

半导体创新与国产化并重，汽车、VR/AR 空间广阔

——电子行业 2022 年投资策略

核心观点

- 展望 2022 年，我们认为新场景开拓、供应链重塑带来的投资机会值得关注，新场景方面建议关注新能源汽车以及 VR/AR 带来的投资机会，供应链重塑方面建议关注半导体行业国产化带来的投资机会。
- 创新与国产化并进，半导体持续高景气。新应用、新技术驱动半导体产业快速成长。应用角度来看，从家电、PC 到智能手机，再到如今的智能汽车、智能物联网产品等，终端品类不断丰富，智能化程度、通信能力等不断提升，基数扩容的同时半导体含量也快速增长。部分中国企业凭借贴近供应链等优势引领创新。WSTS 预计 2021 年全球半导体产值将达 5510 亿美元，增长 25%。半导体产业整体国产化率仅不足 16%，国产替代空间广阔，设计企业的崛起正拉动配套制造、封测需求，制造、封测需求的提升推动相关厂商积极扩产，并积极导入国产设备、材料，半导体产业链有望迎来黄金发展时期。
- 汽车电动化、智能化驶入快车道。21 年 1-9 月我国新能源乘用车渗透率高达 14%，较 20 年末的 6% 显著提升。L3 级别自动驾驶能力的蔚来 ET7、小鹏 P5、华为极狐也在 21 年相继发布。在电动化、智能化的长期趋势下，我国汽车电子产业链将受益于供应链重塑窗口，迎来历史性弯道超车机遇。1) 电动化拉动功率半导体用量显著抬升，进而带动连接器等配套元器件价值量提升。2) 智能化方面，感知层多传感器融合大势所趋，车载摄像头率先受益，激光雷达规模化装车前夜已至。智能座舱开启车载体验新纪元，“大屏+多屏+联屏”等趋势下，产业链公司有望打破成长天花板。
- VR/AR 生态加速成熟，国内企业深入布局：元宇宙指向下一代互联网形态，VR/AR 设备有望成为“元宇宙”的硬件交互接口和核心载体，随着光学及近眼显示等硬件核心技术提升改善沉浸式体验，主流内容平台内容数量及多元化升级，Meta、Sony 为代表的头部品牌加速 VR/AR 终端新机迭代，海外巨头 22 年有望发布相关产品，国内字节跳动并购 VR 终端品牌 Pico，行业迎来新一轮全面发展阶段。国内企业已经在 VR 终端供应链环节深入布局，有望迎来新一轮快速增长。

投资建议与投资标的

- 半导体领域，建议关注：国内领先的芯片设计厂商恒玄科技、澜起科技、韦尔股份、晶晨股份、纳思达、复旦微电；晶圆代工领先企业：中芯国际、华虹半导体；国内封测龙头：长电科技；国内半导体设备领先企业：中微公司、北方华创、万业企业、盛美上海。
- 汽车电子领域，建议关注：功率半导体厂商：闻泰科技、三安光电、华润微、扬杰科技；车载摄像头厂商：舜宇光学科技、联创电子、海康威视、永新光学；其他零部件厂商：兴瑞科技、瑞可达、江海股份、麦捷科技；
- VR/AR 领域，建议关注：光学与整机集成龙头：歌尔股份；光学及显示零组件厂商：水晶光电、长信科技、韦尔股份等；其他零部件厂商：长盈精密（结构件）、斯迪克（OCA 光学胶）等。

风险提示

- 半导体景气度不及预期；半导体国产化进度不及预期；自动驾驶渗透不及预期；电动汽车出货量不及预期；VR 出货量不及预期；假设条件变化影响测算结果

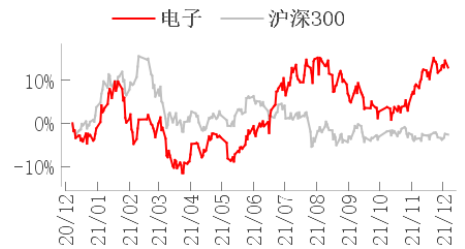


东方证券
ORIENT SECURITIES

行业评级 **看好** 中性 看淡 (维持)

国家/地区 中国
行业 电子行业
报告发布日期 2021 年 12 月 07 日

行业表现



资料来源：WIND、东方证券研究所

证券分析师 蒯剑
021-63325888*8514
kuaijian@orientsec.com.cn
执业证书编号：S0860514050005
香港证监会牌照：BPT856

证券分析师 马天翼
021-63325888*6115
matianyi@orientsec.com.cn
执业证书编号：S0860518090001

证券分析师 唐权喜
021-63325888*6086
tangquanxi@orientsec.com.cn
执业证书编号：S0860521070005

联系人 李庭旭
litingxu@orientsec.com.cn
联系人 韩潇锐
hanxiaorui@orientsec.com.cn

目 录

前言：行情回顾与未来展望.....	5
1. 创新与国产化并进，半导体持续高景气.....	6
1.1 下游应用百花齐放，半导体持续创新.....	6
1.2 国产替代空间广阔，国内半导体产业成长性凸显.....	9
2. 电动化、智能化打开汽车电子长期成长空间.....	12
2.1 汽车电动化时代到来，配套硬件需求提升.....	12
2.2 智能化升级加速，显示、感知、运算多维发力.....	15
3. VR/AR 加速成熟，国内企业深入布局.....	19
3.1 VR/AR 生态加速成熟.....	19
3.2 硬件核心技术全方位提升，极大改善沉浸式体验.....	22
3.3 国内公司深入布局 VR 硬件产业链.....	24
投资建议.....	25
风险提示.....	25

图表目录

图 1: 电子行业指数（中信）历史表现（截至 2021 年 12 月 3 日收盘）	5
图 2: 电子行业指数（中信）与沪深 300 指数比较（截至 2021 年 12 月 3 日收盘）	5
图 3: 年初至今中信一级行业涨跌幅情况（截至 2021 年 12 月 3 日收盘）	5
图 4: 电子及子板块历史市盈率（TTM，中值法）情况（截至 2021 年 12 月 3 日收盘）	6
图 5: 新应用、新技术推动半导体产业快速增长	7
图 6: 全球半导体市场规模快速增长	7
图 7: 后摩尔时代的颠覆性技术路线图	8
图 8: 国内半导体产业部分知名公司	9
图 9: 中国半导体市场规模占全球 1/3 以上	10
图 10: 全球前十大半导体采购商中 4 家来自中国大陆	10
图 11: 中国芯片设计公司数量快速增长	10
图 12: 通过 IPO 融资的半导体企业数量大幅增加	10
图 13: 国内半导体各环节国产化率仍有广阔提升空间	11
图 14: 中国 IC 市场自给率及预测	12
图 15: 造车新势力月交付量显著攀升（单位：辆）	13
图 16: 中国新能源车渗透率加速向上	13
图 17: 汽车电动化带来的配套硬件机遇	13
图 18: 电动车功率半导体单车价值量抬升（美元）	14
图 19: 第三代半导体材料助推功率半导体高频、高功率	14
图 20: 2020-2025E 中国高压连接器市场规模	15
图 21: 汽车连接器厂商梯队划分	15
图 22: 智能网联汽车技术路线图 2.0	16
图 23: 2019-2025E 全球&中国智能座舱配置率	16
图 24: 2019-2030E 全球&中国智能座舱市场规模	16
图 25: 汽车智能化带来的配套硬件机遇	16
图 26: 部分车型摄像头&激光雷达配置情况	17
图 27: 自动驾驶感知、算力交融成长	17
图 28: 车载显示器分类	18
图 29: 车载显示用量、尺寸、技术同步进阶升级	18
图 30: 全球车载显示屏数量及种类（单位：百万片）	18
图 31: 2021 前三季中国新能源乘用车中控屏尺寸段占比	18
图 32: VR 眼镜是元宇宙的终端硬件入口	19
图 33: VR/AR 产业阶梯式发展	20

图 34：游戏领域 VR 巨头厂商加速 VR 设备迭代	20
图 35：VR/AR 主流内容平台内容数量	21
图 36：Steam 中 VR 月活数量（单位：百万）	21
图 37：全球 VR/AR 出货量及预测.....	21
图 38：中国 VR/AR 出货量及预测.....	21
图 39：国内科技巨头加速 VR/AR 生态布局	22
图 40：苹果 VR 眼镜渲染图（非官方发布）	22
图 41：VR 不同阶段对应技术指标	23
图 42：部分 VR 产品已经达到了部分沉浸的标准	23
图 43：显示技术、光学技术路径展望.....	24
图 44：国内公司 VR 产业链布局	24

前言：行情回顾与未来展望

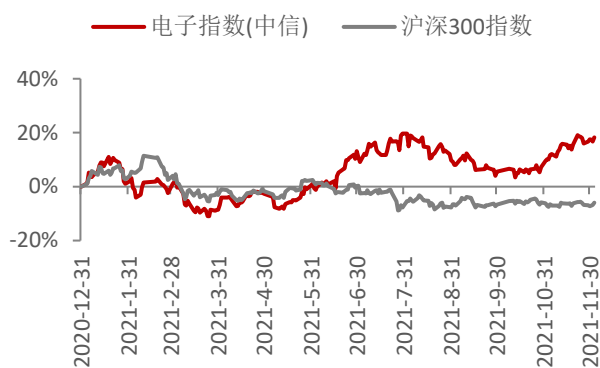
从指数表现来看，电子行业延续快速增长态势。截至 2021 年 12 月 3 日收盘，电子指数较 2020 年末上涨 18.22%，远高于同期沪深 300 指数下降 5.95% 的表现，排名于所有一级行业中上游的位置。

