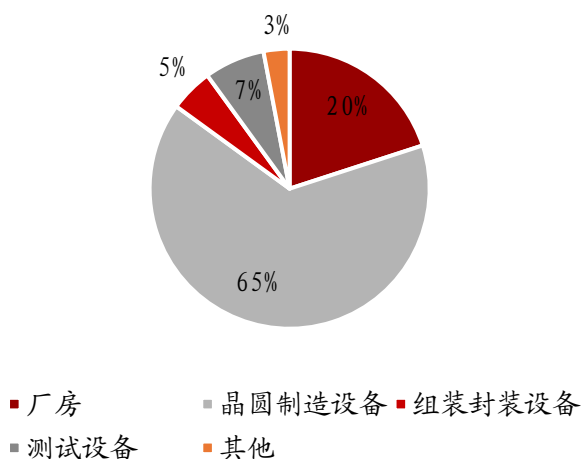
图表52: 半导体制造工艺流程



资料来源：中微公司招股说明书，万联证券研究所

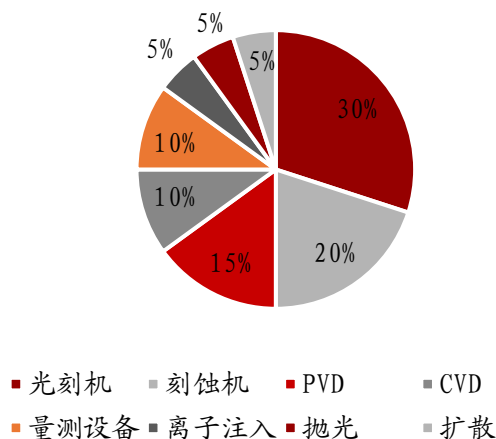
光刻、刻蚀、沉积设备构成晶圆制造设备的主要成本，目前国内刻蚀、沉积领域技术进步较快，市场份额有望扩大。新建晶圆厂中，厂房建筑成本占比20%，而晶圆制造设备成本超过厂房，占比达到65%，占成本的主要部分。而在晶圆制造设备中，光刻机占比30%、刻蚀机占比20%、PVD设备占比15%、CVD设备占比10%、离子注入设备占比5%等；其中光刻机、刻蚀、沉积成本占比共计达到75%，构成设备成本的主要部分。目前国内企业在刻蚀、沉积等领域不断取得技术突破，未来国产替代份额有望扩大。

图表53: 新建晶圆厂成本构成



资料来源：智研咨询，万联证券研究所

图表54: 晶圆制造设备成本构成

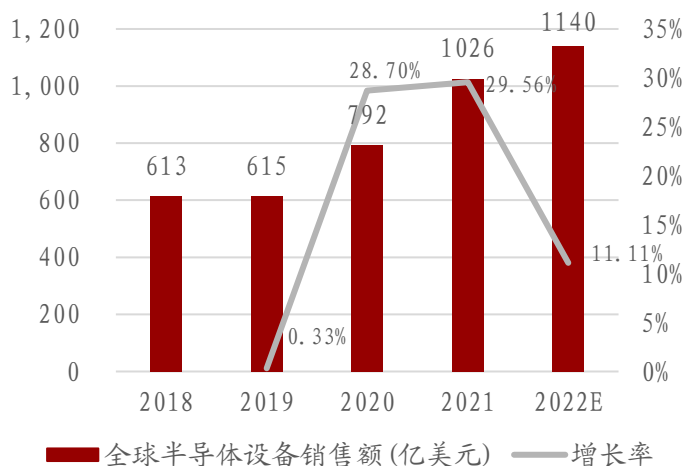


资料来源：智研咨询，万联证券研究所

受益晶圆厂产能扩张，22年半导体设备销售额预计持续增长。2021年全球半导体设备销售额同比增长29.56%、达到1026亿美元，并连续两年保持快速增长；同时预计22年全球半导体设备销售额增长11.11%，达到1140亿美元。中国半导体设备销售额则在21年同比增长39.75%、达296亿美元，增速较全球市场提高10.19pcts；同时预计22年中国半导体设备销售额增长27%、达到376亿美元。自2020H2以来，集成电路需求侧受益消费电子需求提升、新能源汽车渗透率增加等带动处于快速增长状态；而供给侧则由于疫情、设备紧缺等因素影响、产能增加受限，集成电路行业整体处于供不应求的景

