

电动化核芯，智能化基石

——电子行业2022年中期投资策略

电子首席方竞



核心观点：电动化核芯，智能化基石

一、电子复盘及展望：汽车电子引领下个黄金十年：过去半年，疫情扰动，手机需求弱化等因素均对电子板块形成压制。然而，汽车电子横空出世，电动化+智能化浪潮，开始接力成长。**汽车电子已然印证了我们前期的判断，成为电子板块的核心驱动力。**我们本篇策略报告也将由此展开，探讨新时代的投资机遇。

1) 重要性：参考半导体的下游市场分布，手机PC等传统电子硬件仍是重要市场，但未来增速将降至低个位数。汽车芯片需求的成长性良好，其中**车机+自动驾驶芯片未来5年的CAGR有望达163.1%；其次分别为EV芯片（23.8%），ADAS芯片（22.6%）。**

2) 产业周期：当前汽车电动化和智能化渗透率正处5%-20%的跨越阶段，**通常意义上，20%渗透率是行业趋于成熟关键性节点。**当下的汽车电子可类比12-13年的智能机，产业的颠覆式创新，将引领未来的黄金十年。把握电动化智能化双主线并行投资机会。

3) 变革：整车厂新旧“玩家”激烈混战的当下，车企的设计理念，技术方案也在加速演进。变革之中孕育着汽车电子行业的新机遇。**域集中式EE架构：**可实现软硬解耦，更好的集约化处理信息，加速智能化落地。同时对域芯片算力、连接器速率等也提出了更高的要求。**供应链网络化：**扁平化、多元化的网状生态兴起，传统Tier1的话语权被削弱，同时也给了电子公司快速切入汽车供应链的契机。

二、电动化核芯：探寻新能源的幕后英雄：6月国内新能源乘用车零售销量53.1万辆，同比增长130.5%，环比增长47.8%。理想、蔚来、小鹏、哪吒、零跑销量均破万。全年销量预期上修至650万辆。电动化趋势下，功率器件、PCB、电容、磁性元件用量大为提升。

1) 功率器件：传统燃油车中的功率半导体主要用于辅助驱动系统，而新能源车汽车中功率半导体的增量场景涵盖牵引逆变器、OBC、高低压辅助驱动系统、DCDC模块等，需要用到MOSFET、IGBT、SiC等大量功率器件。预计2026年全球IGBT市场空间达1100亿元以上，SiC器件市场空间达580亿元；其中新能源汽车用IGBT在500亿左右，SiC在300亿元左右。

2) PCB：新能源车单车PCB使用面积增加至5-8平米，价值量约3000元，约为传统燃油车的6倍，其增量主要来源于：1) 动力控制系统（VCU、MCU、BMS）；2) 激光雷达、毫米波雷达等传感器；3) 轻量化趋势下，软板取代传统线束。

3) 电容器：电动汽车的发展给薄膜电容带来全新的增量。目前薄膜电容主要用于车身OBC和三电系统等部位，单车用量1-4个，单车价值量300-600元。MLCC在新能源车上也有较为明显的用量提升，而传统铝电解电容在车上的功能仍以通用型为主。

4) 磁材：磁性元件在OBC中主要起筛选信号、过滤噪声、稳定电流及消除EMI等作用，全车磁性元件价值量可达500元以上。



核心观点：电动化核芯，智能化基石

三、智能化基石：自动驾驶+智能座舱全面升级。

自动驾驶：2022年Q1中国乘用车L2及以上自动驾驶功能装配量为142.8万辆，同比增加58%，成为车企差异化竞争核心。

1) 摄像头，L3/L4级别自动驾驶通常需要10颗以上摄像头。预计2030年市场空间将达3800亿元。产业链角度来看，建议关注模组、镜头、CMOS等价值量占比大的细分领域中具备竞争优势的公司。

2) 激光雷达作为自动驾驶至关重要的一环，可有效弥补摄像头不适应夜间雨天等恶劣环境的缺点。目前下半年发布的30万以上车型，已经相当的激光雷达搭载率。如理想L9搭载了一颗禾赛激光雷达；长安阿维塔搭载了三颗华为的激光雷达；小鹏G9将搭载2颗速腾的激光雷达。随着这些新车发售，激光雷达亦将迎来放量，激光雷达产业链上游公司率先受益。

3) 自驾芯片：Mobileye(英特尔)、英伟达、高通、特斯拉等厂商拥有较强的先发优势。国内整车厂智能化加速带来国产厂商突围机遇，华为、地平线、黑芝麻相对领先。我们在正文中对比了各家厂商的自驾芯片方案。

智能座舱：智能座舱是配备了智能化和网联化的车载产品，可以实现硬件、人机交互、系统软件集成整合发展。

1) 座舱芯片：“一芯多屏”智能座舱方案中，2020年高通市场份额高达90%，目前已发布四代智能座舱芯片。国内芯片厂商如瑞芯微、晶晨股份、全志科技、芯驰科技、芯擎科技等均在加速追赶。

2) 座舱屏：车载屏作为智能化和娱乐化的重要载体，高像素、大尺寸屏、联屏的趋势显著提升。预计全球车载屏市场25年将达300亿美元，且厂商集中度较低，将带动背光模组，面板厂，模组厂等产业链环节的成长机遇。

3) 汽车声学：智能座舱声学系统的硬件主要包括麦克风、扬声器（功放、AVAS），以及针对汽车内外噪声的降噪传感器模组等。伴随产品升级，单车价值量可达2500元。

其他智能化硬件：**1) 汽车MCU，**作为ECU的核心组件，单车用量可达百颗。国产厂商如芯旺微、杰发科技、国芯科技、兆易创新正快速突破中。**2) 车载存储：**伴随着智能化升级，单车存储用量也快速增长，如特斯拉Model3单车DRAM容量为14GB，理想L9单车DRAM容量为24GB。**3) 模拟芯片：**车载模拟覆盖电源管理和信号链中绝大部分品类，单车价值量约300美金左右。**4) 连接器：**电动化、智能化催生了高压连接器、高速连接器的增量需求，单车价值量高达4000元左右。



核心观点：电动化核芯，智能化基石

四、其他硬件：“旧王”退位、“新王”当立：传统手机市场方面，尽管市场砍单杂音颇多，但渠道库存已有一定消化，逐季好转趋势明确。而随着22年Q3库存有望消化完毕，中高端机型集中发售，预计全球手机市场将重回增长，当下或为底部布局良机。AR/VR及服务

五、半导体：把握不确定中的确定：

1) IC设计：过去一年，缺芯涨价是IC设计业的主旋律，而当下受疫情影响及终端市场需求扰动，景气度开始分化。汽车工控需求、特种芯片公司业绩上佳，其他主攻消费市场的公司业绩有放缓。模拟芯片公司则展示了强有力的韧性，成长性穿越周期。

2) 设备材料：板块基本面持续强劲，疫情不改国产化大势。1Q22设备板块营收YOY+39%，为子版块第一。疫情不改国产化大势，部分设备材料厂商已逐渐成为国内产线一供。持续看好国内半导体资本开支持续性和设备材料厂商份额提升。

六、投资建议：4月下旬以来电子板块强势反弹。我们前期底部多次强调投资机遇，当下依旧看好电子板块后市表现，但分化不可避免，建议把握强势赛道的强势品种，建议关注：

1) 汽车电子：【智能化】永新光学、长光华芯、炬光科技、蓝特光学、联创电子；【电动化】功率器件：时代电气、斯达半导、新洁能、扬杰科技、士兰微；【电容器】江海股份、法拉电子；【汽车半导体】韦尔股份、兆易创新、纳芯微、北京君正等。

2) 半导体：【设备龙头】北方华创、拓荆科技、华海清科、芯源微、中微公司、万业企业、盛美上海、至纯科技；【零部件龙头】江丰电子、富创精密（拟上市）；【材料龙头】沪硅产业、立昂微、TCL中环、鼎龙股份、彤城新材、晶锐电材、华特气体、金宏气体；【数字芯片】安路科技、复旦微电、紫光国微、臻雷科技、晶晨股份、兆易创新、中颖电子；【模拟芯片】纳芯微、思瑞浦、艾为电子、圣邦股份、芯朋微、晶丰明源。

3) 电子硬件：【AR/VR】歌尔股份；【PCB】东山精密。

风险提示：疫情反复影响企业生产经营；汽车需求不及预期；晶圆厂扩产不及预期；研发进展不及预期



01

电子复盘及展望：汽车电子引领下个黄金十年

02

电动化核心：探寻新能源的幕后英雄

03

智能化基石：自动驾驶+智能座舱全面升级

04

其他硬件：“旧王”退位、“新王”当立

05

半导体：把握不确定中的确定

06

投资建议

07

风险提示

CONTENTS

目录

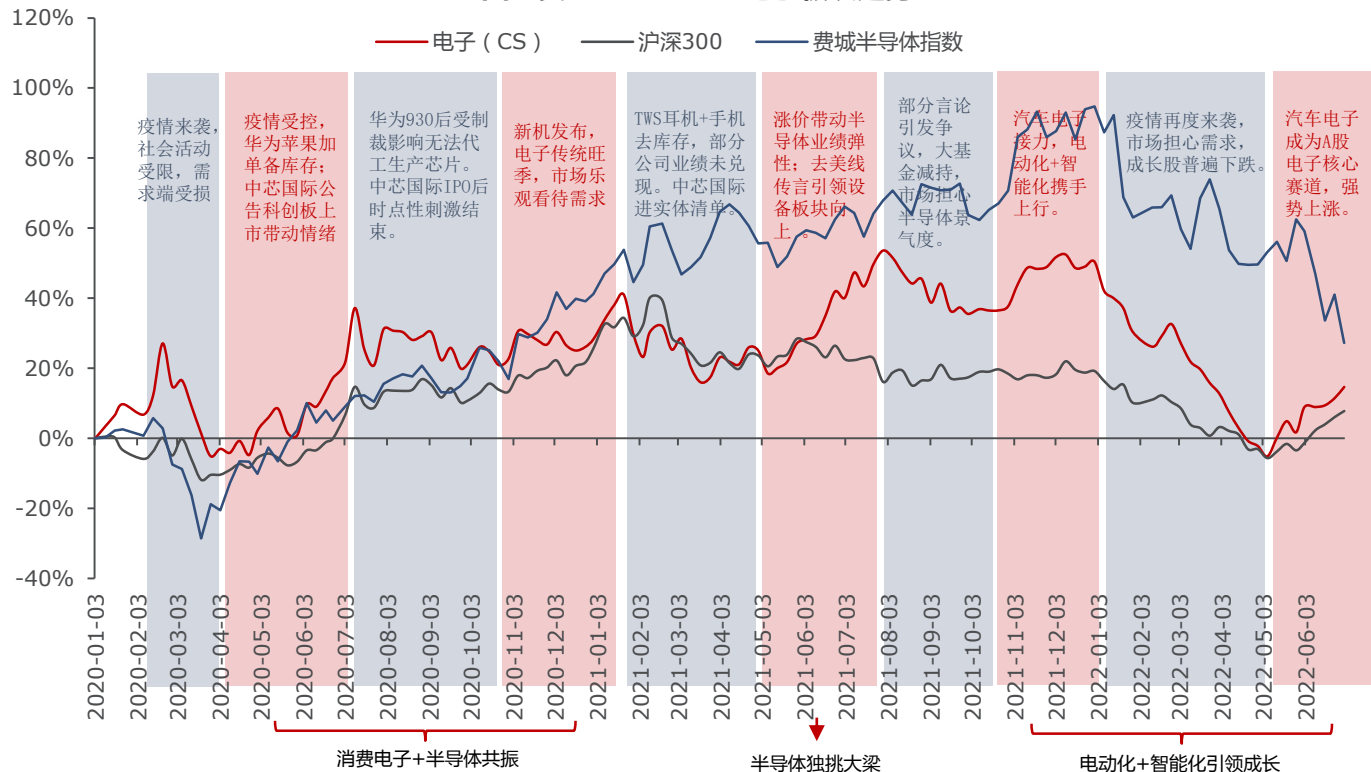


01. 电子复盘及展望： 汽车电子引领下个黄金十年

1.1

复盘电子板块，汽车电子接力成长

图：复盘2020-2022电子板块走势

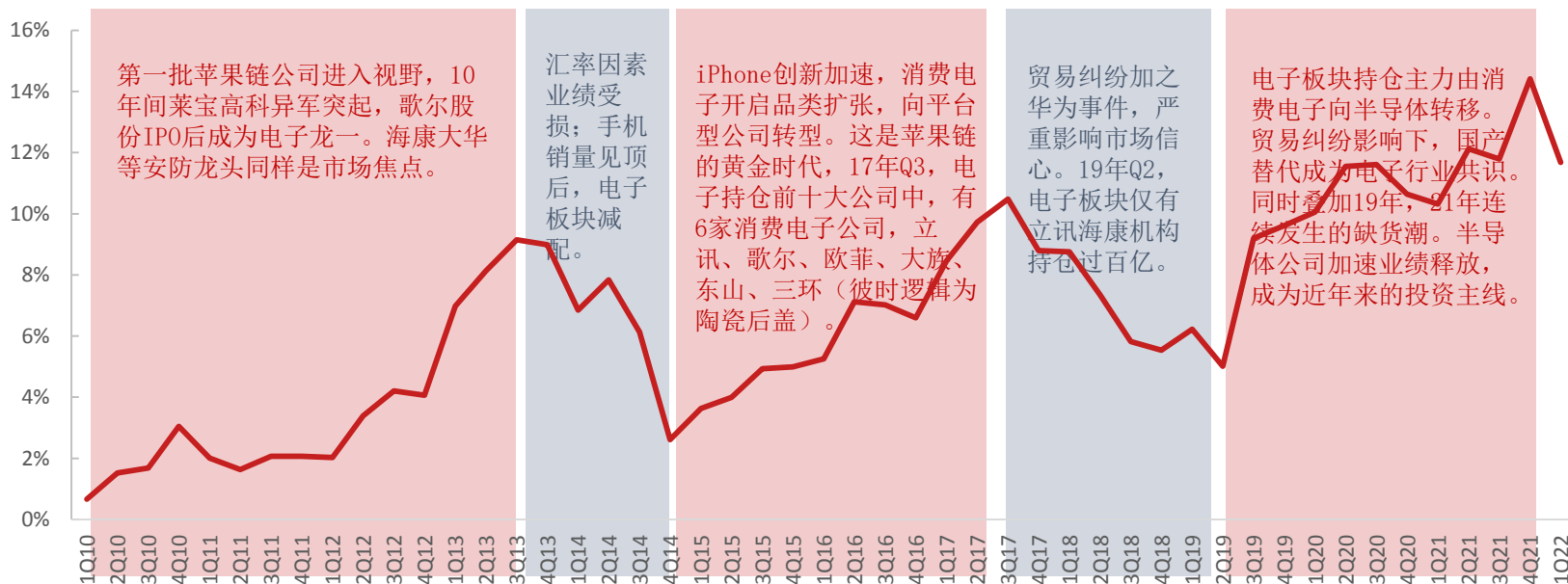


- 过去两年内，电子板块波动较大。
- 疫情扰动，手机需求弱化等因素均对电子板块形成压制。
- 然而，汽车电子横空出世，电动化+智能化浪潮，开始接力成长。
- 回顾过去的五轮板块主升浪，可清晰的看到电子行情的变迁：从消费电子+半导体共振；变为半导体独挑大梁；再转变为电动化+智能化引领成长。
- 汽车电子已然印证了我们前期的判断，成为电子板块的核心驱动力。我们本篇策略报告也将由此展开，探讨新时代的投资机遇。