图 1：电子行业指数（中信）历史表现（截至 2021 年 12 月 3 日收盘）



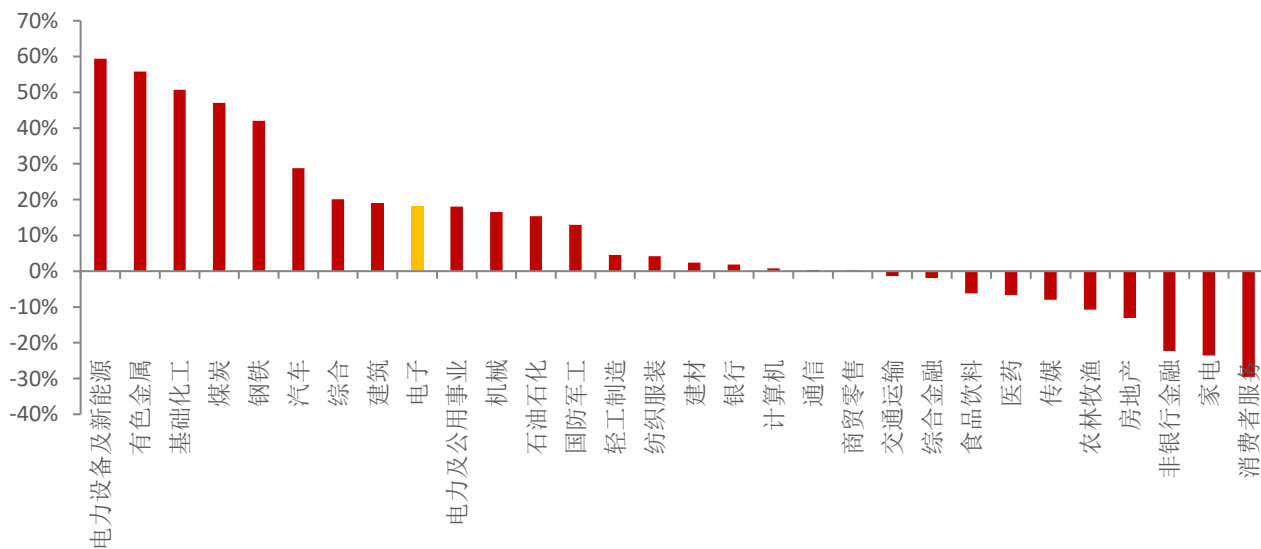
数据来源：Wind，东方证券研究所

图 2：电子行业指数（中信）与沪深 300 指数比较（截至 2021 年 12 月 3 日收盘）



数据来源：Wind，东方证券研究所

图 3：年初至今中信一级行业涨跌幅情况（截至 2021 年 12 月 3 日收盘）

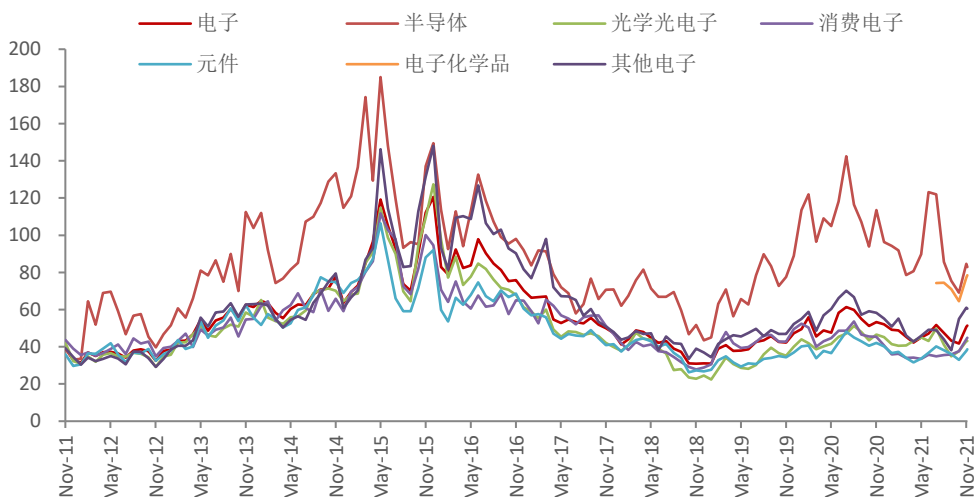


数据来源：Wind，东方证券研究所

从估值角度来看，目前电子板块整体估值仍低于历史平均（过去 10 年）。电子板块当前行业整体估值水平 51 倍，低于过去 10 年平均值（56 倍）。其中，半导体板块受益于国产替代，享有较高

估值水平（83 倍），略低于过去 10 年平均（87 倍）；光学光电子和元件板块当前估值水平为 43 倍、39 倍，均低于过去 10 年平均（分别为 51 倍和 48 倍）；消费电子板块当前估值水平为 45 倍，低于过去 10 年平均（52 倍）。

图 4：电子及子板块历史市盈率（TTM，中值法）情况（截至 2021 年 12 月 3 日收盘）



数据来源：Wind，东方证券研究所

展望 2022 年，我们认为新场景开拓、供应链重塑带来的投资机会值得关注：

- 1) 疫情加速全球数字化转型，加之 5G 等技术趋势推动，半导体市场持续高景气，国内厂商受益国产替代迎来历史性机遇；
- 2) 汽车电动化、智能化大势所趋，产业生态走向成熟，电池、电机、电控相关需求持续放量，同时交互、感知技术持续升级，带动相关传感器、显示器、芯片等需求。
- 3) 受益于硬件技术升级、内容丰富和国内外巨头的入局，AR/VR 加速走向成熟，终端需求进入放量增长期，我们持续看好产业链相关公司业绩弹性。

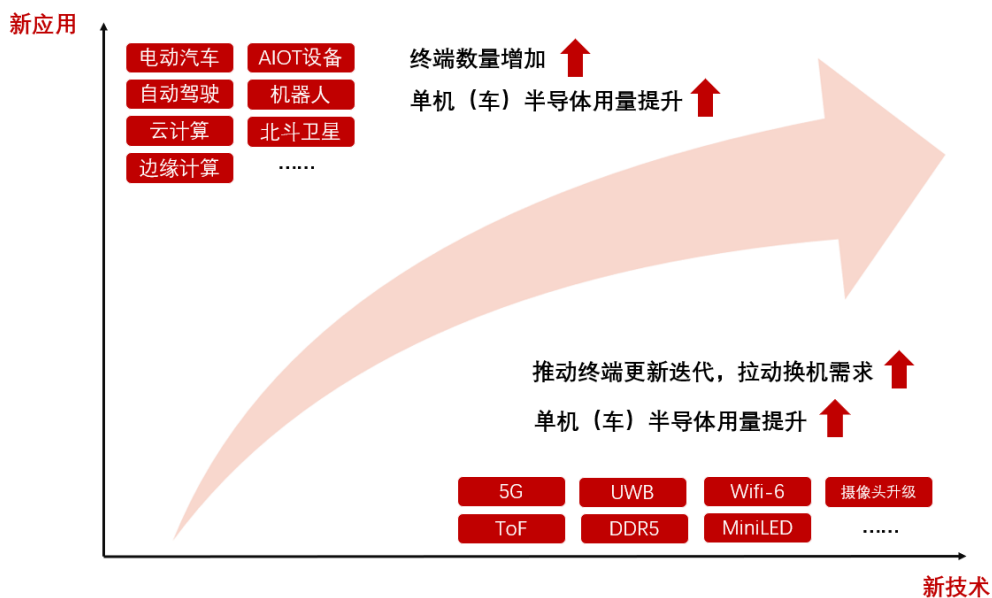
1. 创新与国产化并进，半导体持续高景气

1.1 下游应用百花齐放，半导体持续创新

新应用、新技术驱动半导体产业快速成长。应用角度来看，从家电、PC 到智能手机，再到如今的智能汽车、智能物联网产品等，终端不仅品类不断丰富，智能化程度也不断提升，基数扩容的同时半导体含量也在快速增长。技术角度来看，通讯、定位与连接技术方面，5G、UWB、Wifi-6 等技术持续渗透，带动相关芯片需求；交互技术方面，3D 深感摄像头、各类传感器在手机、可穿戴设备中应用不断提升；存储技术方面，DDR5 标准蓄势待发；显示技术方面，MiniLED 在 TV、显示

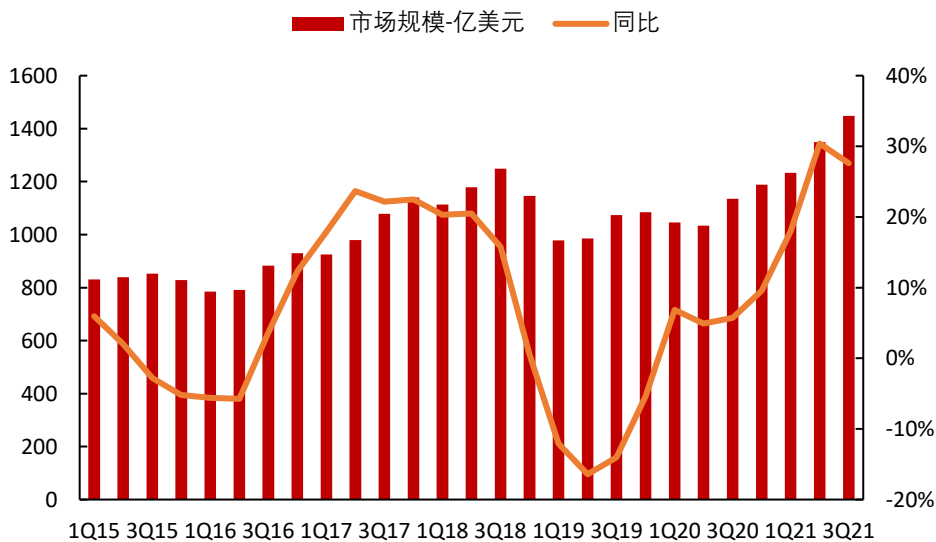
器等领域的应用也愈发成熟。半导体产业迎来黄金发展时期，WSTS 预计 2021 年全球半导体产值将达 5510 亿美元，相比去年同比增长 25.1%。