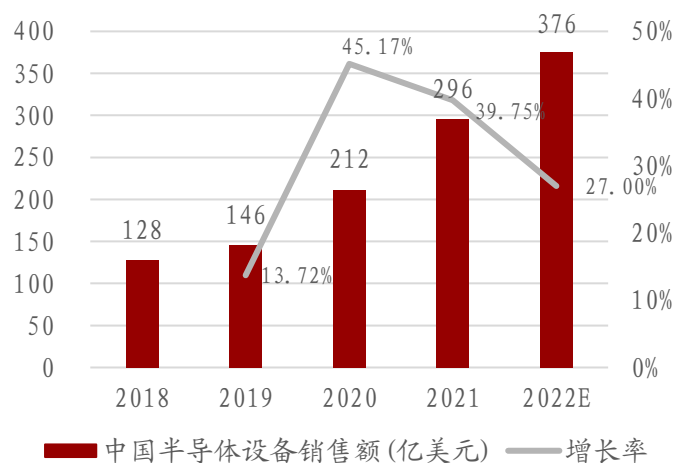
气周期。22年以来，消费电子需求有所疲软，但是折叠手机、AR/VR等新兴消费电子产品不断崛起，叠加新能源汽车渗透率提升、光伏装机量增加和消费刺激等利好影响，集成电路需求侧仍在快速扩大。根据当前产能建设计划及市场情况分析，预计集成电路整体供需紧张的状态或将覆盖22年全年。目前各大晶圆厂均有产能建设计划，预计将带动国内半导体设备企业出货量增加。

图表55: 全球半导体设备销售额



资料来源: iFind, SEMI, 万联证券研究所

图表56: 中国半导体设备销售额



资料来源: iFind, SEMI, 万联证券研究所

22年各大晶圆厂产能扩建紧张进行，刻蚀、沉积等上游设备厂商有望受益。台积电22年宣布将扩充台南3nm生产线和美国、南京等生产线，预计22年资本支出将达到380-420亿美元，并在未来三年投资1000亿美元，用于扩建生产线。而中国大陆中芯国际等企业亦有产能扩建计划，例如中芯国际在上海临港、北京和深圳工厂均有产能扩建计划、华虹半导体无锡12英寸生产线也将进行产能扩充。目前国内集成电路、分立器件等供应仍然较为紧张，各晶圆厂产能扩建、预计将带动上游刻蚀/沉积等设备需求增加，利好产业链相关企业。

图表57: 晶圆厂产能建设计划梳理(部分数据)

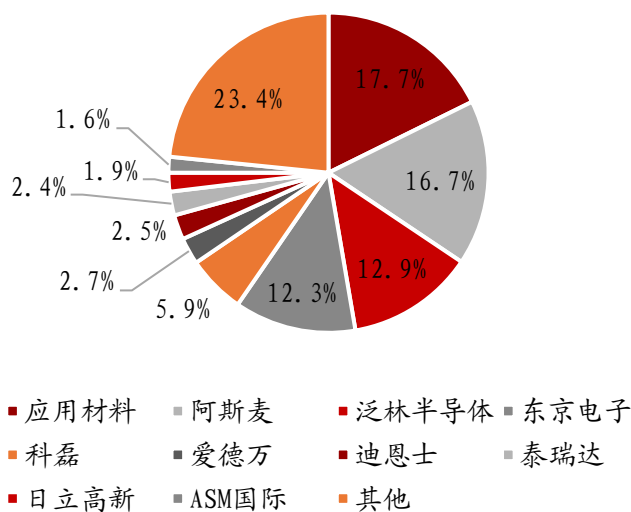
晶圆厂	国家或地区	产能扩建计划
台积电	中国台湾	台积电除了持续扩建台南 Fab 18 厂 3nm 生产线，同时加快美国亚利桑那州 12 寸厂 5nm、大陆南京 12 寸厂 28nm 等产能；包括日本熊本 12 寸厂、高雄 12 寸厂、竹科 Fab 20 厂 2nm 生产线等三项新投资亦会同时动工。台积电 2022 年资本支出预计将达到 380~420 亿美元规模，预计未来三年投资 1000 亿美元、用于扩建生产线。
联电	中国台湾	联电南科 P5 厂扩建的 1 万片 28 纳米产能已经在 22 年第二季度开始量产。此外，联电将投资 50 亿美元在新加坡新建一座晶圆厂，预计将于 2024 年底开始生产。而且，将与日本电装合作，在联电子公司 USJC 的 12 英寸晶圆厂内合作生产车用功率半导体。