1.1 持仓分析：电子板块波动较大，拉长看仍是长牛板块

- ▶ 长期以来，电子都是重要的机构配置板块。早期电子板块由消费电子主导，苹果链公司百花齐放。而后半导体公司在华为事件及缺货潮的大背景下，开启国产替代，接力消费电子成为投资主线。虽然电子波动较大，但拉长看仍是长牛板块。
- ▶ 19年Q2，受贸易纠纷及华为事件影响，机构持仓占比仅有5.01%；22年Q1，机构电子持仓占比达11.68%，位居各板块第四。

图：机构电子持仓占比变化 1Q10-1Q22



1.2 长期展望：汽车电子“新王”当立

- 参考Gartner数据统计，2022年全球半导体市场空间达6760亿美元，2026年将增至7904亿美元。CAGR为5.8%。
- 手机+PC依旧是重要的下游市场，22年占比分别为24.6%和12.5%，但增速放缓。
- 就成长性来看，汽车芯片需求增速最快，其中车机+自动驾驶芯片未来CAGR达163.1%；其次分别为EV芯片，ADAS芯片。

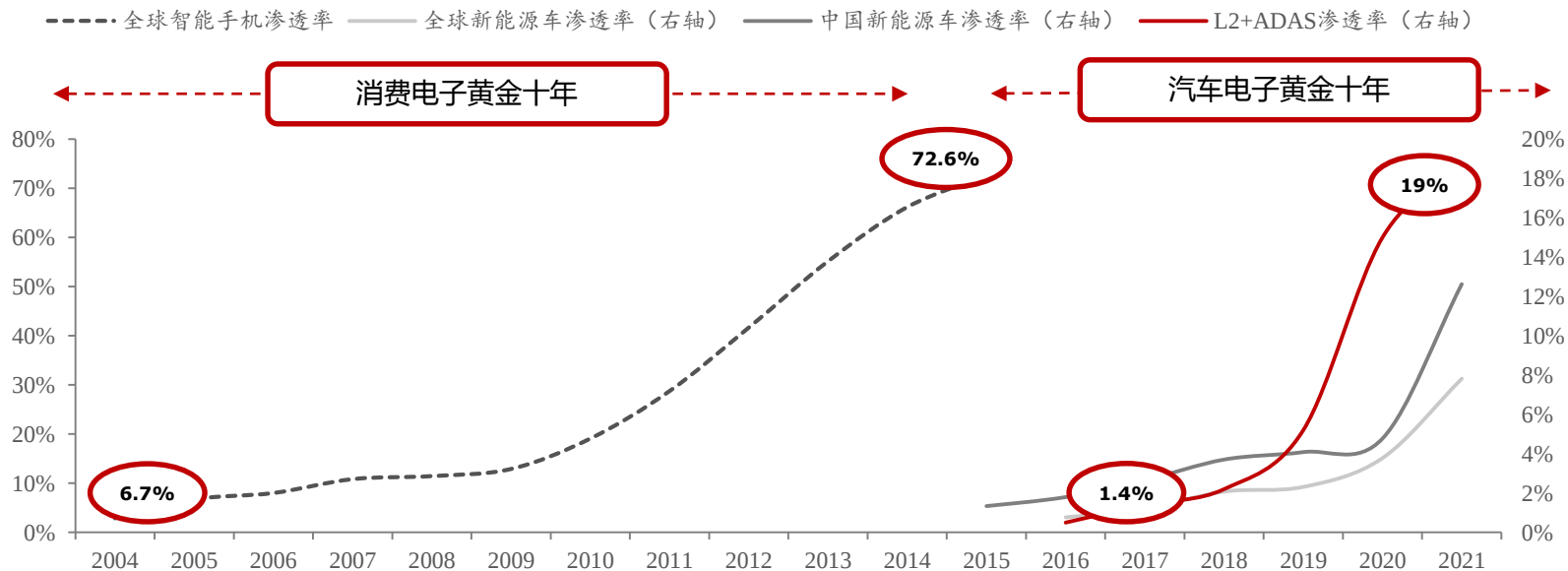
图：全球半导体下游市场规模及增速

2022 Revenue: \$676.0 Billion 2022 Revenue Growth: 13.6%		2022 (USD B)	Apps	2026 (USD B)	2026 Revenue: \$790.4 Billion 2021-26 CAGR: 5.8%
15.2%		\$166.5	Smartphone	\$170.7	3.4%
21.1%		\$92.8	Data Center	\$117.1	8.8%
2.0%		\$84.5	PC & Ultramobile	\$78.4	-1.1%
13.0%		\$65.7	Industrial	\$92.0	9.6%
38.1%		\$49.6	SSD	\$66.0	12.9%
546.3%		\$0.5	Auto-HPC	\$10.6	163.1%
42.9%		\$10.4	EV/HEV	\$21.1	23.8%
42.1%		\$14.6	ADAS	\$28.5	22.6%
23.6%		\$10.6	Wearables	\$14.7	11.3%
9.3%		\$180.7	Others	\$191.5	3.0%
13.6%		\$676.0	Total Semi	\$790.4	5.8%

1.2 电动化智能化双主线，引领汽车投资机遇

- 类比手机，2005-2015年智能手机渗透率从5%提升到70%以上，十年时间内诞生一大批消费电子国际化龙头。
- 当前汽车电动化和智能化渗透率正处5%-20%的跨越阶段，通常意义上，20%渗透率是行业趋于成熟关键性节点，汽车电子黄金十年，把握电动化智能化双主线并行投资机会。

图：智能手机和新能源车渗透率

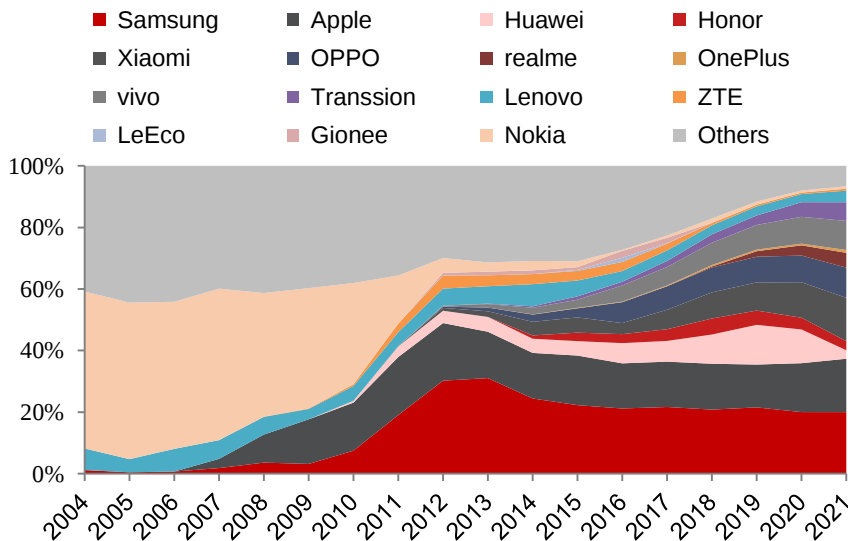


资料来源：IDC，中汽协，高工智能汽车、佐思汽研，民生证券研究院

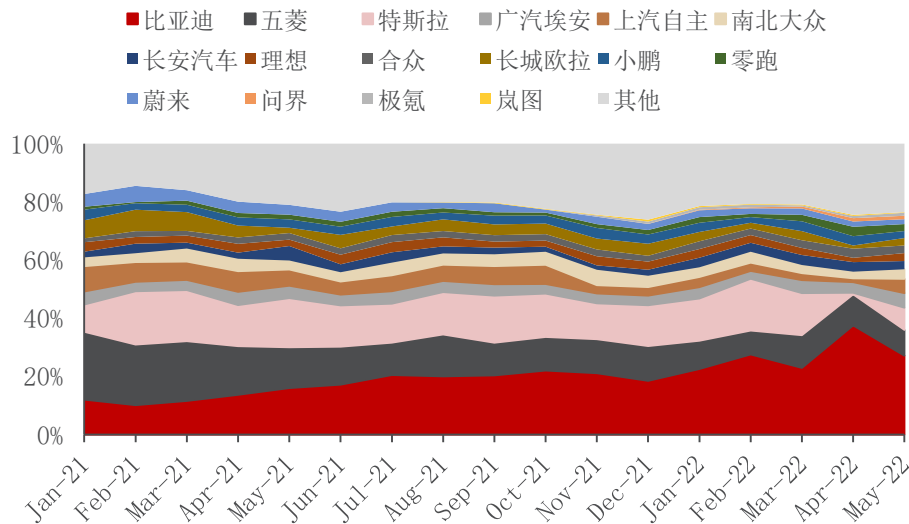
1.2 新能源车跨越期，可类比12-13年的智能机行业

- 2012-2013年正处智能机20%渗透率的跨越期，智能机的颠覆式创新带来全新升级，4G通信落地催生移动互联网等全新需求。OPPO、vivo、小米等新“玩家”开始涌入战场，行业加速洗牌。而后伴随诺基亚、乐视、金立等厂商出局，行业格局再度趋于稳定。
- 当前汽车产业亦处20%渗透率的关键节点。比亚迪作为行业龙头，DM-i销量释放+纯电E平台3.0推出在电动化领域优势凸显；造车新势力则聚焦智能化，加速NGP等自驾方案的演进；传统车企与科技巨头战略合作也在推进。智能车未来竞争格局仍焦灼。

图：2004-2021年全球智能机销量结构



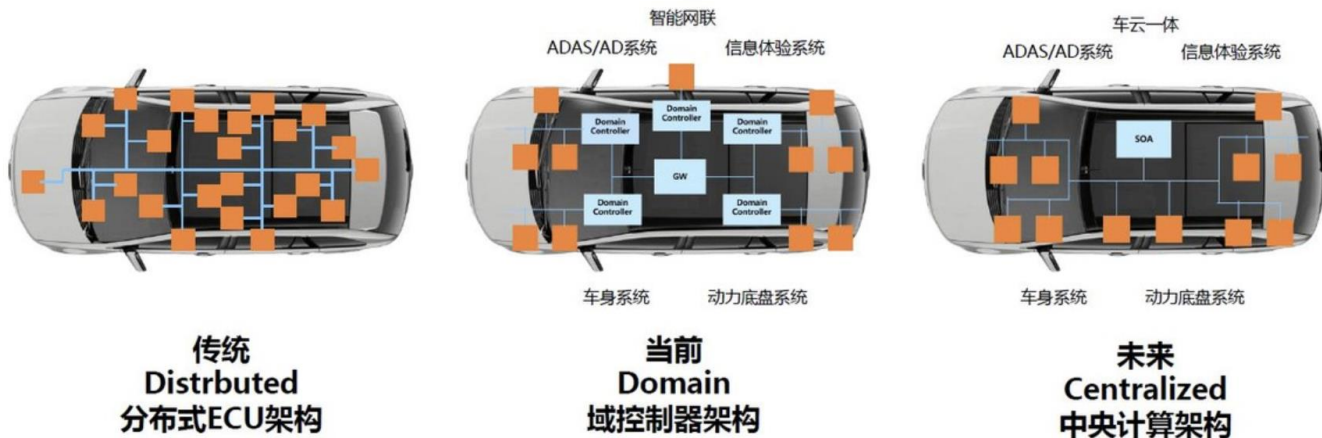
图：2021年1月-2022年5月 全国新能源车销量结构



1.2 汽车电子变革：集中式EE架构，智能化加速落地

- 整车厂新旧“玩家”激烈混战的当下，车企的设计理念，技术方案也在加速演进。变革之中孕育着汽车电子行业的新机遇。
- **域集中式EE架构**：伴随汽车功能增多，ECU数量快速激增。传统的分布式架构会带来信号链路设计复杂，算力高度冗余，信息难以集约化管理等问题。为此，车厂引入了“功能域”的概念，系统梳理整车的EE架构。其中最为经典的莫过于BOSCH的五域方案：动力域（Power Train）、底盘域（Chassis）、车身域（Body）、座舱域（Infotainment）、自动驾驶域（ADAS）。通过域集中式EE架构，可实现软硬解耦，更好的集约化处理信息，加速智能化落地。同时对域芯片算力、连接器速率等也提出了更高的要求。

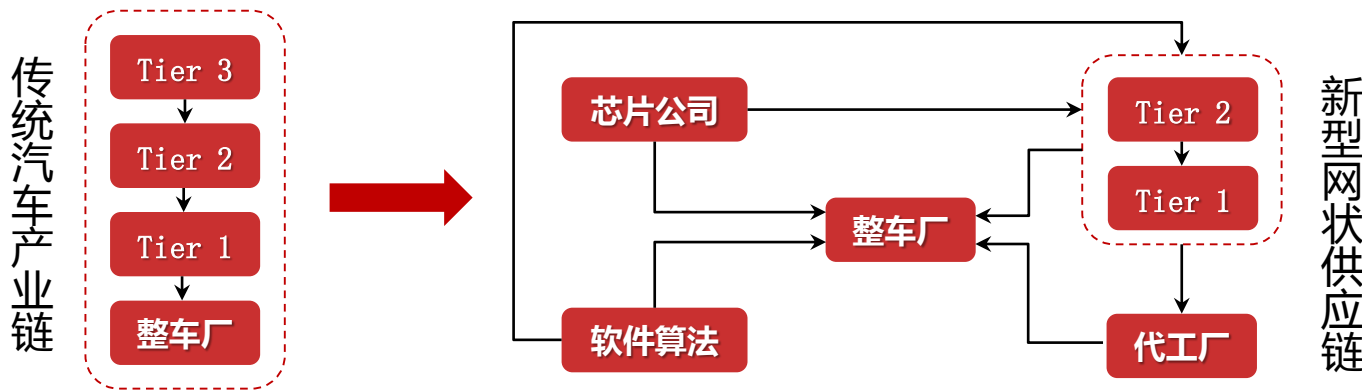
图：汽车电子EE架构升级路径



1.2 汽车电子变革：供应链网络化，电子公司快速切入

- 传统汽车产业秉承严格的“Tier3-Tier2-Tier1-OEM”的业务模式，各供应商间泾渭分明。但这一业态近年来正被逐渐打破。扁平化、多元化的网状生态兴起，传统Tier1的话语权被削弱，同时也给了电子公司快速切入汽车供应链的契机。
- 缺芯为契机：2020年末，缺芯涨价成为半导体行业的主旋律，多家车企因断崖式缺芯停产。整车厂开始跨过传统的Tier1，Tier2直接对接芯片厂商，并积极参与芯片产业投融资。如广汽联合上汽北汽等产业资本投资粤芯。
- 智能化为目标：传统业态中，Tier1交付的方案是软硬件打包好的“黑盒子”，整车厂对上游的参与度有限。智能化趋势下，传统整车厂积极发力上游核心技术，布局智能化软件、云端方案。Tier2，Tier3的供应商有了和整车厂直接合作的机遇。整体供应链进一步扁平化网络化。如大众于2020年收购了软件开发商Diconium，并成立了“Digital Car&Service”部门，用于打造自己的智能座舱平台。