图 5：新应用、新技术推动半导体产业快速成长



数据来源：东方证券研究所整理

图 6：全球半导体市场规模快速增长

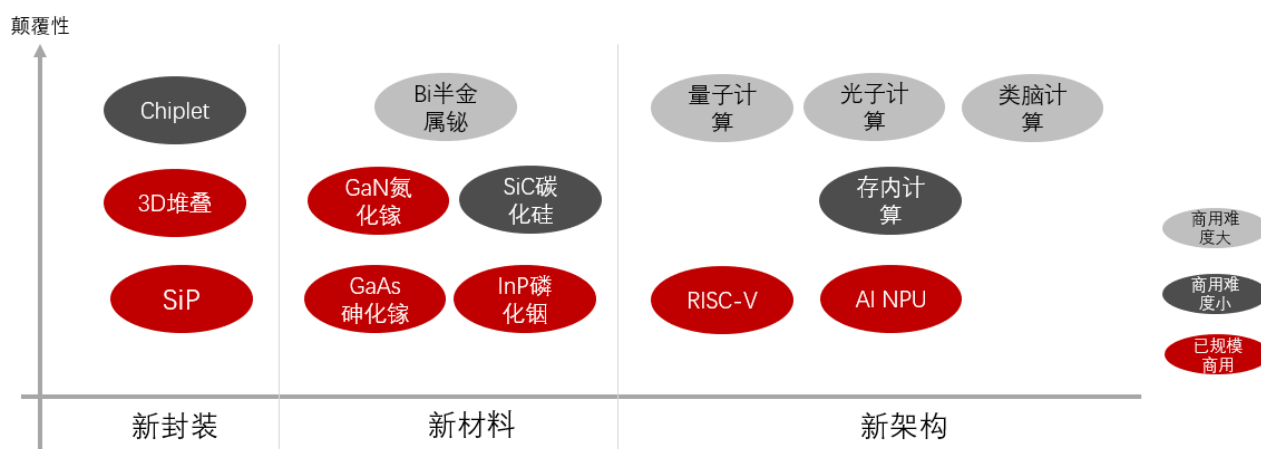


数据来源：WSTS、东方证券研究所

新封装、新材料、新架构成为发展方向。摩尔定律一直驱动着半导体产业的发展，但随着芯片工艺不断演进，硅的工艺发展趋近于其物理瓶颈，晶体管再变小变得愈加困难。在摩尔定律放缓以及算力和存储需求爆发的双重压力下，以硅为主体的经典晶体管很难维持集成电路产业的持续发展，后摩尔时代即将到来。从后摩尔时代创新的方式看，主要围绕新封装、新材料和新架构三方面展开：

1. 新封装领域，3D封装、SiP（System In a Package，系统级封装）已实现规模商用，以SiP等先进封装为基础的Chiplet模式未来市场规模有望快速增长，目前台积电、AMD、Intel等厂商已纷纷推出基于Chiplet的解决方案。
2. 新材料领域，随着5G、新能源汽车等产业的发展，硅难以满足对高频、高功率、高压的需求，以GaAs、GaN、SiC为代表的第二代和第三代半导体迎来发展契机。
3. 新架构领域，以RISC-V为代表的开放指令集将取代传统芯片设计模式，更高效应对快速迭代、定制化与碎片化的芯片需求。为应对大数据、人工智能等高算力的应用要求，AI NPU兴起。存内计算架构将数据存储单元和计算单元融合为一体，能显著减少数据搬运，极大地提高计算并行度和能效。长期来看，量子、光子、类脑计算也有望取得突破。

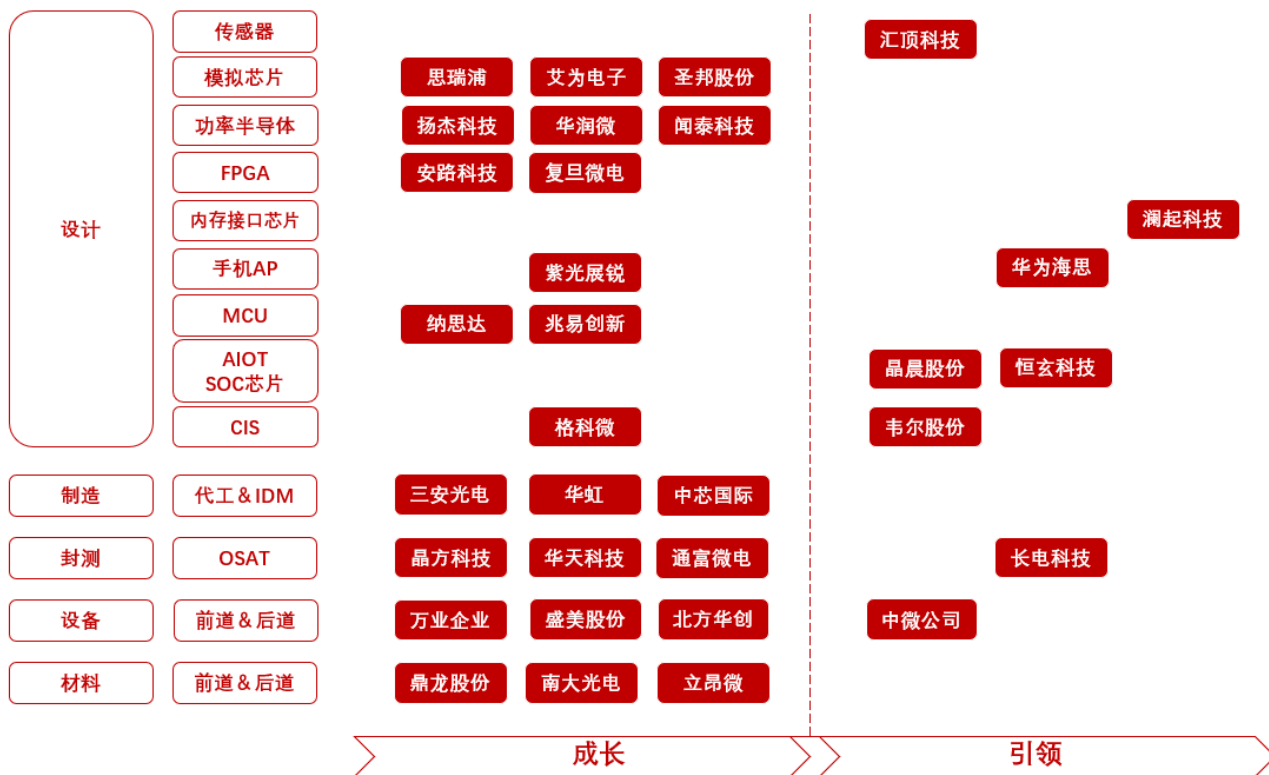
图 7：后摩尔时代的颠覆性技术路线图



数据来源：东方证券研究所整理

国内部分半导体厂商已实现从成长到引领的跨越。内存接口芯片领域，澜起科技在占有主要份额，发明的DDR4全缓冲“1+9”架构被JEDEC国际标准采纳，同时积极参与DDR5 JEDEC标准制定。AIOT芯片领域，晶晨股份领先的12nm制程工艺芯片已贡献约4成营收，即将流片6nm芯片；恒玄科技智能蓝牙音频芯片采用22nm制程工艺，积累了超低功耗射频技术、高性能音频CODEC技术、混合主动降噪技术等多种核心技术，同时积极拓展智能音箱、手表等领域，22年即将发布12nm制程的耳机和手表主控芯片。CIS领域，韦尔突破高端，实现64MP产品出货，同时在小像素点产品布局方面全球领先，也在车载CIS领域处于全球第二的市场地位，具备Nyxel®技术、OmniPixel®3-GS等一系列独特技术积累。封测领域，长电科技先进封装布局完善，通信、高端SiP领域技术优势明显，引领行业创新。

图 8：国内半导体产业部分知名公司

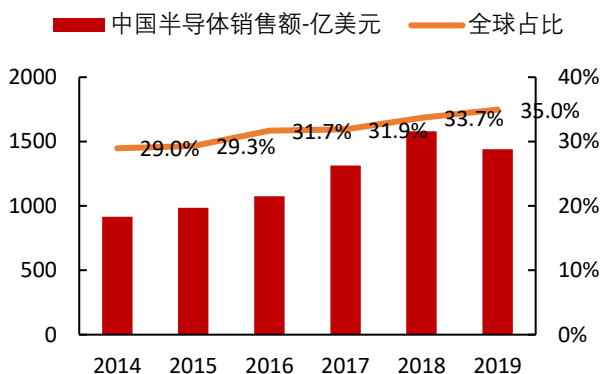


注：图中仅列示了国内相关领域部分半导体厂商

数据来源：东方证券研究所整理

1.2 国产替代空间广阔，国内半导体产业成长性凸显

国内半导体厂商贴近下游客户，具备天然优势。中国是全球最重要的电子制造中心之一，同时也是最大的半导体消费国，2019年中国半导体销售额占全球比重达35%。根据Gartner的统计，2020年全球前十大半导体采购商有4家来自中国，分别是华为、联想、步步高、小米；此外，全球知名手机供应商OPPO、Vivo、传音等厂商也皆是半导体采购大户。

图 9：中国半导体市场规模占全球 1/3 以上


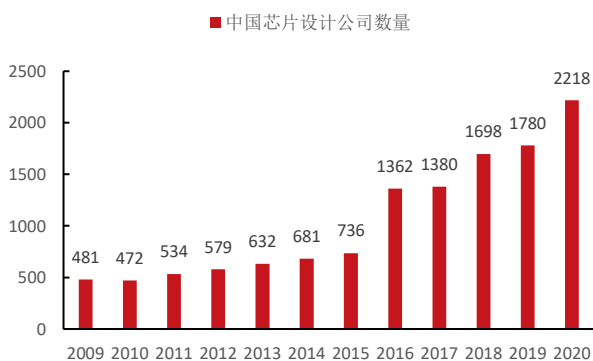
数据来源：WSTS、SIA、东方证券研究所

图 10：全球前十大半导体采购商中 4 家来自中国大陆

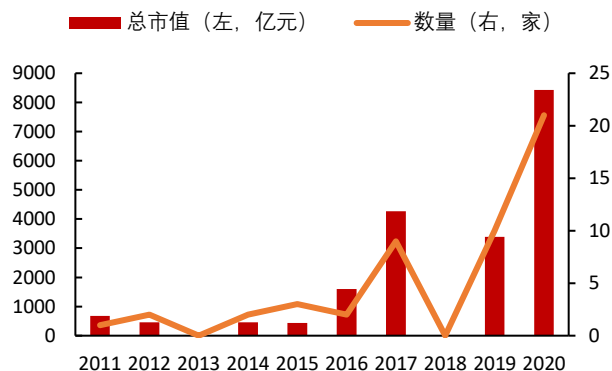
2020 排名	公司名称	2020 年采购额 (百万美元)	市场份额
1	苹果	53,616	11.9%
2	三星	36,416	8.1%
3	华为	19,086	4.2%
4	联想	18,555	4.1%
5	戴尔	16,581	3.7%
6	步步高	13,393	3.0%
7	惠普	10,992	2.4%
8	小米	8,790	2.0%
9	鸿海	5,730	1.3%
10	慧与	5,570	1.2%
	其他	261,109	58.0%
	合计	449,838	100.0%