格芯	美国	投资逾 40 亿美元扩建其新加坡晶圆厂，到 2023 年第一季度，该厂年产能将达约 120 万片，较目前多 45 万片，到 2024 年全面运营时，年产能将为约 150 万片。此外，该公司还计划分别投资 10 亿美元扩建其美国工厂和德国工厂。
中芯国际	中国大陆	2022 年初，上海临港新厂破土动工，北京和深圳两个项目稳步推进，预计 22 年底前投入生产。2022 年资本开支预计约为 50 亿美元。
华虹集团	中国大陆	2022 年将继续对华虹无锡 12 英寸生产线的产能扩充，力争于 22 年底将总产能释放至超过 9 万片/月

资料来源：工商时报，半导体行业协会，万联证券研究所

半导体设备领域目前由欧美日企业主导，国内企业近年来技术不断取得进步，市场份额有望扩大。目前全球半导体设备领域，按销售额划分，应用材料占比最大、为 17.7%，然后是阿斯麦占比 16.7%，前五大企业占比共计为 65.5%，市场集中度较高。目前国内企业市场份额低于 2%、占比处于较低状态。但是，近年来国内企业在刻蚀、沉积、离子注入等领域不断取得技术突破、叠加生产成本优势，我们判断，在晶圆厂产能扩建的大背景下，国产化率有望提高。

图表 58: 2020 年半导体设备市场竞争格局



资料来源：VLSI，万联证券研究所

去胶、清洗、刻蚀等设备国产化率较高，光刻、涂胶显影设备预计将有零的突破。目前去胶设备国产化率达到 90% 以上，主要厂家为北京屹唐半导体科技有限公司，是目前国产化率最高的项目；清洗、刻蚀、热处理设备国产化率达到 20% 左右，这几项工艺环节对处理的精细度要求较高、属于较为核心的环节，预计随着技术突破、未来市场份额有望增加。PVD、CMP 设备国产化率在 10% 左右，目前国内主要厂家是北方华创、华海清科等企业。而光刻机和涂胶显影设备技术难度较高，预计国内将有零的突破，目前是上海微电子、芯源微等公司主要在攻关。国内各大半导体设备厂商近年来投资额较大，并且国家在政策和税收等方面也给予了较大力度的支持，预计随着国内企业技术进步，半导体设备国产化率有望提高。

图表59: 半导体设备国产化情况

设备名称	国产化率	主要国内厂家
去胶设备	90%以上	北京屹唐半导体科技有限公司
清洗设备	20%左右	盛美半导体、北方华创
刻蚀设备	20%左右	中微公司、北方华创、北京屹唐半导体科技有限公司
热处理设备	20%左右	北方华创、北京屹唐半导体科技有限公司
PVD 设备	10%左右	北方华创
CMP 设备	10%左右	天津华海清科机电科技有限公司
涂胶显影设备	零的突破	芯源微
光刻设备	预计将有零的突破	上海微电子装备（集团）股份有限公司

资料来源：盛美半导体招股说明书，万联证券研究所

4.2 国内企业半导体材料技术进步较快，市场份额有望提高

晶圆制造过程中需要用到多种半导体材料，其中硅片、光刻胶、电子特气等作用较为突出。半导体工艺流程中，硅片及其他硅基材料是集成电路制造的基础，半导体硅片纯度要求较高，一般要达到9-11个9级别。而电子特气主要分为反应气体和保护气体两种，反应气体如氧气、氢气等起到氧化还原作用；而氩气、氦气等稀有气体则起到惰性氛围作用，稀有气体虽然工艺中用料较少、但是作用突出，气体纯度每提升一个数量级，集成电路工艺都会有一个大的飞跃。光刻胶主要用于光刻环节，通过曝光、显影、刻蚀等步骤，在基板上形成相对应的电路图形。半导体晶圆加工过程中，由于刻蚀、沉积等步骤，晶圆表面会凹凸不平、影响后续工艺操作，通常采用CMP抛光液和抛光垫配合对表面平坦化。半导体制造工艺对材料的质量和纯度要求很高，因此业内合格供应商相对较少，行业整体毛利率水平较高。