图：汽车产业链结构变化



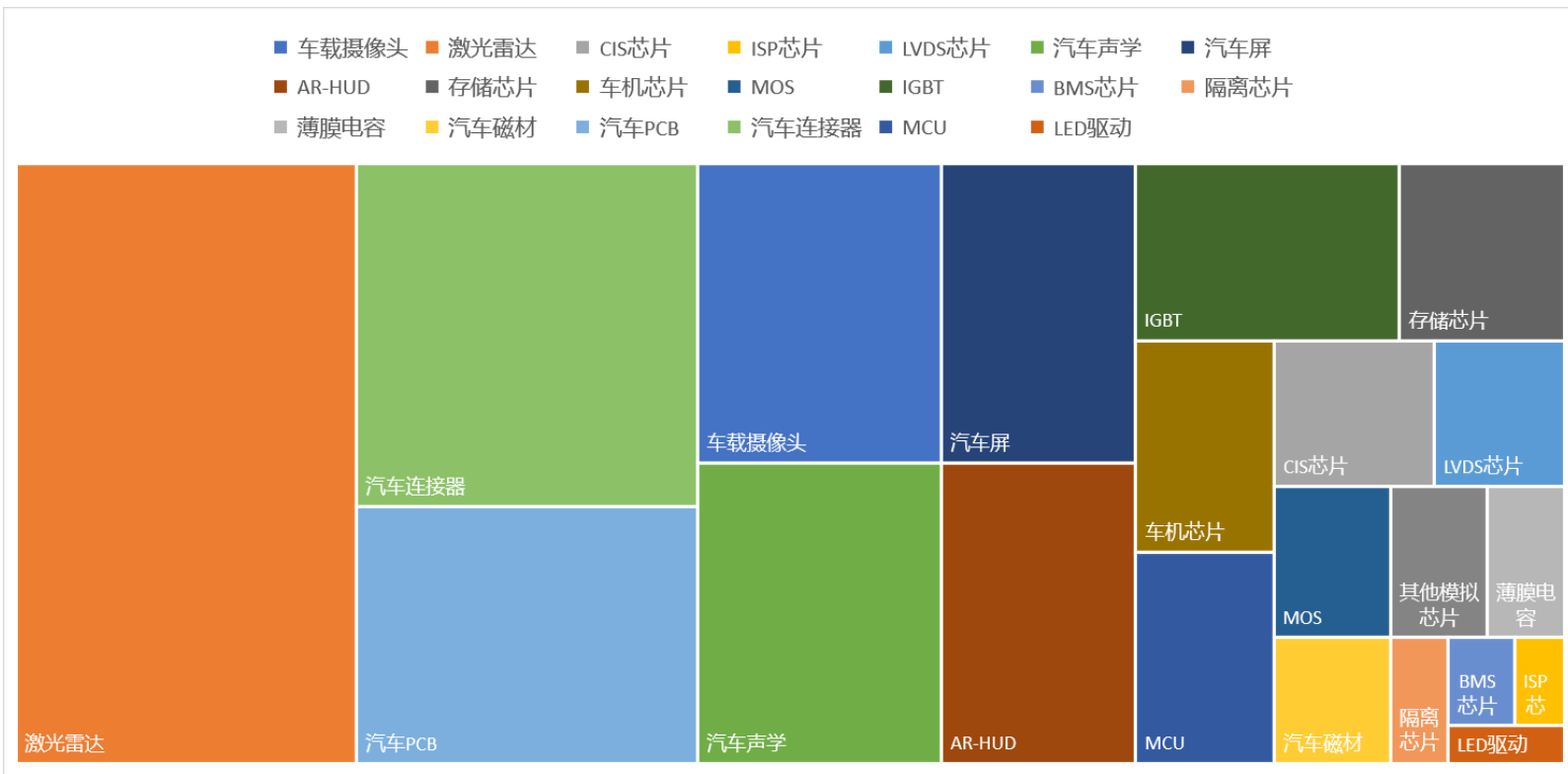
1.3 电动化智能化双主线，汽车电子价值量分布

表：汽车电子价值量分布（单位：元）

	电子硬件	ASP	供应商	备注
自动驾驶	车载摄像头	2500	舜宇光学、联创电子	ADAS 7-8颗，单价400左右
	激光雷达	7000	禾赛、速腾、图达通、华为	1550nm激光雷达单价7000-10000；905nm激光雷达3000-5000
	CIS芯片	800	韦尔股份、思特威、晶方科技	ADAS一般采用800万像素CIS，单价15-20美金
	ISP芯片	150	富瀚微	和摄像头一一对应，单价3美金+
	LVDS芯片	650	韦尔股份	单车15-20对，单价6-7美金
智能座舱	汽车声学	2500	共达电声、上声电子	麦克风单车40-50元，RNC降噪系统400元，扬声器2000
	汽车屏	2000	京东方精电、长信科技	一般1寸100多，考虑到当下IVI一般采用15寸屏方案，则单价2000元左右。
	AR-HUD	2000	水晶光电、华阳集团	AR-HUD 2000多，W-HUD 1000多
	存储芯片	1000	北京君正、兆易创新	中高端新能源车单车DRAM容量14GB以上，单车110美金；NAND单车256GB，单车25美金；NOR约20美金；总计1000元左右
	车机芯片	1000	瑞芯微、全志科技、晶晨股份	高通820A售价40美元，8155芯片售价在100美元以上。理想L9采用了两颗8155
电动化	MOS	600	闻泰科技、新洁能、士兰微	传统燃油车约200-300，新能源车翻2倍以上
	IGBT	1600	士兰微、时代电气、斯达半导、比亚迪半导、宏微科技	主驱IGBT模块：物流车常用3个半桥模块约1000元，大巴车常用6个半桥约3000元，乘用车A00级约700元，A级两驱车1200元，四驱车3个模块2000元-3000元
	BMS芯片	200	赛微微电、中颖电子	400V用8颗12通道，12通道4美金/颗，共30美金；800V用12颗16通道，16通道8美金/颗，共100美金。
	隔离芯片	250	纳芯微、思瑞浦	传统燃油车约50元，新能源车三电中隔离驱动用50颗+，单颗4元，其余为隔离采样、数字隔离器
	薄膜电容	400	江海股份、法拉电子	主要用于驱动马达逆变器，单车用量1-4个
	汽车磁材	500	京泉华、可立克	主要用于OBC
其他器件	汽车PCB	3000	沪电股份、世运电路、景旺电子、东山精密	电动化三电系统所需PCB 2000；智能化500；轻量化500
	汽车连接器	4000	瑞可达、电联技术、鼎通科技	低压连接器单车400-500；高压1000-2500；高速2000
	MCU	1000	兆易创新、芯旺微、比亚迪半导、杰发科技等	单车MCU数量50-100颗，车规级MCU单颗平均2美金
	LED驱动	150	北京君正、雅创电子、纳芯微	
	其他模拟芯片	500	圣邦、思瑞浦、纳芯微、艾为电子、希荻微等	

1.3 电动化智能化双主线，汽车电子价值量分布

图：汽车电子价值量分布

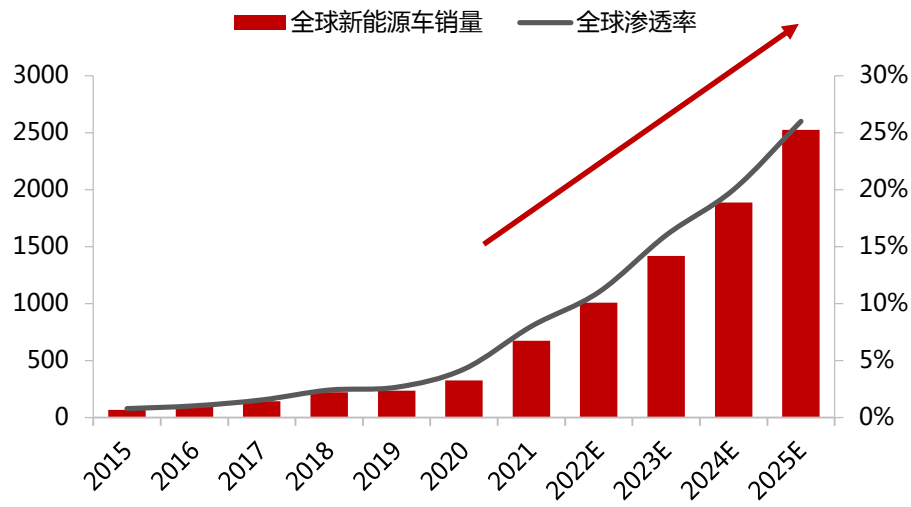


02. 电动化核芯： 探寻新能源的幕后英雄

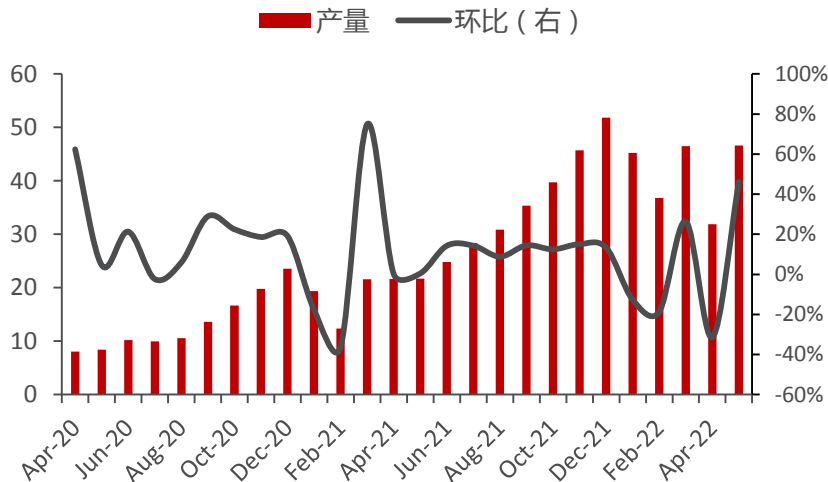
2.1 电动化：新能源汽车势不可挡

- 2021年全球新能源汽车销量持续超预期，全年销量超650万辆，渗透率达8%，而国内电动化趋势更为明显，2021年全年销量达352.1万台，渗透率达13%。
- 2022年月度来看，受疫情影响，4月新能源车销量环比下滑，而5-6月国内新能源车销量同环比均大幅上升。5月国内新能源车销量46.60万辆，同比增长114.6%，环比增长46.2%；据乘联会数据，6月国内新能源车批发销量达到57.1万辆，同比增长141.4%。随着下半年国内汽车购置税优惠政策落地，预期新能源车销量有望进一步提升。

图：全球新能源汽车销量、渗透率及预测（万台）



图：国内新能源车销量及增速（万辆/%）



2.1 电动化：新能源汽车势不可挡

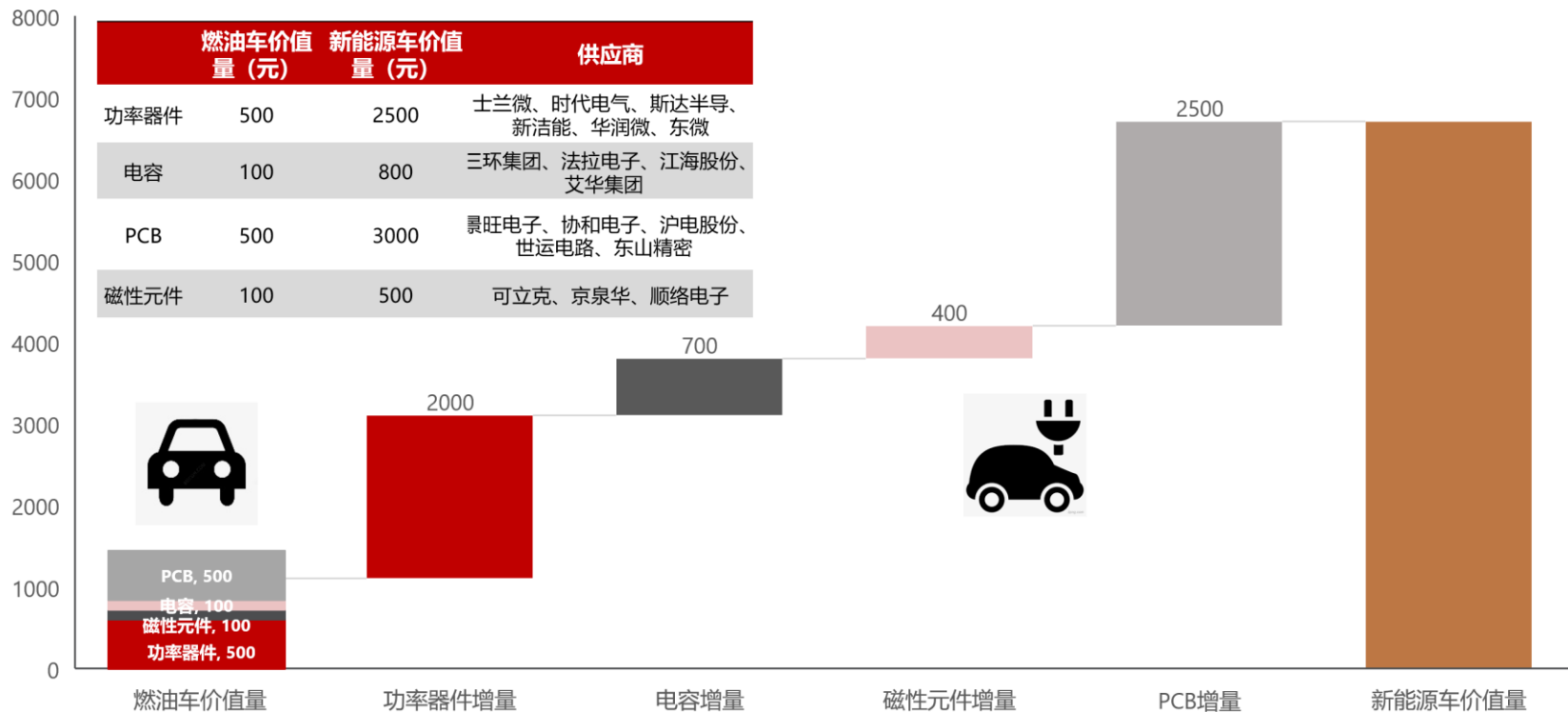
- 22年新能源车市场持续景气，特斯拉、比亚迪仍为销量主力军。
- 2022年新能源车销量方面，我们预计，全年销量上修至650万辆，其中特斯拉预计销售76万辆，同比增速60%，比亚迪预计销售160万辆，同比增速168%。蔚来、小鹏、理想产品矩阵进一步完善，预计2022年分别销售16万辆，17.5万辆和16万辆。

表：2022年新能源车销量预测（万辆）

厂商	2021年销量（万辆）	2022年销量预计（万辆）	具体车型
特斯拉	47.3	76.0	Model Y、Model 3
比亚迪	59.6	160.0	e系列、汉、元、唐、宋、海豚、D1
蔚来	9.1	16.0	ET7、ET5、EC6、ES6、ES8、ES7
小鹏	9.8	17.5	P5、P7、G3、G3i、G9
理想	9.0	16.0	理想ONE、理想L9
广汽	12.4	22.0	Aion S、Aion Y
上汽	17.1	20.0	
北汽	2.6	3.8	
大众	13.3	21.0	ID.4 CROZZ、ID.4 X、ID.6 CROZZ、ID.6 X、奥迪Etron
长城	13.5	16.5	欧拉R1、欧拉R2、欧拉Haomao
长安	7.8	16.5	奔奔
吉利	8.2	27.0	极氪、几何
零跑	4.5	14.5	S01、T01、C11、C01
哪吒	7.0	16.0	
其他	130.9	207.2	
合计	352.1	650.0	