数据来源：Gartner、东方证券研究所

下游需求推动设计公司数量快速增长,科创板打通融资渠道进一步加速成长。根据 ICCAD 的统计,2016 年以来,中国芯片设计公司数量快速增长,由 2015 年的 736 家增长至 2020 年的 2218 家,增长为原来 3 倍以上。同时,国内融资渠道也更加畅通,科创板相比主板和创业板,上市条件更加包容,涵盖范围更广。根据 Wind 数据统计,2020 年半导体新上市的公司数量达到 21 家,创历年之最,融资渠道的畅通助力国内半导体企业加速发展。

图 11：中国芯片设计公司数量快速增长


数据来源：ICCAD、东方证券研究所

图 12：通过 IPO 融资的半导体企业数量大幅增加


数据来源：Wind、东方证券研究所

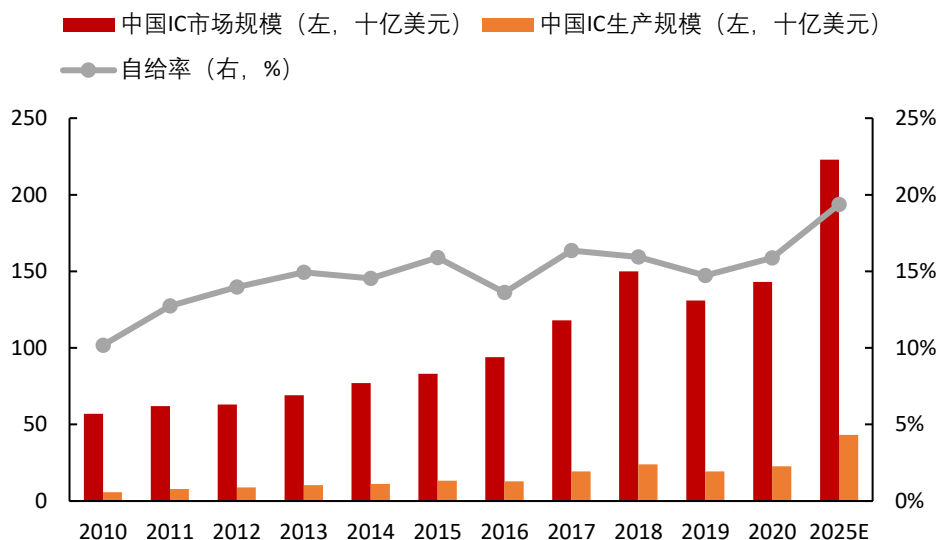
各环节国产化率处于低位,未来成长属性凸显。尽管半导体产业整体呈现一定的周期性,但对于国内厂商而言,由于仍存在广阔的国产替代空间,同时技术持续升级,不断匹配客户需求,我们认为,成长是国内半导体产业的主旋律,设计企业的崛起将拉动配套制造、封测需求,制造、封测需求的提升推动相关厂商积极扩产,并积极导入国产设备、材料,国产设备、材料厂商亦有望迎来黄金发展时期。

图 13：国内半导体各环节国产化率仍有广阔提升空间

环节	领域		国产化率	国内代表厂商	
芯片设计	计算机系统	服务器	CPU	<0.5%	海思、景嘉微、龙芯
		个人电脑	CPU/GPU	<0.5%	
		工业应用	CPU	~10%	
	通用电子系统	可编程逻辑设备	FPGA/EPLD	~1%	复旦微电、紫光国微、安路科技
		数字信号处理	DSP	<0.5%	国睿科技
	通信设备	智能终端（手机）	应用处理器	<25%	海思、紫光展锐
			基带芯片	<25%	海思、紫光展锐、中兴
	存储设备	存储器	DRAM	<0.5%	合肥长鑫、兆易创新
			NAND flash	<0.5%	长江存储、兆易创新
Nor flash			<20%	兆易创新、武汉新芯、复旦微电	
晶圆代工	-		<30%	中芯、华虹、华润微	
设备	去胶设备		90%以上	北京屹唐	
	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	
	热处理设备		20%左右	北方华创、北京屹唐	
	PVD 设备		10%左右	北方华创	
	CMP 设备		10%左右	华海清科	
	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	
	离子注入设备		<10%	万业企业	
材料	硅片		<10%	中环股份、沪硅产业、立昂微	
	光刻胶		<25%	上海新阳、容大感光、南大光电	
	电子特种气体		<25%	华特气体、金宏气体、雅克科技	
	光掩膜		-	菲利华	
	抛光材料		<20%	安集科技、鼎龙股份	
	溅射靶材		<10%	江丰电子、有研新材	
	湿电子化学品		8 寸以上约 10%	晶瑞股份、上海新阳、江化微	
	光刻胶配套试剂		-	江化微、晶瑞股份	
	封装材料		-	上海新阳	

数据来源：半导体行业协会、前瞻产业研究院、东方证券研究所

从 IC 市场整体来看，根据 IC insights 数据，2020 年国内 IC 需求规模 1430 亿美元，供给规模 227 亿美元，自给率仅 15.9%，预计 2025 年有望达到 19.4%。

图 14：中国 IC 市场自给率及预测


数据来源：IC insights、东方证券研究所

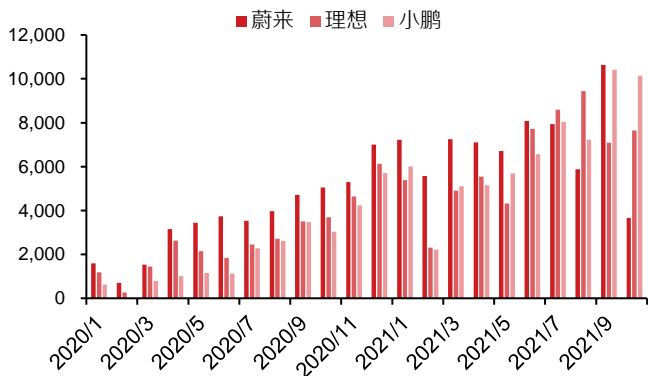
2. 电动化、智能化打开汽车电子长期成长空间

2.1 汽车电动化时代到来，配套硬件需求提升

新能源车迎加速渗透正当时，造车新势力势如破竹。今年 1-9 月，我国新能源乘用车销量达 203 万辆，同比大增 216%，渗透率也从 20 年末的 6% 一路增长至 14%，C 端消费群体占比不断提升，消费结构的变化显示了行业从政策驱动转向市场驱动突破性的进展。与此同时，我国新能源自主造车新势力内驱力强，理想、小鹏、蔚来等交付量均于 21 年创历史新高。在政策、造车新势力、传统车企、科技大厂等多方势力共同推动下，新能源车迎来加速渗透阶段。

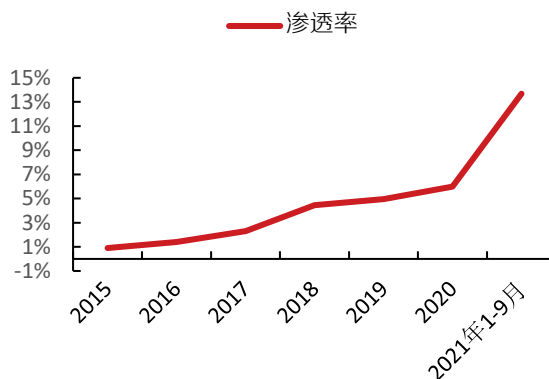
电动化时代已至，助力功率器件、配套汽车硬件腾飞。 相较燃油车，由于新能源汽车普遍采用高压电路，DC-DC、DC-AC 逆变器、变压器、换流器，等对 IGBT、MOSFET、二极管、化合物半导体等半导体器件的需求量大幅增加。另一方面，燃油车“发动机+变速箱”被“电机+电机控制器+减速器”取代后，电子电气控制模块相应增加，诸如车载充电机(OBC)、直流转换器(DC/DC)、整车电压分配单元(PDU)以及电池管理系统主控模块(BCU)等。连接器，尤其是高压连接器作为信息传输转换的关键节点和桥梁，将成为电动车各个系统之间必不可少的器件。

图 15: 造车新势力月交付量显著攀升 (单位: 辆)



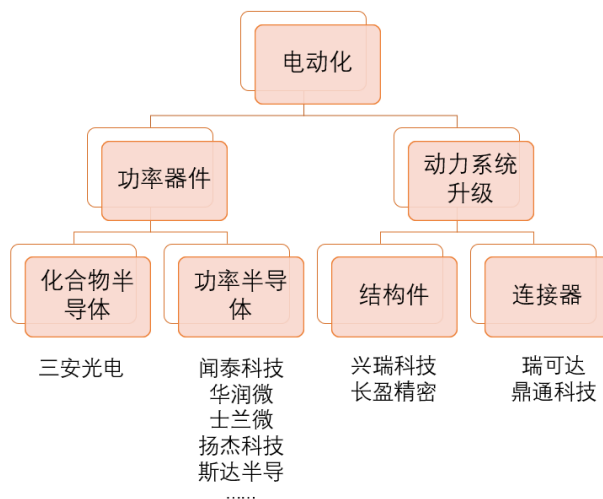
数据来源: Wind、中汽协、EV VOLUMES、东方证券研究所

图 16: 中国新能源车渗透率加速向上



数据来源: Wind、中汽协、东方证券研究所

图 17: 汽车电动化带来的配套硬件机遇

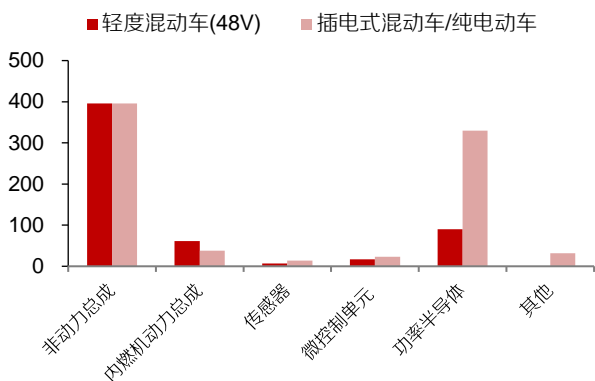


数据来源: 东方证券研究所整理

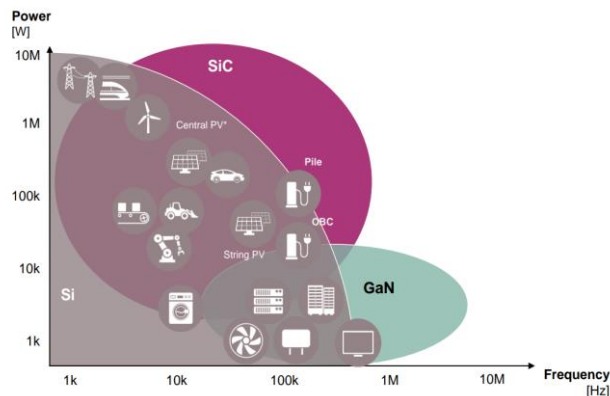
➤ **功率半导体: 电动化拉动需求增长, 国产替代稳步前行**

电动车功率半导体单车价值量抬升。与电能转换有关的系统都离不开功率半导体, 其在汽车的动力、车身、底盘、网络、安全和娱乐等系统均有分布。随着电动化不断推进, 汽车中与电力相关的设备将不断增加, 带动功率半导体产品用量也持续上涨。据英飞凌统计, 相较于轻混合动力汽车, 插电式混合动力车和纯电动车功率半导体单车价值量将由 90 美元显著提高近 4 倍至 330 美元。