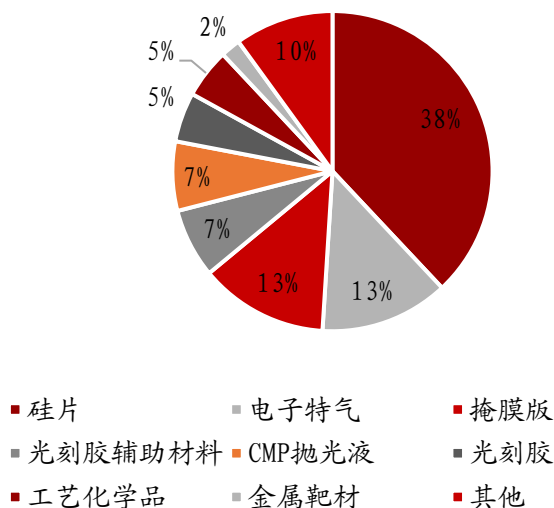
图表60: 半导体集成电路工艺流程及半导体材料

集成电路制造流程	涉及的半导体材料			
晶圆制备	超净高纯试剂	电子特种气体	硅片及硅基材料	
薄膜沉积		电子特种气体	靶材	
光刻	超净高纯试剂	电子特种气体	光刻胶	掩膜版
刻蚀	超净高纯试剂	电子特种气体		
清洗	超净高纯试剂	电子特种气体		
离子注入	超净高纯试剂	电子特种气体		
化学机械研磨	超净高纯试剂		CMP抛光垫	

资料来源：雅克科技发行股份购买资产报告书，万联证券研究所

半导体制造过程中需要的材料较多，按成本划分，硅片、电子特气、光刻胶及其辅助材料等占比较高。半导体材料市场按规模占比划分，硅片占比最高，达到38%；电子特气占比13%，光刻胶及其辅助材料占比12%、CMP抛光液占比7%。半导体材料对质量和纯度要求较高，目前国内中环股份、安集科技等企业在半导体硅片、CMP抛光液等方面不断取得突破，随着新建产能逐步释放，未来放量可期。