2.2 电动化：功率器件、PCB、电容、磁性元件用量大为提升

图：新能源车功率器件、PCB、电容、磁性元件价值量（元）



2.3 电动化：新能源汽车用IGBT、SiC分布

表：新能源汽车用IGBT、SiC价值量分布

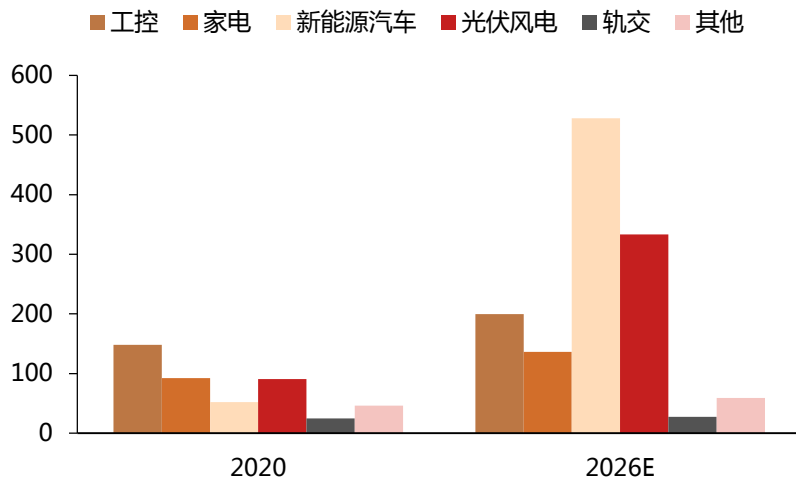
		电控				OBC+DCDC	空调	电子助力转向	充电桩
		物流车	大巴车	A00级	A级车以上				
描述		功率小于80KW，水冷方案，对体积要求不高，成本敏感	功率小于180KW，水冷对体积要求不高，续航要求高	功率小于100KW，直冷方案，对体积要求高，成本敏感	功率100KW+，直冷方案，功率密度、可靠性要求高	6.6kW功率，用IGBT/mos方案 11/22kW功率，用SiC mos方案	功率4kW参数	功率15kW-20kW	小于20KW
功率方案及价值量	IGBT	两驱：3个模块，1000元	四驱：8米大巴：6个模块，3000元；10米大巴：6个模块，3600元	1个模块，700元	两驱车：1个模块，1000元以上； 四驱车：2个模块，2000元以上； 高端四驱车：3个模块，3000-4000元	4-6颗IGBT单管，300元以下	1颗IPM，100元以内	1颗模块，200元以内	慢充用1-2颗IGBT半桥模块，200元以内
	SiC	-			部分车型后驱用SiC模块，前驱常用IGBT，总计5000元以上	14颗SiC mos，500元以上	-		SiC方案，1000元以上
	mos	全车上均会用到，600元左右							

注：目前SiC方面国内厂商仍为小批量供应阶段

2.3 电动化：IGBT & 碳化硅市场空间

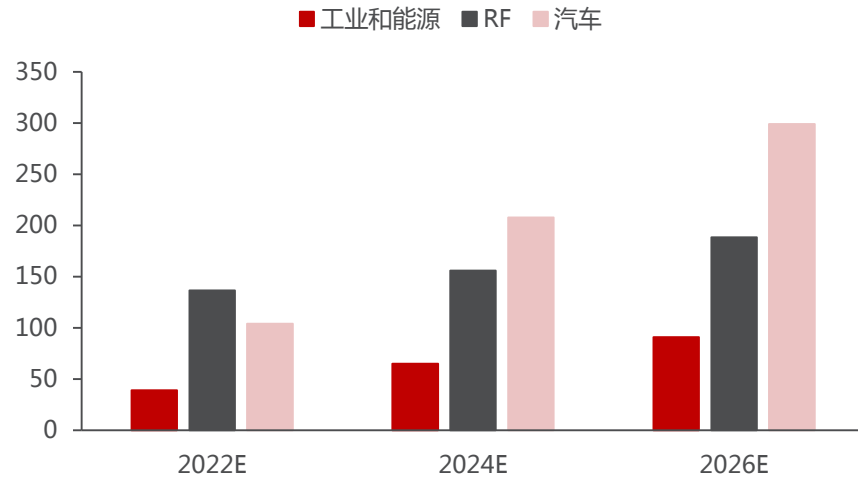
- IGBT传统下游较为稳定。主要看点来自新能源汽车，光伏风电等。预计2026年全球IGBT市场空间超1000亿元，复合增长率高达20%+。其中新能源汽车用IGBT在500亿以上。
- 新能源汽车是SiC最大应用市场。根据Wolfspeed数据，2022-2026年全球SiC器件市场规模将由280亿元增长到580亿元。其中新能源汽车是SiC最大下游市场，约300亿元，占据50%以上，CAGR达30.2%。

图：全球IGBT市场规模预估（亿元）



资料来源：英飞凌，民生证券研究院测算

图：全球碳化硅器件市场规模预估（亿元）

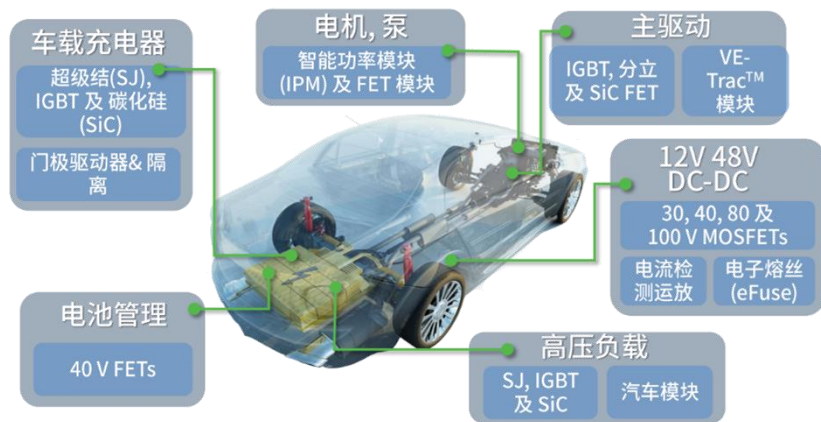


资料来源：wolfspeed，民生证券研究院

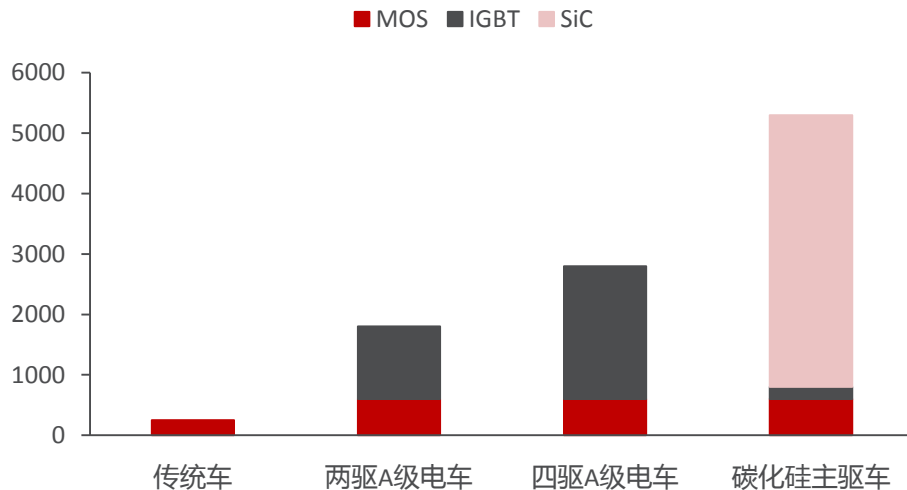
2.3 电动化：IGBT功率半导体首当其冲

- 汽车电动化带来功率器件单车价值量的大幅度提升，传统燃油车中的功率半导体主要用于辅助驱动系统，而新能源车汽车中功率半导体的增量场景涵盖牵引逆变器、OBC、高压辅助驱动系统、DCDC模块等，需要用到MOSFET、IGBT等大量功率器件。
- 新能源车的功率越大，电气化程度越高，单车功率半导体价值量越大。根据英飞凌数据，新能源汽车的单车功率半导体价值量可达到400美元，约为传统燃油车的5倍。

图：功率半导体在新能源汽车上的应用



图：单辆燃油车和新能源汽车各类半导体价值量（元）



2.3 电动化：IGBT竞争格局一览

表：国内IGBT龙头厂商一览

公司	总营收（亿元）		新能源收入占总营收比				IGBT营收（亿元）		IGBT产能（折合8寸，万片/月）		
	2021年	2022年（预计）	2021年 汽车	2021年 光伏风电	2022年（预计） 汽车	2022年（预计） 光伏风电	2021年	2022年（预计）	2022年底值	2022年均值	2023年预计 增量
士兰微	72	104	未知	未知	10%	10%	13	30+	4.94	3.3	60%+
时代半导体	15.3	26.3	20%	10%	44%	8%	11	20-25	3	2.4	50%+
斯达	17.1	28.2	28%	6%	40%	20%	17	28	3.45	2.5	50%
新洁能	15	21	5%	5%	15%	20%	0.8	4+	0.9	0.6	100%
华润微	92.5	110	6%	未知	7%	12%	1.6	4	1	0.8	50%+
扬杰科技	44	60+	5%	15%	5%	25%	<1	4+	1	0.7	100%+
东微半导	7.8	11.6	7%	6%	20%	12%	0.05	0.6	0.1	0.07	100%+

2.3 电动化：SiC在电动汽车中的应用

➢ 目前SiC在电动汽车中主要用于主驱逆变器、OBC车载充电器、DC-DC转换器：

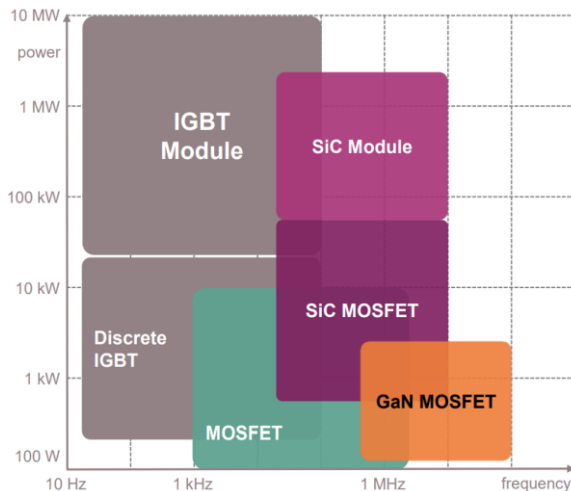
- SiC相比Si-IGBT开关损耗更低，且在高温下导通电阻也不易升高。应用于OBC车载充电器和DC-DC转换器有助于提高汽车充电速度。
- 将碳化硅器件用于逆变器，既可降低电能损耗、提高电力可控性，也可使设备体积更小（减少约50%）、重量更轻，从而使汽车行驶里程增加5~10%，或相应降低5%~10%的电池成本。
- 使用碳化硅器件还可缩减制冷系统成本、延长动力电池使用寿命。

图：碳化硅器件在新能源汽车上的应用



资料来源：中关村天合宽禁带半导体技术创新联盟，罗姆，民生证券研究院

图：碳化硅器件相比硅基器件的性能优势



5-10%

续航

51%

功率密度

2pcts

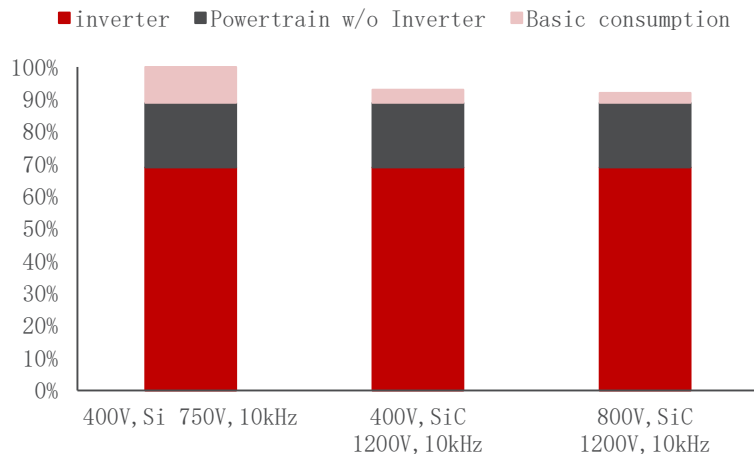
充电桩效率

2.3 电动化：800V平台加速SiC渗透

➤ 800V高压平台下SiC成为刚需：

- 虽然使用硅Si-IGBT的功率模块同样可以做到1000V以上的耐受电压，但耐高压的 Si-IGBT在800V高电压平台上仍然存在着损耗高、效率低、体积大的缺点。如果采用碳化硅系统，800V电动汽车的整车效率将得到显著提升。
- **越来越多的整车厂布局800V高压平台。** 保时捷Taycan是全球首款量产的800V高压平台车型。此外，奥迪e-tron GT、现代Ioniq 5和起亚EV6都采用了800V高压平台。国内比亚迪、吉利、极狐、广汽、小鹏等都陆续发布了支持800V高压快充的车型或平台。