第三代半导体进一步打开成长空间。第三代半导体材料 SiC/GaN 具备高功率密度、低能耗、抗高温等特性, 在高压、高频率、高温等 工作环境优势显著。新能源汽车应用中, SiC 功率半导体相比于 Si 基器件可实现轻量化和高效率, 特斯拉已有 3 款车型搭载了 SiC MOSFET 为主要器件的逆变器; 快充领域, GaN 可集成外围驱动, 减小整体体积。受益于 SiC/GaN 器件技术成熟&成本下降, SiC/GaN 器件有望加速渗透, 进一步打开功率半导体市场空间。

图 18：电动车功率半导体单车价值量抬升（美元）


数据来源：英飞凌、东方证券研究所

图 19：第三代半导体材料助推功率半导体高频、高功率


数据来源：英飞凌、东方证券研究所

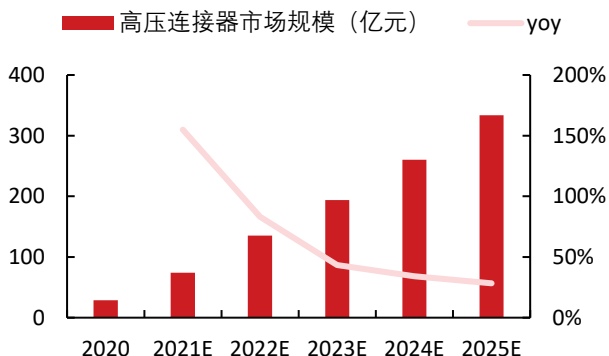
国产替代稳步前行。由于功率半导体并不追求逻辑运算能力，同时要考虑不同结构、工艺的成本，因此相比数字芯片，功率半导体在结构、制程、工艺上的迭代速度相对较慢，国产厂商相对易突破，已在各器件领域相继涌现了一部分行业龙头，闻泰科技、扬杰科技在二极管领域处于领先地位；捷捷微电在晶闸管领域处于行业龙头地位；功率 MOSFET 领域较为领先的有闻泰科技（安世半导体）、华润微、士兰微；斯达半导、时代电气为国内 IGBT 龙头；三安光电则是国内产销规模首位的化合物半导体企业。

➤ **汽车连接器：迎量价齐升机遇，国内高压连接器向一线看齐**

伴随汽车电动化变革，高压连接器需求应运而生。新能源汽车采用电力驱动电机的原理，需要提供大功率的驱动能量，相应的需要高电压和大电流，连接器工作范围从传统汽车的 14V 蹿升至 60V-400V 甚至更高，需要提供 10A-380A 甚至更高的电流等级传输。

汽车连接器量价齐升。量方面，单车连接器用量提升。传统燃油车仅需低压连接器，数量约为 500 个，而新能源车单车使用连接器用量在 800-1000 个。**价方面，单车价值量提升。**传统燃油车单车低压连接器价值在 1000 元左右，而新能源车高电流、高电压的电驱动系统对连接器的材料成本以及屏蔽、阻燃等安全性能要求远高于传统低压连接器。其中，纯电动乘用车单车使用连接器价值区间 3000-5000 元，其中高压连接器单车价值量约 2000 元。根据我们的测算，2020 年国内汽车高压连接器市场规模约 29 亿元，2025 年有望达到 334 亿元，5 年 CAGR 达 63%。

图 20：2020-2025E 中国高压连接器市场规模



数据来源：Wind、中汽协、东方证券研究所预测

图 21：汽车连接器厂商梯队划分



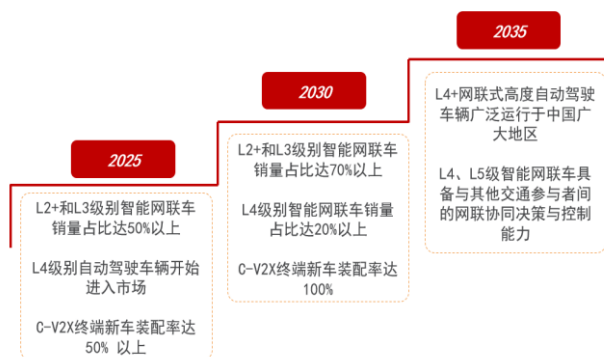
数据来源：瑞可达招股说明书、各公司官网、东方证券研究所

高压连接器走在国产替代前列，终端国产化带来供应链重塑。高压连接器市场需求伴随新能源汽车的日渐成熟而兴起，技术仍处快速迭代阶段，国内外差距较小，技术指标与海外一线厂商趋同。此外，以国内新能源造车新势力崛起、电子制造服务产能转移等为契机，凭借较强的工艺控制与成本控制能力、更贴近客户、灵活响应等优势，以瑞可达、鼎通科技为代表的国内厂商在高压连接器领域逐渐崭露头角，受益终端国产化带来的供应链重塑机会。

2.2 智能化升级加速，显示、感知、运算多维发力

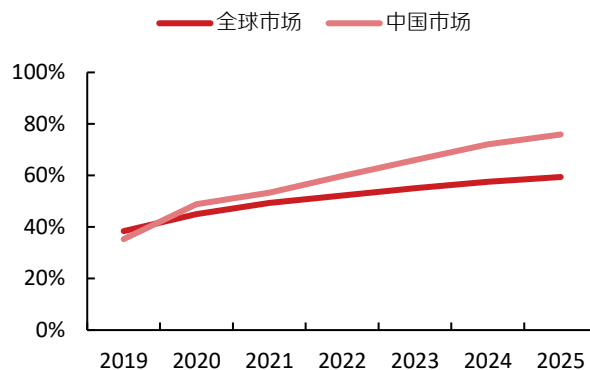
智能化加速前行，自动驾驶&智能座舱两翼齐飞。根据我国最新发布的《智能网联汽车技术路线图 2.0》，25 年 L2+和 L3 级别智能网联车销量占比将达到 50%以上，远期 2030 年达 70%以上，且 L4 级别销量占比达 20%以上，行业正进入 L3 级别及以上自动驾驶（ADS）时代，自动驾驶正规模化落地。智能座舱方面，随着用户对汽车的价值理解从出行工具向“第三空间”转变，座舱成为实现空间塑造并满足智能化体验的核心载体。据 IHS Markit 统计，目前我国智能座舱新车配置率约 50%，25 年预计将超过 75%，高于全球水平。规模方面，到 2030 年全球汽车智能座舱的市场规模将达到 681 亿美元，届时国内市场规模也将超 1600 亿元。在汽车智能化变革的浪潮下，车载显示、车载光学、芯片等赛道将迎来新一轮繁荣。

图 22：智能网联汽车技术路线图 2.0



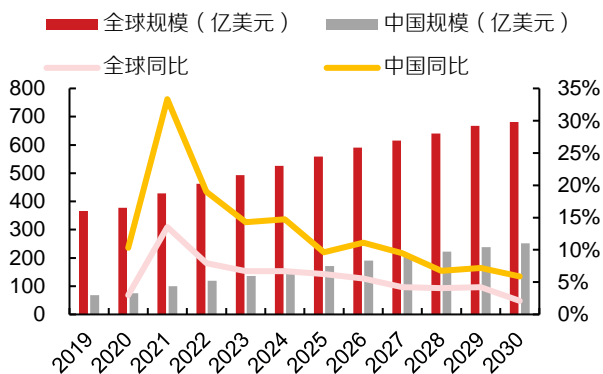
数据来源：中国智能网联汽车产业创新联盟、东方证券研究所

图 23：2019-2025E 全球&中国智能座舱配置率



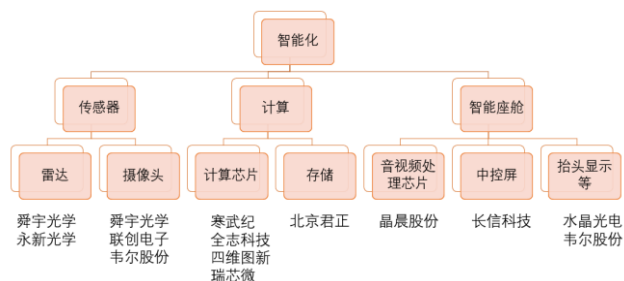
数据来源：IHS Markit、东方证券研究所

图 24：2019-2030E 全球&中国智能座舱市场规模



数据来源：IHS Markit、东方证券研究所

图 25：汽车智能化带来的配套硬件机遇



数据来源：东方证券研究所整理

➤ 自动驾驶：感知与算力交融成长

多传感器融合大势所趋，车载摄像头率先受益，激光雷达规模化装车前夜已至。车载摄像头是 ADAS 系统的主要视觉传感器，技术成熟且成本低，使其成为率先装车且用量最大的感知硬件，伴随 ADAS 渗透率提升正快速起量。当前智能汽车正经历从辅助驾驶到自动驾驶的跨越升级，一方面单车摄像头用量将逐级提升；另一方面，传感器的融合与冗余将成为未来的主旋律，而激光雷达作为其中探测精度、分辨率更高的关键一环，伴随技术工艺的不断迭代成熟，成本的逐渐下探，将有望在 L3 及以上车型的迎来规模化装车应用。国内激光雷达企业如禾赛科技、速腾聚创、镭神智能等开始崭露头角，发展迅猛，叠加华为、大疆等科技大厂跨界入局，将带动我国激光雷达产业链日趋成熟。