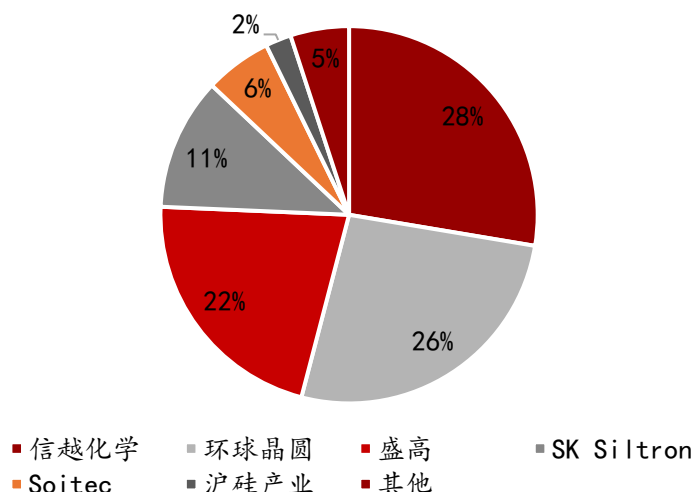
图表61：2021年晶圆制造材料细分市场分布



资料来源：SEMI，万联证券研究所

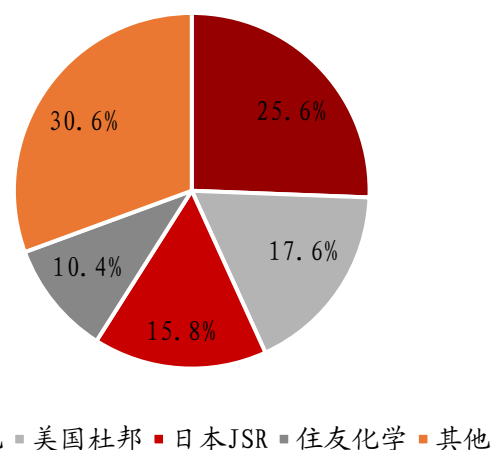
目前全球半导体材料市场处于欧美日主导的格局，国内企业技术进步较快、市场份额有望提高。**硅片方面**，信越化学销售额占全球市场的28%、环球晶圆占比26%、盛高占比22%，前五大企业总计占比93%，市场集中度较高；国内沪硅产业市场份额为2%、排名第六。**光刻胶方面**，前四大企业为东京应化、美国杜邦等，国内企业占比较小；但国内南大光电、江化微等企业不断取得技术突破、有望填补国产空白。**电子特气方面**，空气化工、林德集团、液化空气、太阳日酸四大企业占市场的91%，处于优势地位；国内企业目前占比较低，但近年来凯美特气等企业通过技术突破和成本优势，市场份额不断扩大。**CMP抛光液方面**，前五大企业占到市场份额的67%；国内安集科技进入前五、占比2%。目前从半导体材料市场份额来看，主要半导体材料中，国内企业市场份额较小，主要由于国内企业起步较晚、面临的专利技术壁垒较多；但是随着国内在半导体材料基础理论和加工工艺上不断取得突破，预计市场份额将逐渐扩大。