图：800V平台下SiC器件效率相比400V继续提升



图：支持800V高压快充的车型

现代Ioniq 5



小鹏G9



奥迪RS e-tron GT

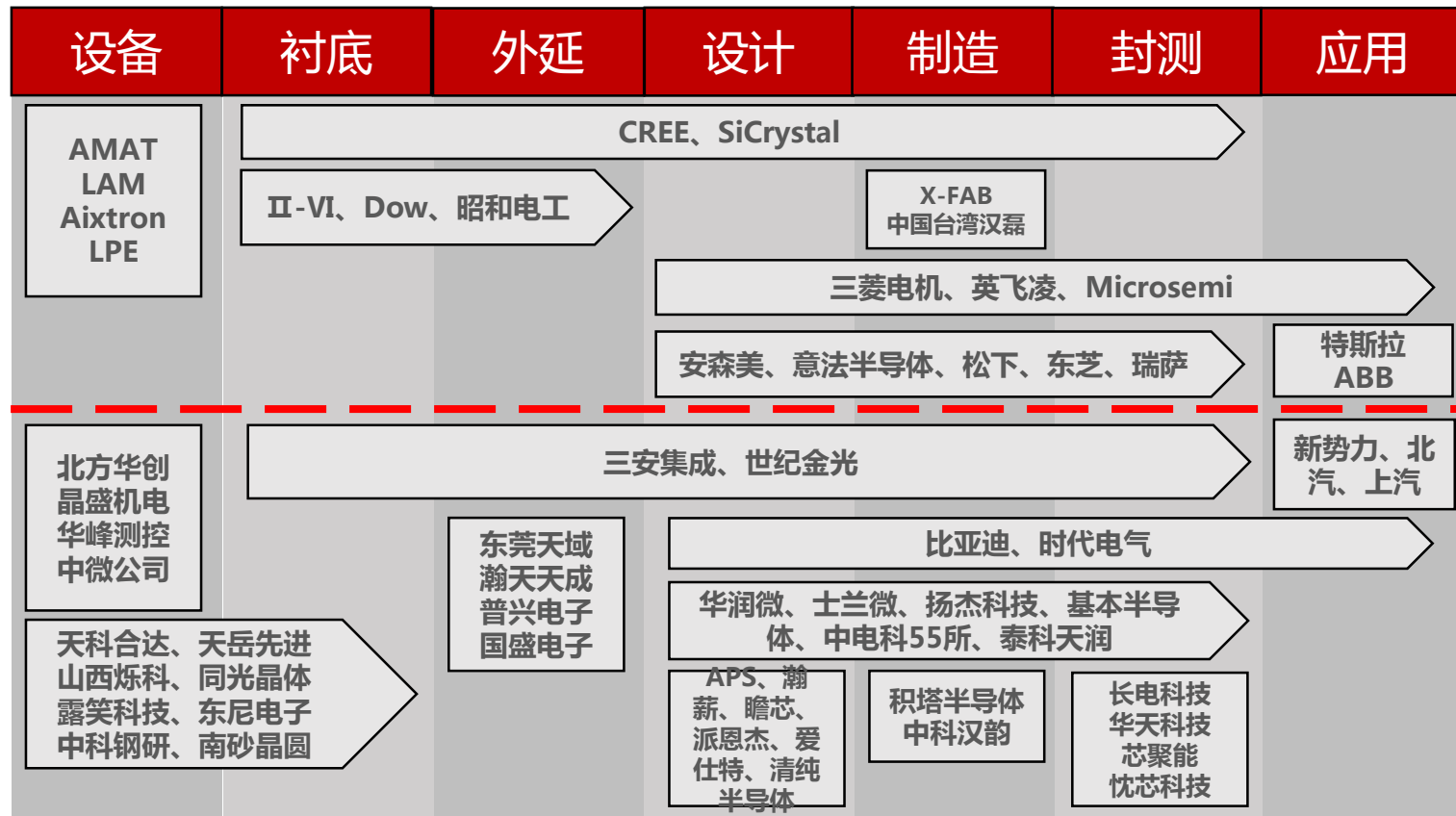


长城沙龙机甲龙



2.3

电动化：碳化硅产业链



2.3 电动化：国内SiC衬底厂商进展

表：国内SiC龙头厂商一览

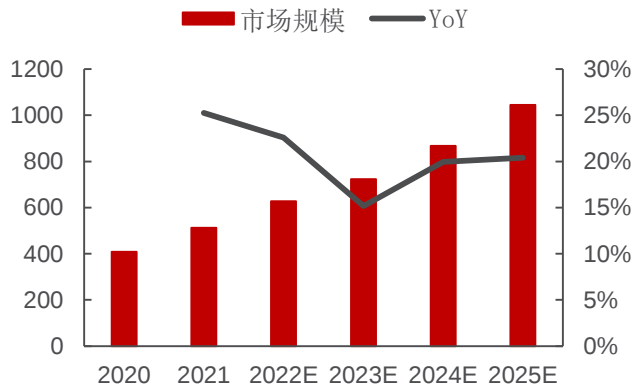
国内主要碳化硅衬底厂商产能统计（万片/年，折合6英寸）					
公司	2021	2022	2023	远期	备注
三安集成	4.5	10.0	17.0	40.5	当前已有长晶炉300多台，产能3.6万片，22年底预计10万片。总目标产能超过40万片6寸，需要4-5年时间。
天岳先进	2.7	6.0	16.0	32.7	当前4英寸半绝缘片年产能7万片，6英寸导电片3万片；临港导电片产能30万片/年，预计22年底投产，2025满产
山西烁科	4.5	10.0	15.0	24.5	2021年销售约4万片4寸，预计2025年销售30万片，年复合增长率37%。
天科合达	5.0	12.0	18.0	45.0	北京厂12万片在建，25万片在规划。徐州厂总规划7万片。
世纪金光	2.7	6.0	10.0	20.0	21年年产4英寸SiC单晶片13800片、6英寸SiC单晶片20700片生产线；具有相应规模的SiC和GaN外延片产能。
露笑科技	1.5	6.0	20.0	50.0	当前已经有200台长晶炉，预计2022年底到500台，总规划1000台
东尼电子	0.0	2.0	5.0	12.0	总规划250台长晶炉，年产12万片6英寸导电片。
中科钢研	2.0	4.0	6.0	10.0	南通：年产4英寸导电片5万、6英寸导电片5万片、4英寸半绝缘1万片。青岛：4英寸导电片5万片、4英寸半绝缘5k片
国宏中宇	1.0	3.0	4.9	11.0	4-6英寸导电+4英寸半绝缘年产能共11万片
安徽微芯	0.0	4.5	9.0	13.3	预计年产4英寸碳化硅晶圆片3万片、6英寸12万片。21年底投产，投产后前3年生产负荷分别为33%、67%、100%。
南砂晶圆	0.8	2.0	4.0	20.0	预计22年投产，达产后年产各类衬底片和外延片共20万片
江苏超芯星	0.0	1.5	3.0	3.0	总规划三年实现6英寸碳化硅衬底年产3万片。
上海合晶	0.0	1.0	2.0	2.3	设计产能折6英寸碳化硅硅片2.28万片/年。
科友半导体	0.0	1.0	3.0	10.0	总规划达产后可形成年产导电片近10万片。
晶盛机电	0.0	2.0	10.0	40.0	总规划年产40万片6英寸及以上尺寸的导电型和半绝缘型碳化硅衬底
河北同光	3.0	4.5	10.0	43.5	陆续投产600台生长炉，2022年4月预计年产能达10万片。下一步同光正规划建设2000台碳化硅晶体生长炉生长基地，以及年产60万片碳化硅单晶衬底加工基地，拟总投资40亿元，预计2025年末实现满产运营。假设60万片中4/6英寸占比各一半来计算。
国内产能（折6英寸）	28	76	153	378	

资料来源：第三代半导体风向，天岳先进招股说明书，《山西日报》，露笑科技公告，东尼电子公告，半导体前沿，民生证券研究院。注：仅统计理论产能，非实际产出。

2.4 电动化：新能源浪潮汹涌，PCB量价齐升

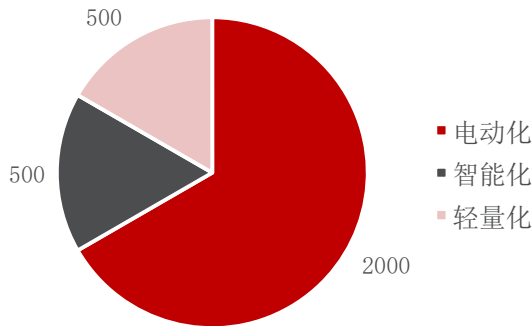
- 据中汽协、乘联会汽车销量数据测算，2020年全球汽车PCB市场规模约为409.00亿元，预计2025年全球汽车PCB市场规模有望达到1044.55亿元，2021-2026年CAGR为20.63%。
- 传统燃油车单车PCB平均用量约1平米，价值量约为400元。新能源车单车PCB使用面积增加至5-8平米，价值量约3000元，约为传统燃油车的6倍，其增量主要来源于：
 - 1) 电动化趋势下动力控制系统（VCU、MCU、BMS）带来的替代增量，单车价值增量约2000元。
 - 2) 智能化需求带动智能驾驶器件激光雷达、毫米波雷达等传感器搭载数量不断增加，单车PCB价值增量约为500元。
 - 3) 轻量化趋势下，软板取代传统线束，可提升空间利用率、大幅减重、以及提升安全性，单车CCS FPC占CCS总价值量50%，约500元。

图：全球汽车PCB市场规模（亿元）



资料来源：中汽协，乘联会，民生证券研究院预测

图：新能源车单车PCB价值量提升（元）



资料来源：PCB网城，民生证券研究院

2.4 电动化：新能源浪潮汹涌，PCB量价齐升

表：国内汽车PCB龙头厂商一览

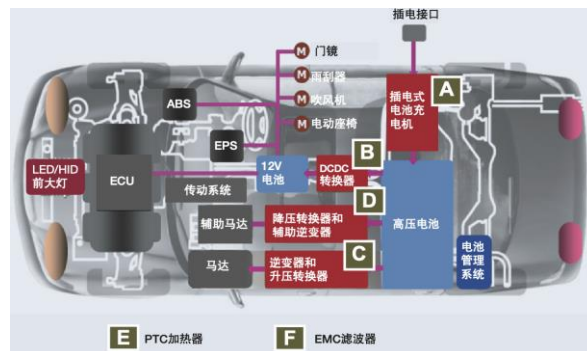
公司	主要产品	2021年汽车PCB营收	2021年汽车PCB营收占比	客户	设计产能
景旺电子	BMS软板、自动驾驶辅助系统ADCU板、毫米波雷达板、激光雷达板等	25亿元	26%	博世、宁德时代等	总产能： 硬板产能：710万平方米/年 软板产能：162万平方米/年 金属基板产能：40万平方米/年
沪电股份	BSG控制板、ADAS主控板、车载能源板、埋陶瓷车灯板、嵌铜块板等	17亿元	23%	大陆、博世等	汽车板产能： 225万平方米/年
世运电路	2-6层板、汽车高频高速3阶、4阶HDI、HDI软硬结合板等	16亿元	43%	宝马、大众、保时捷、小鹏、克莱斯勒、奔驰等	总产能： 700万平方米/年
东山精密	BMS软板、激光雷达板、毫米波雷达板、车身控制PCB板等	5-6亿元	2%	软板客户：T、宁德，奔驰、宝马、捷豹和路虎已经批量生产； 硬板客户：福特、大陆、法雷奥、博世等	汽车硬板支持3-4亿美元产值，BMS软板产能扩产至支撑300万辆车

资料来源：各公司公告，民生证券研究院

2.5 电动化：电容器单车用量大幅提升，薄膜电容大放异彩

- 薄膜电容在传统燃油汽车中应用很少，电动汽车的发展给薄膜电容带来全新的增量。在电机控制系统中，直流输入功率的突然变化会对IGBT造成影响，此时需要大容量直流支撑电容对电流进行滤波、平滑，对后端IGBT形成保护。早期直流支撑电容采用铝电解电容，而薄膜电容寿命长、耐高压、可靠性高，现在已取代铝电解电容成为电控系统的核心部件之一。目前薄膜电容主要用于车身OBC和三电系统等部位，单车用量1-4个，单车价值量300-600元。
- 铝电解电容在车上的功能仍以通用型为主，车载ECU和OBC中也有所使用。铝电解电容已不适应电压较高的三电系统，在电动汽车中被薄膜电容逐渐替代，目前单车价值量约200元。在充电桩领域铝电解电容凭借其容量优势多有应用。
- MLCC（片式多层陶瓷电容器）在传统燃油汽车中用量为2500颗左右，汽车电动化及ADAS的发展给MLCC带来新的增量，新能源汽车MLCC单车用量可达18000颗，单车价值量约200元。

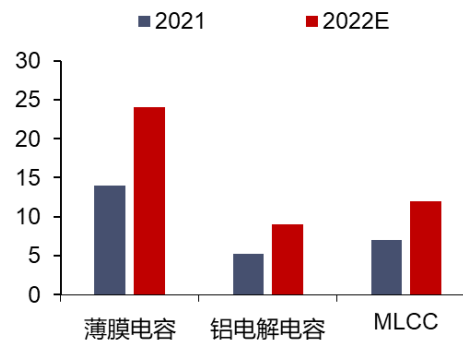
图：薄膜电容应用场景



表：新能源汽车各类电容单车价值量

类别	应用部位	单车价值量	公司
薄膜电容	三电系统、OBC、DC-DC等	300-600元	法拉电子 江海股份
铝电解电容	空调、音响等传统应用部位、OBC等	约200元	江海股份 艾华集团
MLCC	ADAS、安全系统、行驶系统等	约200元	风华高科 三环集团
总计		700-1000元	

图：国内新能源汽车电容市场规模（亿元）



2.5 电动化：电容器龙头厂商情况一览

表：国内电容器龙头厂商一览

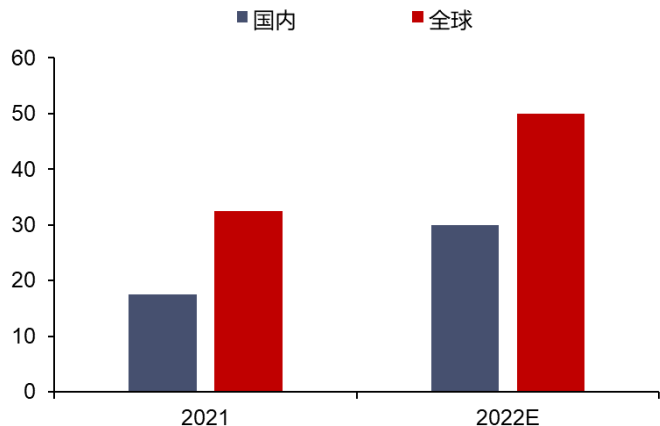
公司	主要产品	2021年经营情况			客户	2021年分产品营收	产能情况	特点
		营收	归母净利润	毛利率				
江海股份	铝电解电容 薄膜电容 超级电容	35.5亿元	4.35亿元	25.90%	奇瑞、汇川、比亚迪、 部分欧洲车厂等	铝电解电容： 28.47亿元 占比 80% 薄膜电容： 2.24亿元 占比 6% 超级电容： 2.4亿元 占比 7%	6月车载铝电解电 容释放月产能 2000万只 目前车载薄膜电容 月产能超过5万只	铝电解电容龙头， 薄膜电容当前规模 较小，预计今年产 能同比扩张40%
法拉电子	薄膜电容	28.11亿元	8.31亿元	42.10%	大众、奔驰、宝马、蔚 小理、比亚迪、上汽等	薄膜电容： 27.31亿元 占比 97% 其中新能源车： 7.59亿元 占比27%	2021年薄膜电容 年产能35.74亿只	专注薄膜电容，薄 膜电容具有一定技 术壁垒带来高毛利
风华高科	MLCC	50.55亿元	9.43亿元	31.91%	产品大部分通过车规认 证，开始陆续进入各大 品牌汽车前装企业供应 链	MLCC： 12.79亿元 占比 30% (注：该数据为2020 年数据)	2020年MLCC月产 能185亿只以上 2024年MLCC月产 能有望达650亿只 以上	MLCC龙头，车规 级产品需求旺盛， 处于产能爬坡期

资料来源：Wind，公司公告，民生证券研究院整理

2.6 电动化：磁性元件迎来全新应用场景

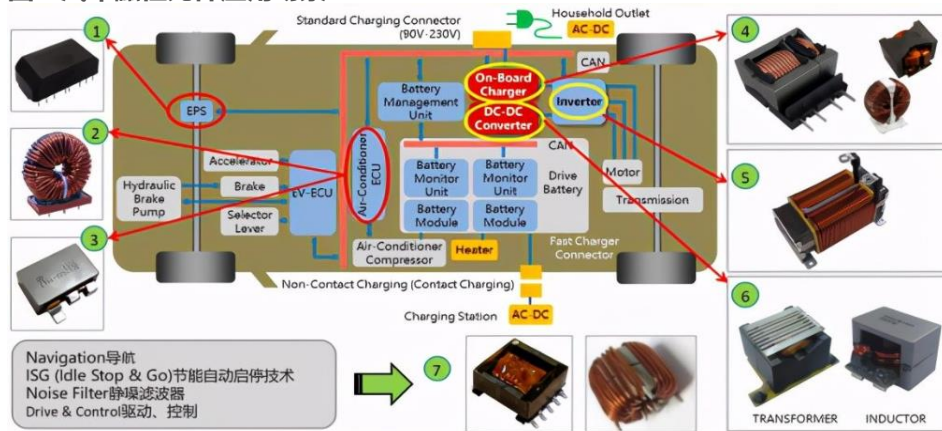
- 磁性元件主要分为变压器和电感，二者工艺、原材料有很大不同，变压器价值量更大。
- 传统燃油车中磁性元件以40V应用为主，仅运用于多媒体、高频信号处理等领域，单车价值量约为100-200元。新能源汽车中OBC、DC-DC的使用给磁性元件带来了全新的增量，磁性元件在OBC中主要起筛选信号、过滤噪声、稳定电流及消除EMI等作用，**全车磁性元件价值量可达500元以上**。此外磁性元件还应用于充电桩的充电模块。
- 当前车载磁性元件领域主要由日本厂商主导，大玩家包括TDK、村田、美能达等，国产厂商尚处于起步阶段。随着品质的提升和成本的下降，国产厂商有望乘新能源东风实现国产替代。