图 26：部分车型摄像头&激光雷达配置情况

车型	自动驾驶级别	自动驾驶平台算力 (TOPS)	摄像头配置			激光雷达配置		
			车身摄像头	车内摄像头	总数	供应商	颗数	类型
北汽极狐阿尔法 S 华为 HI 版	L2-L4	400	13 颗高清摄像头：环视 4 颗、高感知摄像头 9 颗	1 颗车内监控	14	华为	3	混合固态 (转镜式)
蔚来 ET7	L3	1016	800 万像素高清摄像头 11 颗：其中前视 4 颗、后视 3 颗、环视 4 颗	-	11	Innovusion	1	
小鹏 P5	L3	30	13 颗高清摄像头：环视 4 颗、高感知摄像头 9 颗	-	13	大疆 Livox	2	混合固态 (棱镜式)
上汽 IM 智己	L2+	-	12 颗高精度摄像头	-	12	速腾聚创 (推测)	-	固态 (MEMS)

数据来源：各公司官网、互联网公开信息、东方证券研究所

车载光学赛道高景气，国内产业链兴起。国内整车厂尤其造车新势力引领全球，率先落地高级别自动驾驶车辆，配套产业链例如车载摄像头镜头&模组、激光雷达光学部件等加速转向中国大陆，此外，中国制造业公司本身也更具成本优势，车载光学优质厂商舜宇光学、联创电子、永新光学等有望深度受益。

芯片厂商厚积薄发，推动自动驾驶技术发展。自动驾驶水平的提升离不开一个可以承载巨大运算量的计算平台。随着感知层传感器的用量加大，数据量呈指数级增长，而数据处理能力更强、吞吐量更大的 AI 芯片和计算平台则为感知层硬件搭载量的增长打下了坚实的基础。在自动驾驶解决方案领域，前有 Mobileye、英伟达、华为早早布局，后有地平线、寒武纪、黑芝麻等初创公司初显锋芒，共同推动高级别自动驾驶的落地。

图 27：自动驾驶感知、算力交融成长

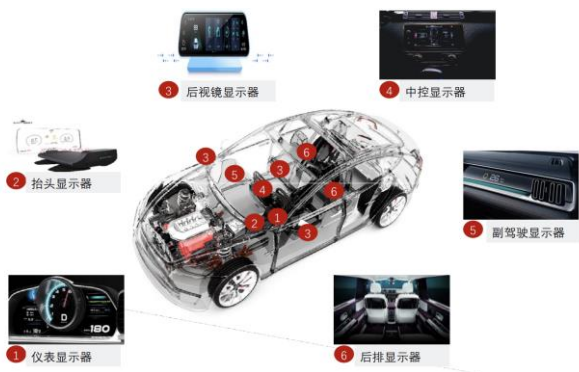


数据来源：黑芝麻、东方证券研究所

➤ **智能座舱：人车交互入口，大屏化、多屏化、联屏化成为趋势**

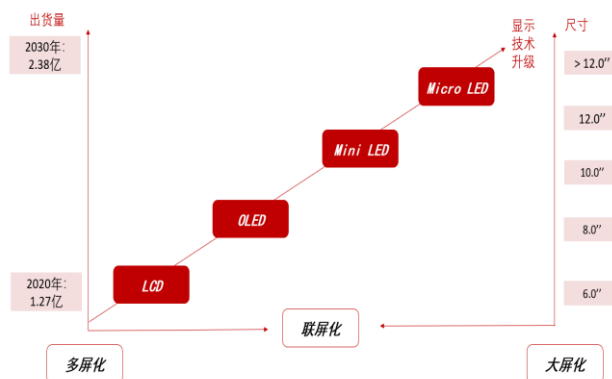
车载显示方兴未艾，用量、尺寸、技术同步进阶升级。车载显示作为智能座舱终端系统，帮助实现人车交互智能体验，随着自动驾驶不断深入，传统仪表盘、中控屏等面临着升级和集成，催生车载显示器大屏化、多屏化、联屏化趋势。1) 用量方面，Omdia 统计，20 年全球汽车用显示屏出货量达 1.27 亿片，预计到 2030 将保持平均每年 6.5% 的增长率。2) 尺寸方面，CINNO Research 数据显示，21 年前三季度中国市场新能源乘用车中控显示屏 12 英寸及以上销量占比为 48%，较传统燃油车提升 29pct。3) 技术方面，随着显示屏数量的增加，联屏方案有助于消除座驾不同模块间的物理隔阂。显示技术上，目前仍以 LCD 液晶屏为主，未来 OLED、miniLED、microLED 等技术将逐渐普及，由高端车型向中低端车型渗透。

图 28：车载显示器分类



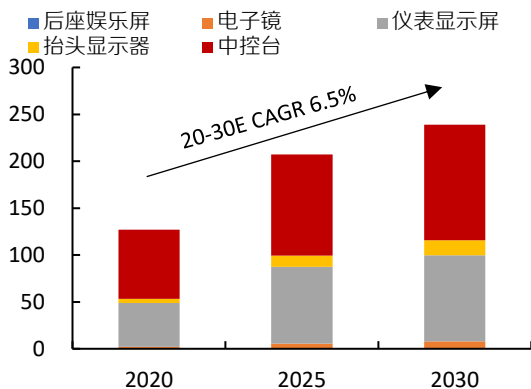
数据来源：劳斯莱斯官网、车萝卜、麦谷科技官网、比亚迪官网、头豹研究院、东方证券研究所

图 29：车载显示用量、尺寸、技术同步进阶升级



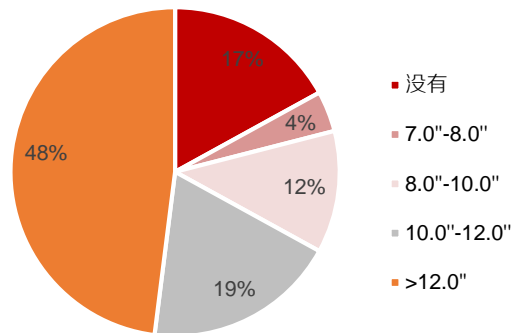
数据来源：Omdia、CINNO Research、东方证券研究所

图 30：全球车载显示屏数量及种类 (单位：百万片)



数据来源：Omdia、IT 之家、东方证券研究所

图 31：2021 前三季中国新能源乘用车中控屏尺寸段占比



数据来源：CINNO Research、东方证券研究所

车载显示主要由盖板玻璃、触控层（外屏）和显示层（内屏）三部分组成，长信科技全面布局车载 Sensor、车载触控模组、车载盖板、车载显示模组等关键元器件；同时也为客户提供仪表盘模组、后视镜模组及中控屏模组等车载触显一体化模组封装业务，下游客户已覆盖全球大部分汽车品牌，

包括特斯拉、比亚迪、大众、奔驰、福特等，未来三至五年订单饱满，业务增长确定性、可持续性较强。新型抬头显示方面，水晶光电实现红旗 AR-HUD 产品的批量供货，并获得多家国内自主品牌车厂 AR-HUD、W-HUD 的研发定点，有望充分受益 HUD 加速渗透。

3. VR/AR 加速成熟，国内企业深入布局

3.1 VR/AR 生态加速成熟

元宇宙指向下一代互联网形态，VR/AR 是元宇宙从概念走向现实的必要路径。元宇宙指的是与现实世界平行的，可提供游戏、购物、社交等沉浸体验的开放虚拟世界。元宇宙概念的发展一方面使得现实生活交互性活动更加便捷，加速虚拟会议、在线社交等元素的成熟；另一方面元宇宙需要多层技术的支持，驱动了底层硬件设备、内容软件等行业的快速发展。元宇宙对沉浸式体验和仿真体验要求极高，现有的 PC、手机不能还原真实世界的感官体验，VR/AR 设备将成为元宇宙的硬件交互接口和核心载体。元宇宙与 VR/AR 设备会相互推动形成内容与硬件生态的良性循环：一方面，元宇宙概念包括游戏、社交等，内容上的极大丰富将推动硬件设备的需求量；另一方面，硬件设备的普及将促使更多参与者加入到内容生态的建设。

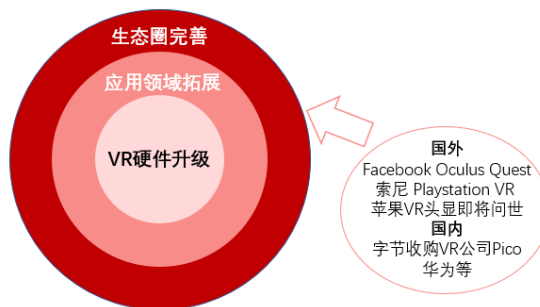
图 32：VR 眼镜是元宇宙的终端硬件入口



数据来源：腾讯数码、东方证券研究所

我们预计，VR/AR 产品未来发展将分为三个阶段：

- 1) 第一阶段将是在 Meta、Sony、苹果等头部品牌带领下，由产品加速迭代、硬件技术升级驱动 VR/AR 终端产品销量增长，整体出货量级别攀升至千万级以上；
- 2) 第二阶段将是 Meta、苹果、字节跳动等行业巨头构建完善 VR/AR 生态，拓展应用场景；
- 3) 第三阶段将是由“元宇宙”生态圈完善，从内容、软件到硬件的各环节玩家共同推动市场空间增长。

图 33：VR/AR 产业阶梯式发展


数据来源：东方证券研究所整理

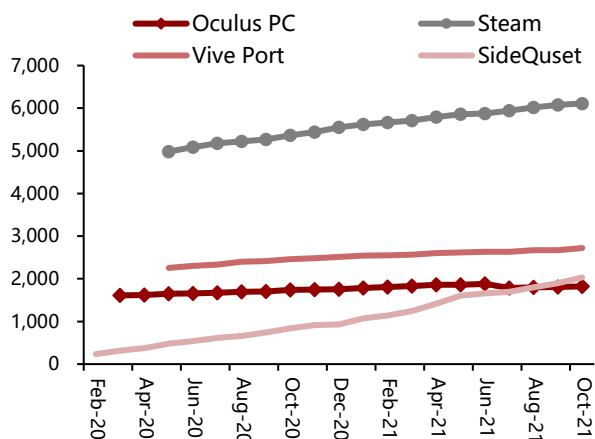
➤ 游戏领域主要品牌新机迭代和内容的多元化贡献硬件销量弹性

近两年，以 Meta（原 Facebook）和 HTC 为代表的游戏领域主要 VR 品牌加速更新 VR 新产品，推动以娱乐为主的 VR 硬件加速升级迭代；与此同时，各主流平台持续输出优质内容，VR/AR 内容数量高速增长。设备体验升级加上 VR 内容的丰富，VR 产品进一步向下游消费者普及，推动用户增长，据 ROADTOVR 统计，VR/AR 内容最丰富的 Steam 平台 VR 月活数量正呈指数性增长；而用户增长又将反过来促进平台的内容丰富及硬件产品的快速渗透，形成正向循环，驱动 VR/AR 生态加速成熟，打开设备销量空间。