图表62: 2020 年全球硅片市场竞争格局



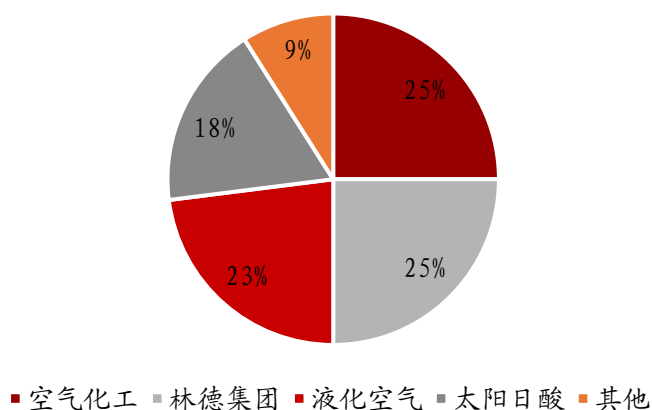
资料来源: 前瞻产业研究院, 万联证券研究所

图表63: 2020 年全球光刻胶市场竞争格局



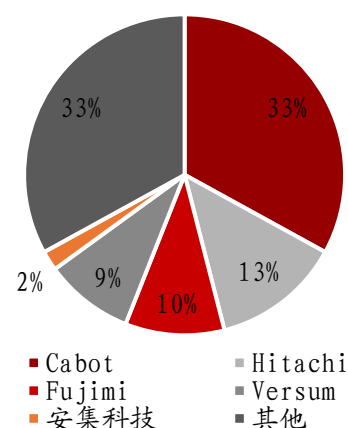
资料来源: 前瞻产业研究院, 万联证券研究所

图表64: 2020 年全球电子特气市场竞争格局



资料来源: 锐观咨询, 万联证券研究所

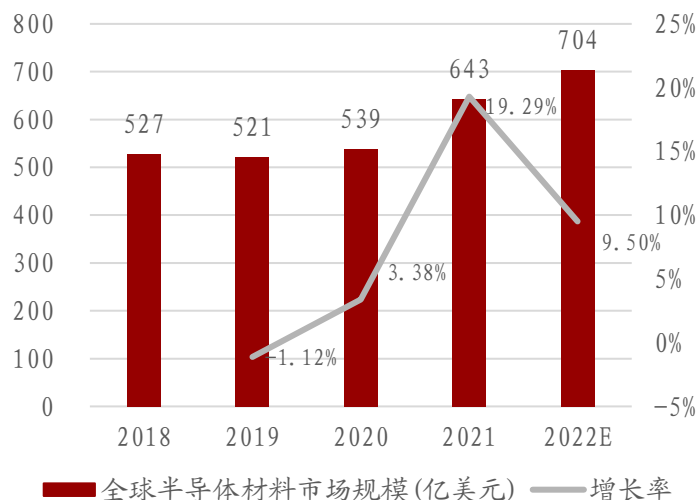
图表65: 2020 年全球 CMP 抛光液市场竞争格局



资料来源: 前瞻产业研究院, 万联证券研究所

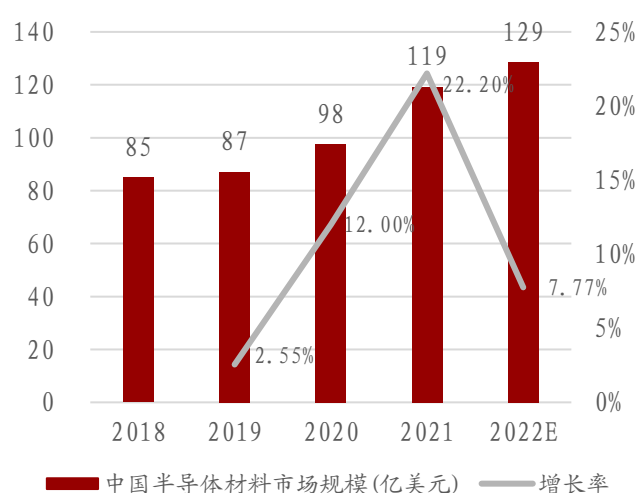
全球半导体材料市场连续三年增长, 国内市场规模增速或高于预期。全球半导体材料市场19-21年连续两年保持增长, 虽然预计22年增速有所降低, 但仍保持9%以上的增长。国内半导体材料市场2018-2021年连续三年保持增长, SEMI预计22年市场增速为7.8%左右, 低于全球平均增速。根据当前国内晶圆厂产能建设计划推算, 预计22年H2将进入产能集中爬坡期、对半导体材料的需求将会增多, 我们认为国内半导体材料市场规模22年或高于预期。

图表66: 全球半导体材料市场规模



资料来源: SEMI, 万联证券研究所

图表67: 中国半导体材料市场规模



资料来源: SEMI, 万联证券研究所

半导体材料领域,光掩模、靶材等国产化率较高;光刻胶、硅片等领域国产化率较低,随着国内企业技术不断突破、市场份额有望提高。半导体材料方面,光掩模、靶材、抛光材料等国产化率较高,占比在20%以上;硅材料、光刻胶、电子气体、湿电子化学品等方面国产化率较低,占比低于10%。目前国内北京科华、晶瑞电材等公司在g/i线、KrF等中高端光刻胶领域不断取得突破;安集科技、上海新阳等公司在CMP抛光液等领域技术不断进步,目前国内CMP市场龙头安集科技全球市场份额在2%左右。随着国内企业在中高端晶圆、光刻胶、CMP抛光液等领域技术不断进步、叠加国内生产成本优势,我们认为,国内企业市场份额有望进一步扩大。

图表68: 半导体材料国产化

材料名称	国产化率	国内代表企业	国外代表企业
硅材料	9%	新阳、中环、有研	信越、SUMCO
光掩模	30%	迪思、中微、芯思	Toppan、DNP
光刻胶	<5%	北京科华、晶瑞电材、星泰克	JSR、TOK、信越
电子气体	<5%	华特、中巨芯、雅克、金宏	德国林德、法国液空
湿电子化学品	3%	兴福、凯圣氟、晶瑞电材	BASF、Dupont、Kanto
靶材	20%	江丰电子、有研亿金	日矿金属、霍尼韦尔
抛光材料	20%	鼎龙股份、上海安集	DOW、Cabot、Dupont

资料来源: SIA, 万联证券研究所

5 投资建议

22年下半年，我们预计随着疫情稳定、消费刺激政策出台，叠加新兴消费电子崛起、苹果新品发布，消费电子产品将进入行业拐点。同时受益行业供需紧张，我们判断汽车电子、半导体相关产业景气度有望持续、实现量价齐升。此外，在突破关键核心技术实现国产替代的政策背景下，汽车功率半导体、半导体设备、半导体材料等领域的企业有所突破。基于以上行业背景，我们建议重点关注以下赛道：