图：新能源汽车磁性元件市场规模（亿元）



资料来源：中汽协，民生证券研究院测算

图：汽车磁性元件应用场景



资料来源：思瀚产业规划研究院，民生证券研究院

* 请务必阅读最后一页免责声明

2.6 电动化：磁性元件龙头厂商情况一览

表：国内磁性元件龙头厂商一览

公司	2021年经营情况			客户	2021年车载端营收	特点
	营收	归母净利润	毛利率			
可立克	16.49亿元	0.26亿元	18.95%	大众、长城、蔚小理、比亚迪、奥迪等	2.1亿元 占比12.7%	与大众MEB平台深入合作，具有定点示范效应。产品偏定制化，客户粘性较强
京泉华	19.10亿元	0.20亿元	11.34%	华为、比亚迪、美国、科士达、法雷奥等	1亿元 占比5%	新能源业务占比达50%，与大客户H深度绑定，伴随H OBC外供一起成长。产品偏定制化，客户粘性较强
顺络电子	45.77亿元	7.85亿元	35.05%	特斯拉、宁德时代、博世、法雷奥等	3.03亿元 占比7%	国内电感龙头，在SMD贴片电感领域竞争力强。主要做标准件，用于小电压转换，成本低产能高，毛利率高

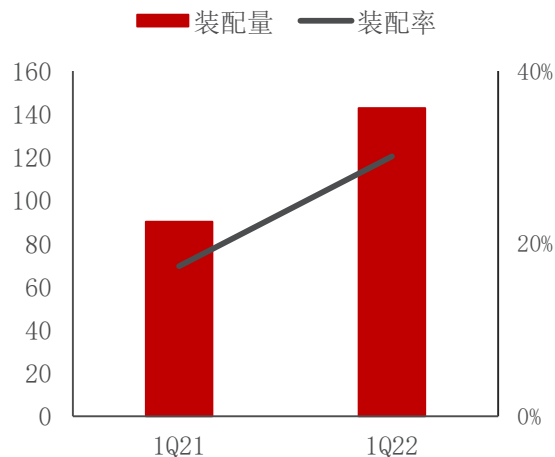
资料来源：Wind，公司公告，民生证券研究院整理

03. 智能化基石： 自动驾驶+智能座舱全面升级

3.1 自动驾驶：高阶智能驾驶车型上市，2022年为智能化落地大年

- 智能化已然成为车企差异化竞争核心，L1/L2为自动驾驶五个等级中的初期阶段，未来自动驾驶亟需质的飞跃。
- L2级装配率已大幅提升，L3跨越期将至：2022年Q1中国乘用车L2及以上自动驾驶功能装配量为142.8万辆，同比增加58%；自动驾驶功能装配率达30.1%，同比增加12.7Pct，未来预计将持续提升。

图：L2+智能驾驶的装配量（万辆）和装配率



资料来源：高工智能汽车，民生证券研究院

表：市面主流新能源汽车智能驾驶方案对比

品牌		蔚来		长城汽车	理想	小鹏	广汽埃安	宝马iX	高合
车型		ET7	ET5	魏牌摩卡DHT-PHEV	L9	G9	AION LX Plus	M60	HiPhi Z
(预计) 时间		2022.03交付	2022.09交付	2022.03上市	2022.08交付	2022.Q3上市	2022.01上市	2022.06交付	2022.11交付
预售价 (万元)		44.8、50.6	32.8、38.6	29.9、31.5	45、50	25.5、34.2	28.66-45.96	99.69	60、90
智能驾驶平台	芯片	NIO Adam (英伟达 Driver Orin*4)	NIO Adam (英伟达 Driver Orin*4)	Mobileye EyeQ4	英伟达 Orin-X	英伟达 Orin-X	——	——	英伟达 Drive Orin-X
	算力 (TOPs)	1016	1016	2.5	2*254	2*254	200	——	——
传感器	摄像头 (个)	12	12	5	11	12	12	——	13
	毫米波雷达 (个)	5	5	5	5	5	6	——	5
	激光雷达 (个)	1	1	0	1	2	3	——	1
	超声波雷达 (个)	12	12	12	12	12	12	——	12

资料来源：汽车之家、中国汽车工业信息网，民生证券研究院，
备注：“——”为无公开数据

3.1 自动驾驶：高阶智能驾驶车型上市，2022年为智能化落地大年

- **车企部署驾驶方案升级迎变革**：高级别渐行渐近，自动驾驶亟需质的飞跃。目前来看各大主机厂对自己自动驾驶方案有着清晰规划，预计其他车企将跟进步伐，加快自家智能驾驶方案的布局。
- **伴随驾驶方案升级，硬件迎来量价齐升**：蔚来、小鹏、理想三家新势力车企自动驾驶方案不断升级，其新车型搭载摄像头个数和摄像头参数齐增长，ADAS镜头迎来量价齐升。

表：各车企智能驾驶演进方案

	2020年	2021年	22年H1	22年年底	2023年	2024年
特斯拉	Autopilot	FSD Beta	FSD Beta 覆盖10万用户	FSD Beta 覆盖100万用户	FSD	
蔚来	高速NOP			NAD		
小鹏		高速NGP	城市NGP		全场景NGP	
理想		高速NOA			城市NOA	全场景NOA
长城/毫米		高速NOH	H1：城市NOH	H2：全场景NOH	HSD	
华为				高速NOA 城市NOA	全场景NOA	

资料来源：高工智能汽车、汽车之家、汽车之心，民生证券研究院

表：蔚小理三车企智能驾驶方案演进下摄像头配置变化

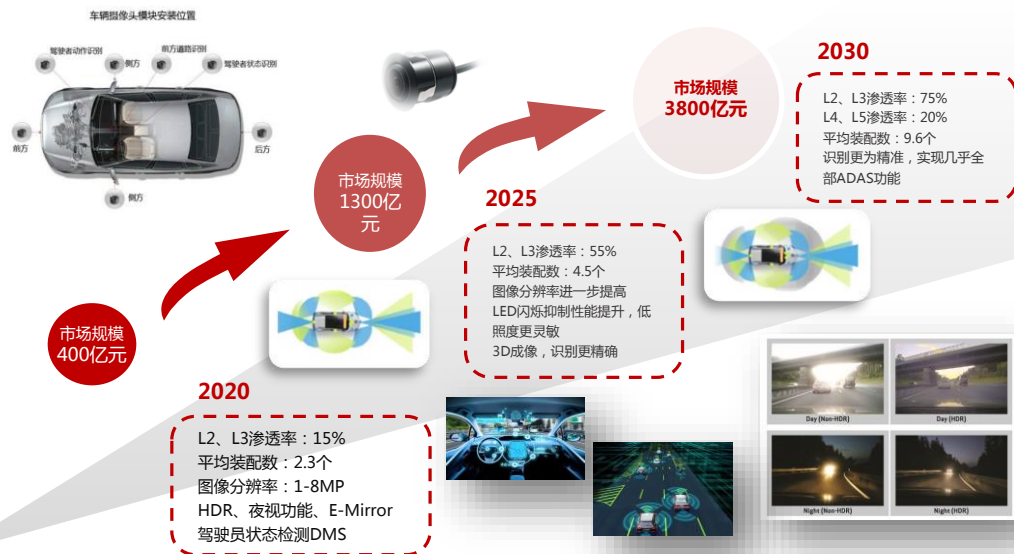
品牌	车型	发布/上市时间	摄像头数量	摄像头具体配置
蔚来	蔚来EC6	2020年7月	6	1个三目前向+4个环视+1个行为检测摄像头
	蔚来ET5	2021年12月	11	7个800万像素长距高清+4个环视摄像头
	蔚来ES7	2022年6月	11	11个800万像素高清摄像头（7个ADAS+4个环视）
小鹏	P7(XPILOT 2.5+)	2020年4月	5	4个环视+1个智驾高感知摄像头
	P5(XPILOT 3.0)	2021年9月	14	4个环视+9个高感知+1个行为检测摄像头
	G9 (XPILOT 4.0)	2022年8月	12	2个双目前向+4个环视+5个增强感知摄像头
理想	理想ONE	2021年5月	5	1个前置双目+4个环视摄像头
	理想L9	2022年6月	11	6个800万像素+5个200万像素摄像头

资料来源：高工智能汽车、汽车之家，民生证券研究院

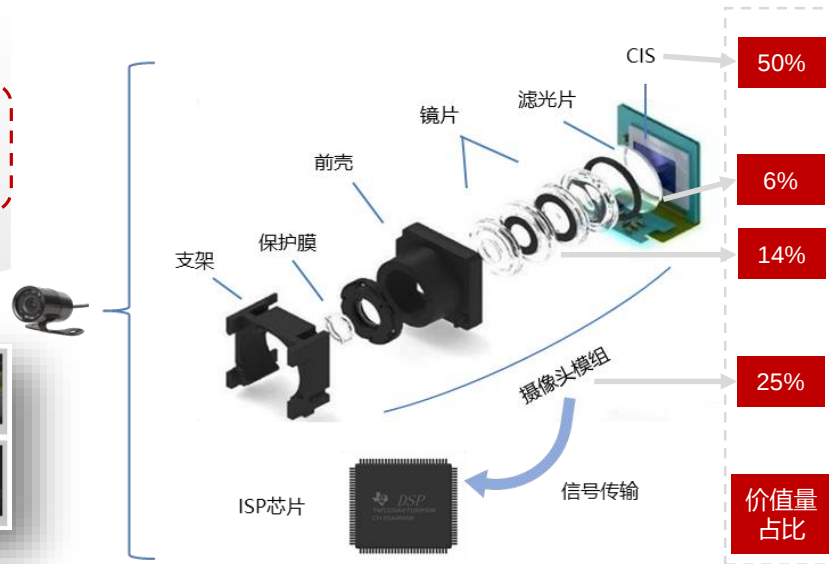
3.1 自动驾驶：车载光学量价齐升黄金赛道，国际化扩张路线启程

- 视觉感知在自动驾驶系统的感知层扮演主要角色，视觉感知的核心就是车载摄像头。随着自动驾驶级别的不断提高，汽车相应地需要增加车载摄像头以增强汽车的信息获取能力。达到L3/L4级别自动驾驶通常需要10颗以上摄像头。
- 图像传感器（CIS）是摄像头模组的核心部件，约占整个车载摄像头产业链50%的价值量。

图：车载摄像头技术及市场规模演进



图：车载摄像头构成



资料来源：民生证券研究院整理

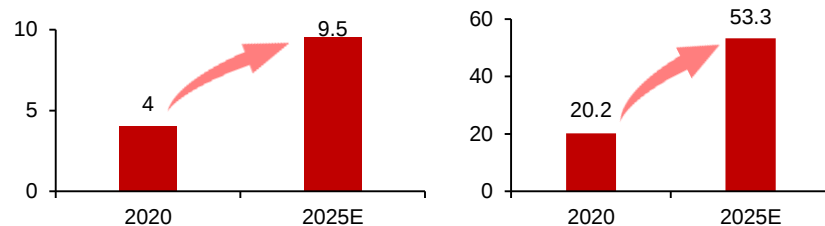
3.1 自动驾驶：车载光学量价齐升黄金赛道，国际化扩张路线启程

- 车载光学量价齐升赛道，渗透率提升+单车数量提升+ASP提升三维共振。
- 产业链角度来看，建议关注模组、镜头、CMOS等价值量占比大的细分领域中具备竞争优势的公司：1) 主要的模组厂商有舜宇、联创电子、欧菲光；2) 主要镜片厂商有舜宇、联创电子；3) CMOS厂商有韦尔股份（豪威科技）、思特威，以及ISP厂商富瀚微等。

图：汽车摄像头价值量占比及产业链相关公司



图：车载CIS出货量（亿颗，左）及市场规模预测（亿美元，右）



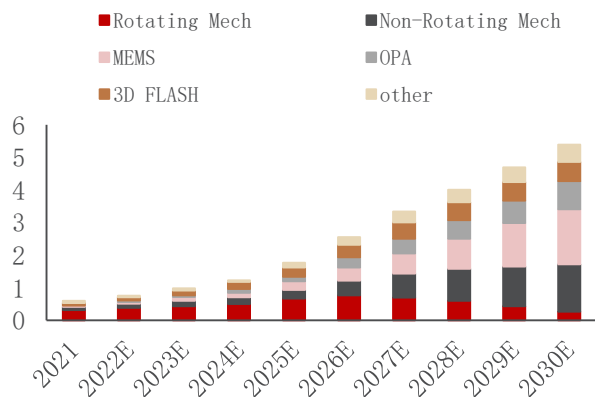
表：国产主要CIS/ISP供应商及核心产品和客户

国产CIS/ISP核心供应商	主要产品	应用领域	终端客户
韦尔股份（豪威科技）	CIS及ASIC产品：覆盖VGA-8M各个像素的产品	环视、前后视、舱内监测及ADAS领域	涵盖欧洲传统车企、国内传统车企、新能源车企等几乎所有车厂（T客户除外）
思特威	CIS：SC1330AT（符合AEC-Q100 Grade2标准）、SC100AT、SC120AT	倒车后视、360度环视、前视、ADAS、车内监控等	东风岚图、广汽丰田、零跑、BYD、长城等
富瀚微	ISP及视频链路芯片：FH8310、FH8320、FH8322及FH6210M	车内驾驶员监测、环视、流媒体后视镜、后视、行车记录仪等	BYD、长安、长城、东风、一汽、上汽、广汽、北汽、柳汽等

3.1 自动驾驶：激光雷达供应链初长成，星辰大海迎来放量元年

- 总体来看，根据Yole数据，**ADAS领域的激光雷达市场规模到2026年有望到23亿美元，5年CAGR高达94%，2022年迎来放量元年**。细分来看，根据汽车之心数据，车载激光雷达方案多为转镜和MEMS振镜的半固态方案，2022-2026年CAGR分别为37%和70%；2026年之后固态方案成熟从而份额随之提升，OPA方案2026-2030年CAGR为29%。
- **L2向L3跨越期，激光雷达必要性凸显**：22年Q1同比去年L2.5和L2.9的渗透率大幅提升，且6月22日深圳率先立法支持L3自动驾驶上路，激光雷达上车确定性进一步加强。2022年下半年理想L9、小鹏G9等新车型发布，激光雷达赛道迎来放量关键节点。

图：2021-2030E年激光雷达市场规模（百万美金）



资料来源：汽车之心，民生证券研究院

表：激光雷达厂商部分定点车型

激光雷达厂商	品牌	定点车型	量产时间	激光雷达厂商	品牌	定点车型	量产时间
Innovusion 图达通	蔚来	ET5	2022	禾赛	理想	X01	2022
		ET7	2022		高合	HiPhi Z	2022
		ES7	2022		长城	机甲龙	2022
速腾	广汽埃安	AION LX PLUS	2022	华为	北汽极狐	阿尔法S 全新HI版	2022
	智己汽车	L7	2022		长安	阿维塔E11	2022
	小鹏	G9	2022		哪吒	哪吒S	2022
	威马	M7	2022				

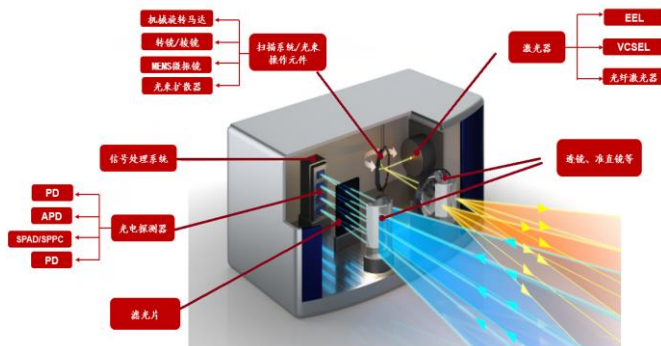
资料来源：汽车之家、汽车之心，民生证券研究院整理

资料来源：汽车之家、汽车之心，民生证券研究院整理

3.1 自动驾驶：激光雷达供应链初长成，星辰大海迎来放量元年

- **产业链梳理**：1) 发射端+接收端：发射端模组-炬光科技，发射端芯片-长光华芯，接收端芯片-奥比中光、阜时科技；2) 光学：视窗-永新光学、舜宇光学、水晶光电；光学元件-蓝特光学、腾景科技、福晶科技等；4) 电机：鸣志电器、湘油泵；5) PCB：迅捷兴等
- 激光雷达接收端和发射端里主要由光学元器件、镜头和芯片构成，两者的成本占比相近（各自约25%）。在各种光学元器件中（棱镜、转镜、透镜、镜头、MEMS振镜、视窗），视窗和MEMS振镜价值量最高。