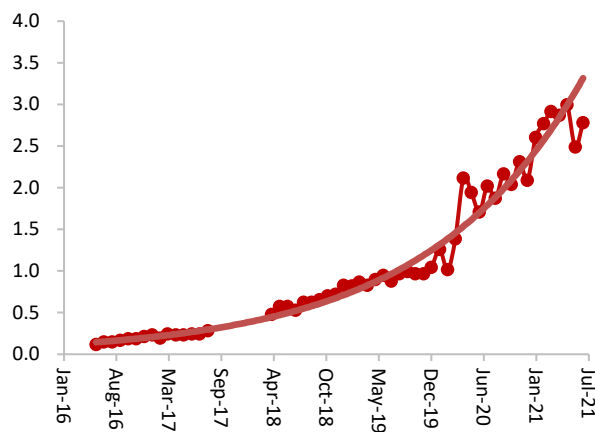
图 34：游戏领域 VR 巨头厂商加速 VR 设备迭代

企业	产品	发布时间	价格	产品介绍
Facebook (Meta)	Oculus Quest 2	2020.9	299 美元起	单眼显示屏分辨率 1832x1920，屏幕刷新率 60/72/90Hz，64/256GB 可选存储空间，100° 视场角，头手 6DoF
HTC	VIVE Focus 3	2021.5	9888 元起	双眼显示屏分辨率 5K，屏幕刷新率 90Hz，128GB 存储空间，120° 视场角，头手 6DoF
	VIVE Pro 2	2021.5	6888 元起	双眼显示屏分辨率 5K，屏幕刷新率 90/120Hz，120° 视场角，头手 6DoF
	VIVE FLOW	2021.10	3888 元	双眼显示屏分辨率 3.2K，屏幕刷新率 75Hz，64GB 存储空间，100° 视场角，头 6DoF，手 3DoF
Sony	Xperia View	2021.10	约 260 美元	手机专用 VR 头显，120° 视场角，头 3DoF
Pico	Pico Neo 2	2020.3	4399 元	双眼显示屏分辨率 3840 * 2160，屏幕刷新率 75Hz，128GB 存储空间，101° 视场角，头手 6DoF
	Pico Neo 3	2021.5	2499 元起	单眼显示屏分辨率 4K，屏幕刷新率 90Hz，128/256GB 可选存储空间，98° 视场角，头手 6DoF

数据来源：VR 陀螺、东方证券研究所

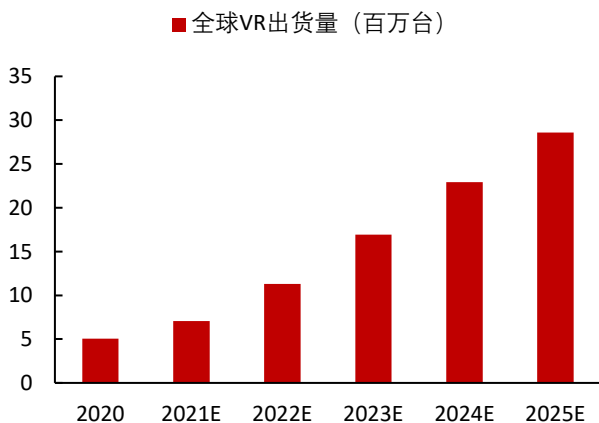
图 35: VR/AR 主流内容平台内容数量


数据来源: 陀螺研究院、东方证券研究所

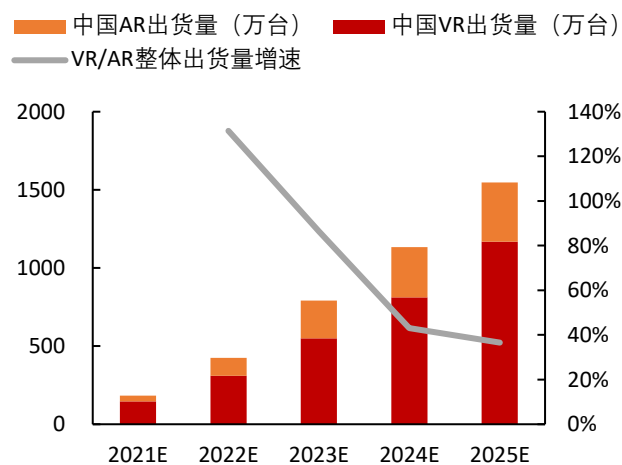
图 36: Steam 中 VR 月活数量 (单位: 百万)


数据来源: ROADTOVR、东方证券研究所

VR/AR 出货量将迎来快速增长。根据 IDC 的数据: 全球市场方面, 2020 年全球 VR 出货量约 510 万台, 2025 年有望达到 2860 万台, 5 年 CAGR 为 41.4%; 国内市场方面, 至 2024 年, 国内 VR/AR 设备出货量将超千万台。

图 37: 全球 VR/AR 出货量及预测


数据来源: IDC、东方证券研究所

图 38: 中国 VR/AR 出货量及预测


数据来源: IDC、东方证券研究所

国内产业并购加速生态布局

VR/AR 生态布局主要由三大领域构成: 一是硬件 (VR/AR 终端设备), 二是内容 (游戏、社交等内容集成平台), 三是软件 (操作系统和工具系统)。各大科技巨头纷纷围绕这三个领域抢占行业先机, 国内企业产业近两年也并购加速 VR/AR 生态布局: 2020 年腾讯关联企业入股 VR 游戏开发商上海钛核网络, 2021 年字节跳动斥资约 90 亿元并购 VR 行业国内头部公司 Pico。

图 39：国内科技巨头加速 VR/AR 生态布局

企业	布局
字节跳动	2021 年斥资约 90 亿元并购 VR 行业国内头部公司 Pico
腾讯	2020 年腾讯关联企业入股 VR 游戏开发商上海钛核网络，持股 39%；与华为联合成立 GameMatrix 移动云游戏平台，在游戏引擎、前沿技术（AI/VR/AR）等游戏领域进行技术探索与创新实践；与英伟达合作在 Tencent Marketplace 上全面提供 CloudXR
阿里巴巴	2020 年宣布阿里达摩院成立 XG 实验室，为 VR/AR 等场景研究符合 5G 时代的视频编解码技术等；2021 年 10 月成立达摩院 XR 实验室
华为	2020 年发布 HUAWEI VR Glass 6DOF 游戏套装；华为海思发布 XR 芯片平台，首款基于该平台的 AR 眼镜为 Rokid Vision；华为通用 VR/AR 引擎更新至“华为 VR/AR Engine 3.0”版本；2021.11.17 发布第二代 VR 智能眼镜

数据来源：新浪新闻、百度新闻、东方证券研究所整理

➤ 海外科技巨头入局及 Meta 拓展应用领域有望进一步打开行业天花板

Facebook 在 2014 年收购 Oculus，目标直指 VR 领域领军席位，意在建立一个独立于苹果和谷歌的平台，而到目前为止 Oculus 已经成为了占据主导地位的 VR 平台，2021 年 10 月 29 日，Facebook 正式更名为 Meta，公司的理念从社交软件变更为元宇宙和科技为先，VR 产品应用领域也从最初的游戏和社交进一步拓展至概念更广的“元宇宙”，深度渗透到生活、工作的方方面面。苹果十几年前就开始布局 VR/AR 产业，截至目前已有 330 多项相关专利，18 笔已知 VR/AR 相关投资并购事件，软件方面 ARKit 已经更新至 5.0。低调布局多年，颠覆性的产品蓄势待发，据彭博社消息，苹果预计于 2022 年正式推出首款 VR 头显设备。

图 40：苹果 VR 眼镜渲染图（非官方发布）


注：以上渲染图由国外设计师 Antonio De Rosa 根据目前有关苹果 VR 设备的爆料制作

数据来源：搜狐网、东方证券研究所

3.2 硬件核心技术全方位提升，极大改善沉浸式体验

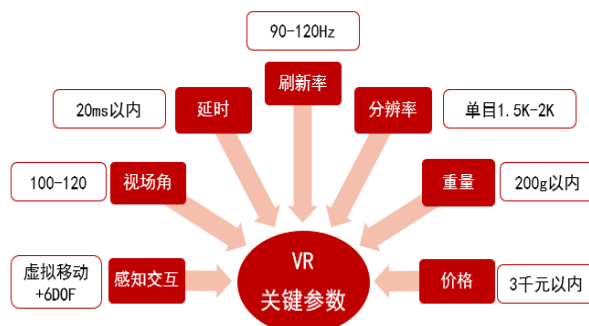
VR 涉及多类技术领域，产业正处于部分沉浸期，正向深度沉浸期迈进——VR 技术架构一般包括近眼显示、感知交互、网络传输、渲染处理与内容制作。VR 一般被划分为五个发展阶段，即无沉浸、初级沉浸、部分沉浸、深度沉浸和全沉浸，不同发展阶段对应相应技术指标。目前全球 VR 产业处于部分沉浸阶段，主要技术参数表现为 1.5K-2K 单眼分辨率、100-120 度视场角、8K 全景视频分辨率、4K/90 帧率渲染处理能力、沉浸声等等。

图 41：VR 不同阶段对应技术指标

技术体系	技术指标	初级沉浸	部分沉浸	深度沉浸	完全沉浸
近眼显示	单眼屏幕分辨率门槛	接近1K	1.5K-2K	3K-4K	>8K
	FOV	90°-100°	100°-120°	140°左右	200°
	角分辨率PPD	≤15	15-20	30左右	60左右
内容制作	可变焦显示	否	否	是	是
	360全景视频分辨率	4K	8K	12K	24K
	游戏等内容分辨率	2K	4K	8K	16K
网络传输	虚拟化身	/	/	虚拟化身	精细化虚拟化身
	码率-弱交互	≥40	≥90	≥290/≥160	≥1090/≥580
	码率-强交互	≥41	≥91	≥360	≥440
	MTP时延 (ms)	20	20	20	20
渲染处理	移动性	有线连接	有线/无线并存	无线	
	渲染计算	2K/60FPS	4K/90FPS	8K/120FPS	16K/240FPS
	渲染优化	/	/	注视点渲染	
感知交互	追踪定位	Outside-in	Inside-out		
	眼动交互	/	/	眼球追踪	
	声音交互	/	沉浸声	个性化沉浸声	
	触觉交互	/	触觉反馈		精细化触觉反馈
	移动交互	/	虚拟移动（行走重定方向）		高性能虚拟移动