1) 消费电子：22年一季度以来，消费电子行业出现了较为明显的疲软，主要受疫情产生的供应链扰动和需求疲软导致。随着疫情逐渐稳定，国务院稳住经济政策和各地汽车、家电等消费刺激措施出台，消费电子等产品需求出现爆发式增长。从目前国内疫情数据来看，已经基本恢复稳定，预计22年下半年随着传统销售旺季来临，消费电子产品需求有望回暖。同时，苹果等公司新品发布和AR/VR产品生态逐渐完善，对消费电子产品需求起到了助力作用。

2) 汽车电子：近年来，新能源汽车渗透率不断提升，叠加汽车智能化、自动化趋势加深，汽车电子产品相关需求不断增加。结合国内产业链发展状况，我们认为，汽车功率半导体、MCU、传感器等产品国产替代空间较大且相关企业技术进步较快。汽车功率半导体对汽车动力系统具有决定性作用，需要承受高压、高频磁场等恶劣环境，国内企业的技术突破，对我国实现新能源汽车底层技术自主可控具有重要意义。MCU主要用于汽车处理各种传感器信号，并做汇总分析，是汽车的中枢神经系统，对保证车辆安全和实现温度调节等功能具有重要作用。汽车传感器则用于感知周围环境，是汽车辅助/自动驾驶的基础，随着自动驾驶技术逐渐兴起，相关需求不断增多。

3) 半导体相关产业：目前国内各大晶圆厂均有相关产能建设计划，预计将对刻蚀、沉积、清洗等半导体设备的需求量起到带动作用；同时，近年来，国内企业技术不断取得突破，叠加国内生产成本优势、国产化份额有望扩大。根据当前产能建设计划推算，预计22年H2将进入产能集中爬坡期、对半导体材料的需求将会增多，产业链相关企业或将受益。

6 风险提示

贸易摩擦风险。中美科技摩擦让不少科技企业陷入危机，这迫使我国企业加快摆脱对外的科技依赖，但目前我国相关企业科研能力相对较弱，仍旧依靠关键零部件及技术进口。科技摩擦或将对我国半导体制造和设计领域带来不利影响。

技术研发跟不上预期风险。集成电路行业技术和资金要求较高。企业研发先进制程技术需大量资金基础，如若技术研发遇到瓶颈，未在预计时间期限内完成技术研发和产品开发，可能减慢市场发展和国产化速度。

同行业竞争加剧风险。中国的电子行业发展迅速，相关企业逐年增加，市场竞争力强。相关企业均加大研发投入，望加快智能产品研发和更新迭代，以增加市场占比。但技术研发的不确定性和消费者接受程度的不同，可能面临竞争者研发速度更快或消费者喜爱程度更多而赶超公司，使得公司竞争优势同化。

行业投资评级

强于大市：未来6个月内行业指数相对大盘涨幅10%以上；

同步大市：未来6个月内行业指数相对大盘涨幅10%至-10%之间；

弱于大市：未来6个月内行业指数相对大盘跌幅10%以上。

公司投资评级

买入：未来6个月内公司相对大盘涨幅15%以上；

增持：未来6个月内公司相对大盘涨幅5%至15%；

观望：未来6个月内公司相对大盘涨幅-5%至5%；

卖出：未来6个月内公司相对大盘跌幅5%以上。

基准指数：沪深300指数

风险提示

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

证券分析师承诺

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的执业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

免责声明

本报告仅供万联证券股份有限公司（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。

本公司是一家覆盖证券经纪、投资银行、投资管理和证券咨询等多项业务的全国性综合类证券公司。本公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。在法律许可情况下，本公司或其关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或类似的金融服务。

本报告为研究员个人依据公开资料和调研信息撰写，本公司不对本报告所涉及的任何法律问题做任何保证。本报告中的信息均来源于已公开的资料，本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。报告中的信息或所表达的意见并不构成所述证券买卖的出价或征价。研究员任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

本报告的版权仅为本公司所有，未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、刊登、发表和引用。

未经我方许可而引用、刊发或转载的，引起法律后果和造成我公司经济损失的，概由对方承担，我公司保留追究的权利。

万联证券股份有限公司 研究所

上海浦东新区世纪大道 1528 号陆家嘴基金大厦

北京西城区平安里西大街 28 号中海国际中心

深圳福田区深南大道 2007 号金地中心

广州天河区珠江东路 11 号高德置地广场