图：激光雷达内部结构



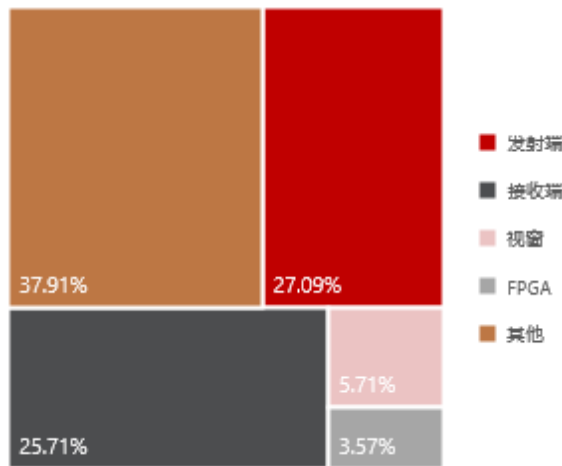
资料来源：汽车之家，滨松，民生证券研究院

图：激光雷达零部件及对应公司

零部件	供应商
1、发射端：	
光源：VCSEL	长光华芯、纵慧芯光
光学元件	舜宇光学、蓝特光学、永新光学等
发射端模组	炬光科技
2、接收端：	
芯片	奥比中光、芯视界、灵明光子、阜时科技
3、扫描端：	
电机	鸣志电器、湘油泵
光学元件	舜宇光学、蓝特光学、永新光学等
4、视窗	
	舜宇光学、水晶光电、永新光学
5、FPGA：	
	安路科技（拟做）

资料来源：民生证券研究院整理

图：激光雷达BOM成本拆分（禾赛一维转镜方案）

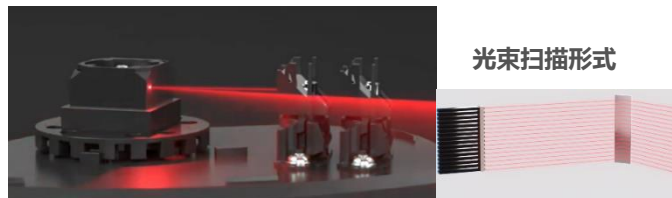


资料来源：民生证券研究院整理

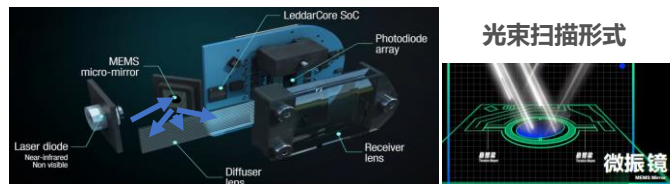
3.1 自动驾驶：激光雷达供应链初长成，星辰大海迎来放量元年

- 目前半固态为激光雷达主流扫描方案，未来转向纯固态方案。半固态方案包括转镜和MEMS振镜方案：速腾采用的MEMS振镜方案，受制于振镜的偏转角较小，故需要5个芯片使视场角达到125°，且一般单车搭载2颗；禾赛AT128采用的一维转镜，角度限制较小，故单车搭载1颗激光雷达。**全固态方案包括FLASH和FMCW方案**，FLASH目前无法兼顾识别距离远+画面清晰+视场角广三点，当下更多作为补盲雷达；FMCW主要面临调频机制问题，内调制难以同时满足高调谐速率和窄线宽两个指标，外调制方式所用的电光调制器目前成本仍较高。
- 随着22年下半年的新车发售，激光雷达亦将迎来放量，**激光雷达产业链上游公司率先受益**。

图：禾赛AT128的一维转镜方案（一维转镜+905nm+TOF）



图：速腾M1的MEMS振镜方案（MEMS+905nm+TOF）



资料来源：汽车之家，民生证券研究院

图：国内激光雷达龙头厂商一览

公司	主要产品	客户	目前进展
永新光学	激光雷达里部分镜片，视窗	Quanergy、禾赛、Innoviz、麦格纳、Innovusion、北醒光子等	获得定点合作项目超 10 家
炬光科技	激光雷达发射端模组、光学整形器件	大陆、国内某激光雷达厂商	获得一家国内知名激光雷达客户的项目定点，预计将于 3Q22量产
长光华芯	发射端VCSEL芯片	——	——
蓝特光学	玻璃非球面（柱面镜）	国内某大整机厂商等	——

资料来源：各公司官网，民生证券研究院；备注：——为无公开信息

3.1 自动驾驶：自动驾驶AI芯片海外巨头林立，国产厂商突围

- 自动驾驶AI芯片是汽车半导体领域最大的单一市场，根据IDC数据，到2030年，每辆汽车车载AI芯片平均售价将达1000美金，整个车载AI芯片市场规模将达到1000亿美元。
- 在自动驾驶AI芯片赛道中，Mobileye(英特尔)、英伟达、高通、特斯拉等厂商拥有较强的先发优势。国内整车厂智能化加速带来国产厂商突围机遇，华为、地平线、黑芝麻相对领先，华为AI芯片云端领域全覆盖，技术实力雄厚；地平线对外可提供解决方案类产品（芯片+算法），也可以单独供应；黑芝麻基于两大核心自研IP——车规级ISP和NPU研发，A1000 Pro INT4算力达196TOPS，是目前国内算力最高的自动驾驶计算芯片。

表：自动驾驶主流AI芯片对比

厂商	英伟达	Mobileye	高通	特斯拉	华为	地平线	黑芝麻
代表芯片名称	Orin	EyeQ5	Snapdragon Ride	FSD	MDC 610	征程5	华山二号A1000 Pro
推出时间	2019/2022	2021	2022	2019	2019	2021	2021
功能安全	ASIL-D	ASIL-D	ASIL-D	AEC-Q100	ASIL-D	ASIL-B (D)	ASIL-B (D)
工艺制程	12nm/7nm	7nm	5nm	14nm	12nm	16nm	16nm
AI算力	30 TOPS/200TOPS	2*12 TOPS	2*360 TOPS	72 TOPS	160 TOPS	128 TOPS	106-196TOPS
功耗	75w	2*5w	65w	72w	60w	30w	25W
主要应用车型	蔚来ET7、小鹏P7/G7、理想L9、比亚迪沃尔XC90、上汽RES33、奔驰	极氪001、BMW iNext (E)	宝马	Model3/S/X/Y	北汽/长城	理想ONE、长城、比亚迪	上汽通用五菱、一汽红旗等

3.2 智能座舱：汽车的交互革命

- 智能座舱是配备了智能化和网联化的车载产品，可以实现硬件、人机交互、系统软件集成整合发展。智能座舱从硬件层面可主要分为三个系统：**驾驶舱系统**（包括液晶仪表盘、HUD、流媒体后视镜等）、**信息娱乐系统**（包括IVI触控显示屏、后座信息娱乐系统等）和**其他系统**（包括智能座椅、空调系统、智能音箱系统等）。

图：智能座舱从硬件到软件的主要构成



3.2

智能座舱：汽车的交互革命

表：智能座舱代际迭代及主要方案和代表车型

智能座舱代际	代表车型	上市时间	算力（芯片）	OS	交互方式	屏幕组成	麦克风数量	扬声器数量
第一代 (2018-2021)	理想ONE	2019	德州仪器J6+ 高通820A	Linux+安卓	屏幕+语音	4块屏幕：数字仪表盘屏（1920*720 12.3英寸）、 中控屏（2608*720 16.2英寸）、副驾娱乐屏 （1920*720 12.3英寸）、功能控制屏（1280*720 10.1英寸）	4	12
	蔚来ES6	2019	英伟达Tegra X1	QNX+安卓	屏幕+语音	2块屏幕：数字仪表盘（9.8英寸）、中控屏（11.3英 寸）	4	7、12（选配）
	小鹏P7	2020	高通820A	RTOS+安卓	屏幕+语音	2块屏幕：数字仪表盘（10.25英寸）、 中控屏（14.96英寸 2400*1200）	3	8、18（选配）
	初代Model 3/Y	2018	英特尔Atom 3950	Linux	屏幕	1块屏幕：中控屏（15英寸）	-	14（标准版开发8 个）、 15（高性能版、长续 航版）
第二代 (2021-2023)	理想L9	2022	高通8155*2	RTOS+安卓	屏幕+语音 +3D交互	4块屏幕：HUD方向盘屏、中控屏（15.7英寸 3K）、 副驾娱乐屏（15.7英寸 3K）、后舱娱乐屏（15.7英寸 3K）	6	21
	蔚来ET7	2022Q1	高通8155	QNX+安卓	屏幕+语音	2块屏幕：HUD数字仪表（10.2英寸）、中控屏（12.8 英寸）	4组麦克风阵列	23
	小鹏G9	2022	高通8155	RTOS+安卓	屏幕+语音	*2块屏幕：数字仪表盘、中控副驾娱乐联屏（预测）	-	-
	AITO问界M5/7	2022	麒麟990A	鸿蒙	屏幕+语音	2块屏幕：数字仪表（10.24英寸）、中控屏（15.6英 寸）	4组麦克风风区	15、19（高配）
	2021款Model 3/Y	2021	AMD锐龙	Linux	屏幕	1块屏幕：中控屏（15英寸）	-	8、14（高性能版）
	智己L7	2022	高通8155	AliOS	屏幕+语音	3块屏幕：数字仪表、中控屏、副驾娱乐屏（12.3英寸）	4	22
第三代 (2024-2025)	蔚小理第三代 车型、苹果	2023年底	高通第五代座舱平台、 特斯拉HW4.0	整车操作系统	自然交互+ 屏幕+语音	-	-	-

3.2

智能座舱：高通霸主地位，国产SoC芯片厂商奋力追赶

- “一芯多屏”智能座舱方案中，高通市场份额高达90%，目前已发布四代智能座舱芯片，第四代与手机最顶级SoC一个世代
- 国内芯片厂商加速追赶，上市公司方面，**瑞芯微**2021年12月发布的RK3588高端旗舰芯片，采用8nm先进制程工艺，“8CPU+8GPU+NPU”异构设计架构，6T算力，最高支持7屏的1080p高清异显；**晶晨股份**6nm智能座舱芯片已于2021年12月送去流片；**全志科技**亦有针对智能座舱SOC的T7芯片通过AEC-Q100车规认证。
- 非上市公司方面，芯驰科技2020年5月发布16nm工艺的X9智能座舱芯片；芯擎科技（吉利和安谋中国共同出资创立）2021年12月发布了国产第一颗7nm智能座舱芯片“龍鷹一号”

表：高通的四代智能座舱芯片

高通智能座舱芯片	型号	工艺制程	发布时间	对标移动平台	采用车型
第一代	6155	——	——	——	——
第二代	820	14nm	2016年	骁龙820	理想ONE、小鹏G3、小鹏P7、领克05.....
第三代	8155	7nm	2019年	骁龙855	长城WY W7、威马EX-7、蔚来ET7、广汽AION LX.....
第四代	8295	5nm	2021年	骁龙888	——

资料来源：高通官网，民生证券研究院整理

3.2

智能座舱：高通霸主地位，国产SoC芯片厂商奋力追赶

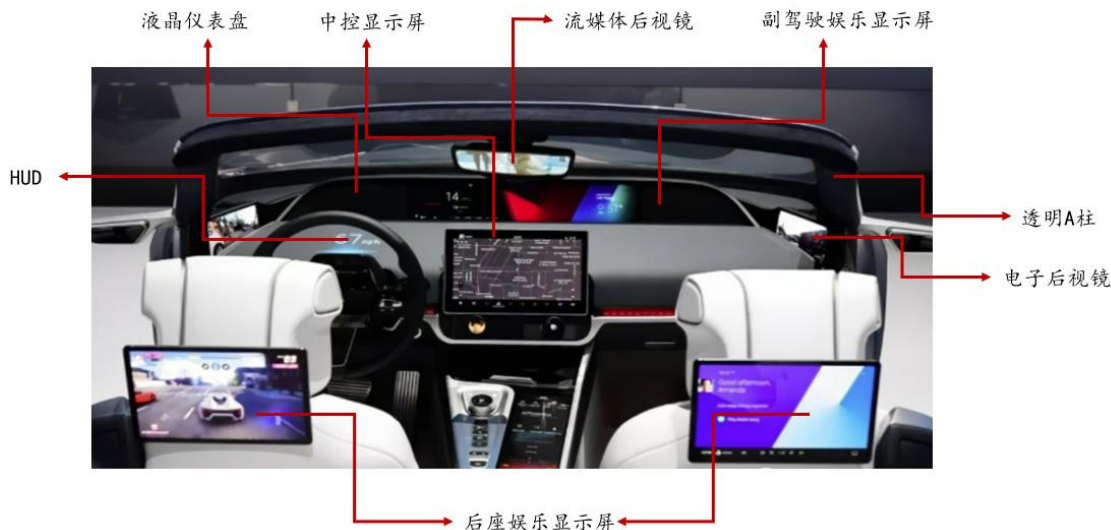
表：国内车规级智能座舱SoC龙头厂商一览

公司	产品	状态	车规认证	工艺制程	架构	应用方向	代表车型
晶晨股份	V901D	已量产	2021年	12nm	4核ARM Cortex-A55 CPU+Mali-G31 MP2 GPU+1T NPU	高性能车载娱乐处理器 (后座屏幕)	林肯SUV、宝马
	——	已流片	——	6nm	——	智能座舱SoC (待发布)	——
瑞芯微	RK3358M	已量产	21Q1	-	4核Cortex A35 CPU+Mali-G31 GPU	入门级中控和仪表盘	——
	RK3568M	已量产	22Q1	22nm	4核A55 CPU+Mali- G52 GPU+1T NPU	带ADAS的中控	——
	RK3588M	已发布	22Q4	8nm	4×A76+4×A55 CPU+Mali-G610 GPU+6T NPU	~高通8155，高端配置 智能座舱SoC	——
全志科技	T5	已量产	2021年	40nm	4×A53 CPU+G31 MP2 GPU	行车记录仪、智能后视镜、 智能仪表盘等	卡仕达神耀PLUS、佛吉亚中控车机
	T7	已量产	2021年	28/22nm	Hexa-core A7 CPU+Mali-400 MP4 GPU	信息娱乐系统、数字仪 表、360环视系统、 ADAS、DMS等	电子座舱车机市场主要供应商
芯驰科技	X9	已量产	2021年	16nm	Cortex A55 CPU+Power VR第九 代产品、高性能3D GPU内核	智能座舱SoC	——

3.2 智能座舱：多屏化、大屏化智能化升级，造就车载显示之美

- 对比传统汽车，智能车屏幕的种类繁多。根据汽车屏在座舱内的功能，车载屏可分为**驾驶屏**和**信息娱乐屏**，前者包括仪表盘、中控显示屏、HUD、流媒体后视镜，以及透明A柱和虚拟后视镜；后者主要是副驾驶娱乐显示屏和后座娱乐屏。
- 车载屏作为智能化和娱乐化的重要载体，**高像素、大尺寸屏、联屏**的趋势显著提升，车载屏量价齐升。