数据来源：中国信通院、东方证券研究所

图 42：部分 VR 产品已经达到了部分沉浸的标准



数据来源：信通院、东方证券研究所

光学及显示技术是 VR/AR 设备核心难点，当前近眼显示技术持续升级，光波导技术走向成熟，行业技术瓶颈正持续实现突破。

➤ 近眼显示技术持续升级

高性能 Fast-LCD 与 OLED 具备低时延、高分辨率，克服产业核心痛点，奠定行业基础。LCD 显示技术进步明显，京东方 Fast-LCD 已经成功应用在 Facebook 和华为 VR 一体机上；AMOLED 主要表现为以超高清、轻薄、成本为设计导向的三类技术规格；OLEDs 可显著改善 LCOS 在对比度、功耗与响应时间等方面的性能表现，成为新近发布 AR 终端的主流技术选择；Micro-LED 成为继 LCD 和 OLED 后业界期待的下一代显示技术。

➤ 光波导技术走向成熟

光波导技术逐步成熟，引领 AR/VR 眼镜走向消费级市场。光学元件方面，主要包括棱镜、曲面反射类、光波导方案和光场显示方案。短期来看，由于棱镜方案光学效果较差、曲面反射方案体积较大、光场方案量产难度较大，而光波导方案集合了成像效果好、轻薄、可量产的优点，为 AR 眼镜走向消费级市场打开了一扇门。技术方面有望从门槛较低的几何光波导逐步走向衍射光波导，最终实现全息光波导。目前已有 Lumus、Maximus 灵犀、小米智能眼镜探索版、North Focals 等多款产品搭载了光波导技术。

图 43：显示技术、光学技术路径展望


数据来源：东方证券研究所整理

3.3 国内公司深入布局 VR 硬件产业链

在 VR/AR 设备中需要使用主控芯片、光学透镜、电池、显示器件及模组等硬件，国内厂商在 VR/AR 设备的硬件环节深入布局，未来 VR/AR 设备的销量快速增长将给核心供应链厂商带来快速增长机遇。

图 44：国内公司 VR 产业链布局

产业链环节	厂商及相关产品布局
主控芯片	晶晨股份、全志科技、瑞芯微
光学器件	歌尔股份（VR/AR 光学器件及模组）、联创电子（光学镜头及模组）、水晶光电（光学零组件、AR 光学模组）、舜宇光学（VR 镜片）、蓝特光学（玻璃晶圆）、美迪凯（MR 光学镜片加工）
显示及零组件	韦尔股份（LCoS）、京东方 A（VR/AR 显示模组及系统解决方案）、长信科技（VR 显示模组）、伟时电子（VR 背光显示模组）、鸿利智汇（mini LED 灯板）、隆利科技（mini LED 灯板）
摄像头	韦尔股份（CIS 和 CCC 模组）、舜宇光学（摄像模组）等
服务	利亚德（光学动捕技术）
结构件及其他零组件	歌尔股份（精密结构件、智能硬件）、东山精密（FPC 等产品）、深南电路（PCB）、信维通信（天线、无线充电、EMI/EMC 精密零件）、长盈精密（结构件等）、斯迪克（光学胶膜）、蓝思科技（结构件、功能件）、立讯精密（精密结构件）、中石科技（散热产品）、领益智造（精密注塑类结构件）、安洁科技（模切件）、科森科技（精密五金件）
电池	德赛电池（VR/AR 电池）、欣旺达（VR/AR 电池）
代工/整机组装	歌尔股份（VR/AR 整机代工）

数据来源：东方证券研究所整理

投资建议

半导体领域，建议关注：

- a) 国内领先的芯片设计厂商恒玄科技(688608, 买入)、澜起科技(688008, 买入)、韦尔股份(603501, 买入)、晶晨股份(688099, 买入)、纳思达(002180, 买入)、复旦微电(688385, 未评级)
- b) 晶圆代工领先企业：中芯国际(688981, 买入)、华虹半导体(01347, 买入)；
- c) 国内封测龙头：长电科技(600584, 买入)；
- d) 国内半导体设备领先企业：中微公司(688012, 未评级)、北方华创(002371, 未评级)、万业企业(600641, 增持)、盛美上海(688082, 未评级)。

汽车电子领域，建议关注：

- a) 功率半导体厂商：闻泰科技(600745, 买入)、三安光电(600703, 买入)、华润微(688396, 买入)、扬杰科技(300373, 未评级)；
- b) 车载镜头厂商：舜宇光学科技(02382, 买入)、联创电子(002036, 买入)、海康威视(002415, 买入)、永新光学(603297, 买入)；
- c) 其他零组件：兴瑞科技(002937, 未评级)、瑞可达(688800, 未评级)、江海股份(002484, 买入)、麦捷科技(300319, 买入)；

VR/AR 领域，建议关注：

- a) 光学与整机集成龙头：歌尔股份(002241, 买入)；
- b) 光学及显示零组件厂商：水晶光电(002273, 买入)、长信科技(300088, 买入)、韦尔股份(603501, 买入)；
- c) 其他零组件厂商：长盈精密(300115, 未评级) (结构件)、斯迪克(300806, 买入) (OCA 光学胶) 等。

风险提示

半导体景气度不及预期：目前半导体产业链由于缺货的存在部分环节有价格上涨的现象，一定程度拉动了相关厂商收入和盈利能力，若景气度不及预期，相关厂商业绩将受到负面影响。

半导体国产化进度不及预期：国内半导体技术方面与国外仍存在较大差距，相关厂商业绩依赖下游客户国产化诉求，若国产化进度不及预期，将对国内半导体厂商业绩产生负面影响。

自动驾驶渗透不及预期：自动驾驶带动车载摄像头等需求，若自动驾驶渗透不及预期，相关厂商业绩将受到影响。

电动汽车出货量不及预期：汽车电动化升级对于功率器件、动力系统相关部件需求具有巨大拉动作用，若电动汽车出货量不及预期，相关企业业绩预期存在不能兑现的风险。

VR 出货量不及预期：元宇宙属于新生事物，未来发展存在较大不确定性，我们认为未来 VR 内容丰富、硬件升级拉动了下游需求，生态亦将逐步完善促进需求进一步放量，若该进程不及预期，将对相关厂商业绩产生负面影响。

假设条件变化影响测算结果：文中测算基于设定的前提假设基础之上，存在假设条件发生变化导致结果产生偏差的风险。

信息披露

依据《发布证券研究报告暂行规定》以下条款：

发布对具体股票作出明确估值和投资评级的证券研究报告时，公司持有该股票达到相关上市公司已发行股份1%以上的，应当在证券研究报告中向客户披露本公司持有该股票的情况，

就本证券研究报告中涉及符合上述条件的股票，向客户披露本公司持有该股票的情况如下：

截止本报告发布之日，资产管理、私募业务仍持有海康威视、纳思达股票达到相关上市公司已发行股份1%以上。

提请客户在阅读和使用本研究报告时充分考虑以上披露信息。

分析师申明

每位负责撰写本研究报告全部或部分内容的研究分析师在此作以下声明：

分析师在本报告中对所提及的证券或发行人发表的任何建议和观点均准确地反映了其个人对该证券或发行人的看法和判断；分析师薪酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来，均与其在本研究报告中所表述的具体建议或观点无任何直接或间接的关系。

投资评级和相关定义

报告发布日后的 12 个月内的公司的涨跌幅相对同期的上证指数/深证成指的涨跌幅为基准；

公司投资评级的量化标准

买入：相对强于市场基准指数收益率 15%以上；

增持：相对强于市场基准指数收益率 5% ~ 15%；

中性：相对于市场基准指数收益率在-5% ~ +5%之间波动；

减持：相对弱于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级 —— 由于在报告发出之时该股票不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该股票的研究状况，未给予投资评级相关信息。

暂停评级 —— 根据监管制度及本公司相关规定，研究报告发布之时该投资对象可能与本公司存在潜在的利益冲突情形；亦或是研究报告发布当时该股票的价值和价格分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确投资评级；分析师在上述情况下暂停对该股票给予投资评级等信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该股票的投资评级、盈利预测及目标价格等信息不再有效。

行业投资评级的量化标准：

看好：相对强于市场基准指数收益率 5%以上；

中性：相对于市场基准指数收益率在-5% ~ +5%之间波动；

看淡：相对于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级：由于在报告发出之时该行业不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该行业的研究状况，未给予投资评级等相关信息。

暂停评级：由于研究报告发布当时该行业的投资价值分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确行业投资评级；分析师在上述情况下暂停对该行业给予投资评级信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该行业的投资评级信息不再有效。

免责声明

本证券研究报告（以下简称“本报告”）由东方证券股份有限公司（以下简称“本公司”）制作及发布。

本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。本报告的全体接收人应当采取必要措施防止本报告被转发给他人。

本报告是基于本公司认为可靠的且目前已公开的信息撰写，本公司力求但不保证该信息的准确性和完整性，客户也不应该认为该信息是准确和完整的。同时，本公司不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，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证券研究报告。本公司会适时更新我们的研究，但可能会因某些规定而无法做到。除了一些定期出版的证券研究报告之外，绝大多数证券研究报告是在分析师认为适当的时候不定期地发布。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人作出邀请。

本报告中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的收入可能会波动。过去的表现并不代表未来的表现，未来的回报也无法保证，投资者可能会损失本金。外汇汇率波动有可能对某些投资的价值或价格或来自这一投资的收入产生不良影响。那些涉及期货、期权及其它衍生工具的交易，因其包括重大的市场风险，因此并不适合所有投资者。

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，投资者自主作出投资决策并自行承担投资风险，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。

本报告主要以电子版形式分发，间或也会辅以印刷品形式分发，所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面协议授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容。不得将报告内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其它用途。

经本公司事先书面协议授权刊载或转发的，被授权机构承担相关刊载或者转发责任。不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

提示客户及公众投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的本公司证券研究报告，慎重使用公众媒体刊载的证券研究报告。

东方证券研究所

地址：上海市中山南路 318 号东方国际金融广场 26 楼

电话：021-63325888

传真：021-63326786

网址：www.dfzq.com.cn