图：智能化进程下车载显示屏幕构成



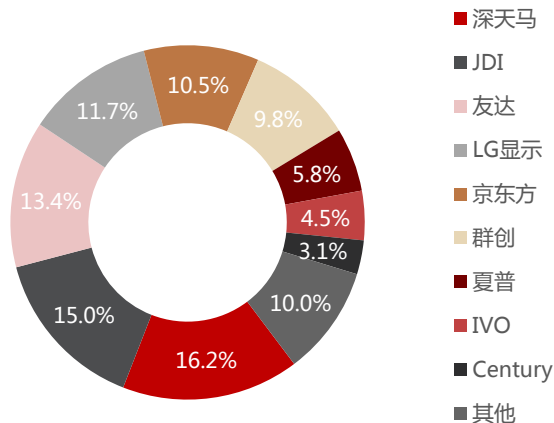
表：新发售电车和高端燃油车的高像素、大尺寸联屏

车型	尺寸 (英寸)	分辨率	像素密度 (ppi)
宝马 i4、ix	14.9	2880*1080	206
奔驰S级	中控12.8 仪表盘12.3	中控1888*1728 仪表盘2400*900	200
奔驰 EQS (MBUX Hyperscreen)	超大联屏56 (三块) 中央大屏17.7	中央大屏3088*1728	—
凯迪拉克 凯雷德	大联屏38 (三块) 中控16.9	中控2940*816	118
蔚来 ES8 升级版	11.3	1400*1600	188
特斯拉 新Model S	17	2200*1300	150
本田 e	大联屏33.4 (六块)	中控和副驾屏1920*720	—
长安福特 EVOS	大联屏39 (三块)	1920*1080	—
Lucid 轿车	大联屏34	5K	—

3.2 智能座舱：多屏化、大屏化智能化升级，造就车载显示之美

- 车载显示屏市场潜力广阔。据Global Market Insights，全球车载屏市场规模有望从2021年的150亿美元翻倍增长到2025年300亿美元，CAGR为19%。据Omdia，2020年全球汽车用显示屏出货量为1.27亿片，最多的中控显示屏出货7380万片；电子仪表盘占比第二，出货4680万片。
- 从产业链角度来看，车载市场格局集中度较低，国内厂商机会来临。深天马、日本JDI、友达在车载市场位列前三，市场份额之和超过40%，集中度较低。我们认为随着国内面板厂商崛起并在车载显示屏市场份额不断提升，带动上下游产业链国产化加速渗透，从上游原材料到面板制造到模组和方案厂商涌现出一大批国产优秀厂商。

图：2020年全球车载显示屏行业格局



资料来源：IHS，民生证券研究院

表：智能座舱显示屏供应链梳理（部分）

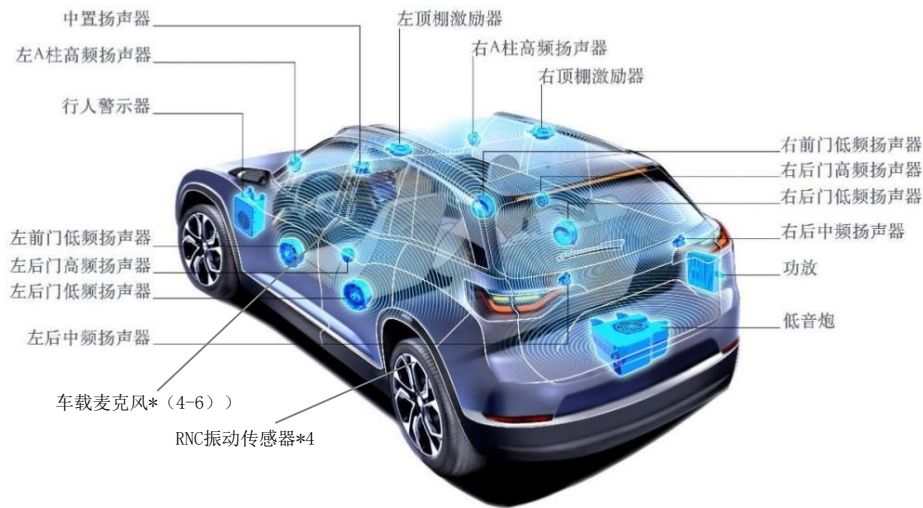
智能座舱屏幕产业链		国产主要供应商
上游原材料	背光模组	伟时电子、隆利科技
	驱动IC	Synaptics（韦尔收购）、集创北方、奕斯伟、中颖电子、格科微
	偏光片	三利谱、杉杉股份
中游制造	面板厂	京东方A、深天马A、TCL科技、维信诺
	模组厂/方案商	京东方精电、长信科技、信利国际、华安鑫创
下游方案商	Tier1方案厂商	德赛西威、航盛电子、华阳集团等

资料来源：民生证券研究院整理

3.2 智能座舱：声学是人车交互的核心方式

- ▶ 车载语音交互可以实现对车载娱乐系统、导航、电话通讯、驾驶辅助、车载设备等功能的控制，相较传统按键、触屏操作，可让驾驶员视线保持向前，双手不离开方向盘，大大提升了安全性和驾驶体验。
- ▶ 智能座舱声学系统的硬件主要包括麦克风、扬声器（功放、AVAS），以及针对汽车内外噪声的降噪传感器模组等。以造车新势力为例，一般单车搭载车载麦克风4-6颗，车载扬声器、功放以及AVAS 8-12颗，降噪传感器单车搭载4颗甚至更多。（2022年发布的理想L9搭载6颗阵列式麦克风和21个扬声器）

图：智能座舱声学系统的构成



图：智能座舱声学主要国产供应商

车载MIC+降噪模组

GETTOP 共达

共达电声



ECM MIC MEMS MIC 阵列模组



降噪传感器模组

车载扬声器

SONAUOX

上声电子



低音喇叭 高音喇叭 中音喇叭



低音炮

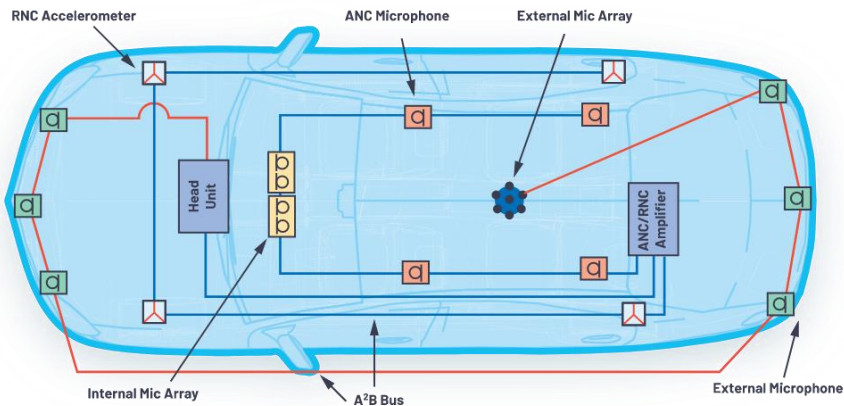


AVAS

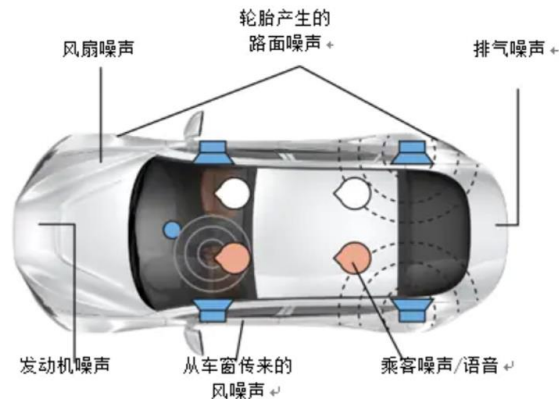
3.2 智能座舱：声学是人车交互的核心方式

- **车载麦克风方面**，目前麦克风阵列成为趋势，相较传统ECM具有更优越的定向性能。同时麦克风互连技术的优化成为汽车制造商的一大痛点，ADI通过对音频总线的优化，推出A2B（Automotive Audio Bus）车载音频总线，可用于车载音频ECU、麦克风阵列、功放、喇叭、Tuner、主动降噪等连接，相较传统模拟音频总线可提供出色的音频质量、同时大大节省汽车音频线束重量和成本（约减少75%）。
- **降噪需求提升，RNC（主动路噪消减）技术渗透率有望快速提升**。该技术通过安装在车身上的**加速传感器**测量轮胎或悬架系统的震动，并通过反向声波抵消震动引起的噪声，最终带来更安静、更舒适的驾驶体验。供应商方面，**共达电声**的降噪传感器已在海外知名车企和国内长安阿维塔11等车型搭载，其中阿维塔11的RNC主动降噪技术为国内首发。

图：A2B技术中麦克风和传感器布局



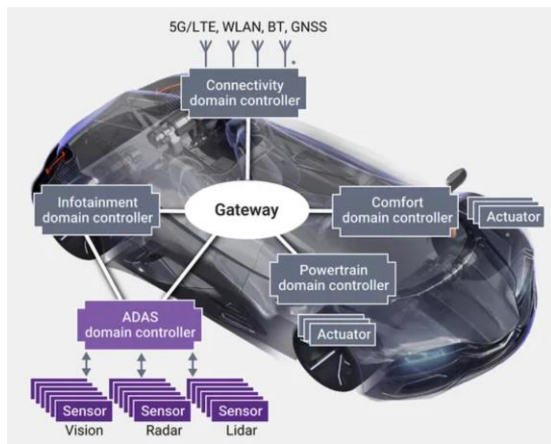
图：汽车内部和外部噪声带来降噪需求增加



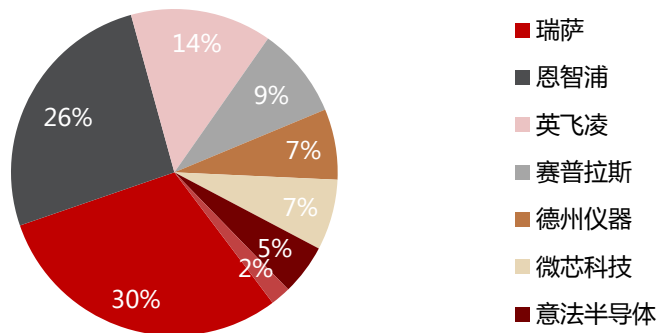
3.3 智能化：汽车MCU，ECU核心组件

- MCU是ECU的核心组件，在ECU中主要起控制作用，同时我们可以根据域控架构将其分为五大类应用场景。
- **(1) 动力域 (Power Train)**：发动机ECU、四轮驱动ECU、变速箱ECU、冷却系统ECU、燃油泵 ECU；**(2) 底盘域 (Chassis)**：安全气囊ECU、防抱死制动系统 (ABS) /电子稳定控制ECU、转向系统ECU、悬挂系统ECU；**(3) 车身域 (Body)**：照明ECU、车门ECU、座椅ECU、汽车网关；**(4) 座舱域 (Infotainment)**：仪表盘、中控屏、后视镜、麦克风、CD播放器等；**(5) 自动驾驶域 (ADAS)**：泊车辅助ECU、雷达、前视摄像头、ADAS域控制器。

图：汽车集中式域控制架构



图：2020年全球车用MCU市场竞争格局



- **汽车MCU用量不断提升**：随着汽车ECU的数量增长，MCU在汽车中的应用无处不在，据海思报告，每辆车平均要用到70颗以上的MCU芯片。

3.3 智能化：汽车MCU，ECU核心组件

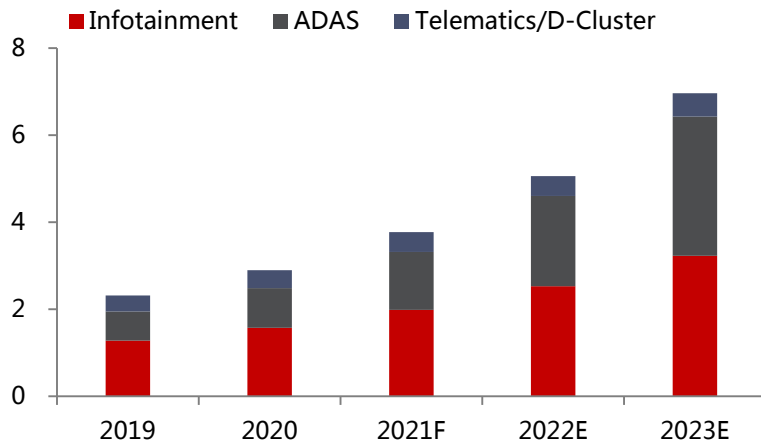
图：国内车规级MCU龙头厂商一览

公司	车规级进展	主要产品及应用场景
兆易创新	21年11月流片，22年年底量产上车	第一颗车规MCU采用M33内核，主要应用于车身小节点电机控制、面板控制与通信、ADAS 智能终端传感、T-Box、OBC上下电及通信
芯旺微电子	2021年车规级MCU芯片出货3000万颗，国内第一	KF8A系列，采用自主KungFu8内核架构，出货量高达4000万颗；KF32A系列，基于KungFu32内核，聚焦汽车整车芯片应用市场解决方案
杰发科技（四维图新）	2022年1月MCU累计销量突破1000万颗	AC781x和AC7801x系列，主要用于ABS、BMS、EPB、车身控制、T-BOX、BLDC电机控制、工业控制、交流充电桩等
国芯科技	新一代车身及网关控制芯片22年4月内测成功，截至4月7日已获得9家客户实际订单超过110万颗	CCM3310/CFCC 2002/CFCC2003系列，车身控制和网关应用、汽车动力总成应用等；CCFC2012BC新一代汽车电子中高端车身及网关控制芯片4月份内部测试成功
韦尔股份	22H1送样	主要应用于摄像头、显示屏等视觉显示相关领域
中颖电子	预计22年年中推出第一颗车规级MCU，23H1产生销售	主要用于车窗、座椅等通用领域
紫光国微	装车路测中，预计22年年底完成	主要应用于动力域控制器
峰岷科技	22年4月通过AEC-Q100认证（专用芯片）	车规级BLDC电机控制专用芯片FU6832N1；主要用于车身控制的相关电机控制领域中，包括汽车散热水泵、主动进气格栅、玻璃升降控制、汽车坐垫、座椅通风、汽车升降杆等
比亚迪半导体	车规级8位MCU 18年开始量产；19年完成从8位到32位技术升级	8位MCU主要应用于车灯、车内按键等；32位MCU芯片主要应用于电动车窗、电动座椅、雨刮、车灯、仪表等汽车电子控制场景；此外亦有BMS MCU和
极海半导体（纳思达）	22年1月通过AEC-Q100认证	极海APM32F103RCT7 MCU芯片；可广泛应用于车载影音系统、车载导航、360环视、电动门、车载中控、BMS电池管理、T-Box、智能座舱、ADAS以及EDR中
芯海科技	已通过AEC-Q100认证，开始导入汽车前装	车规级信号链MCU；
复旦微电	2021年12月推出首款车用MCU产品；22H1上车量产	FM33LG0xxA系列MCU；目标应用领域雨刮器、车窗、座椅位置、车顶、门锁、空调、尾门控制器、电子换挡器、照明控制等
赛腾微电子		ASM87F0812T16CIT 针对汽车LED尾灯控制定制开发高性能专用MCU

3.3 智能化：智能化带动存储器需求增长

- 当前汽车存储芯片主要包括DRAM、NAND Flash、NOR Flash、SRAM等，新能源汽车对存储需求主要来源**高级驾驶辅助系统(ADAS)**、**车载信息娱乐系统 (IVI)**。随着汽车智能化程度提升，需要处理和存储的数据呈指数级增长，汽车存储的需求亦极大提升。
- 根据Trendforce数据，当前中低端车型存储配置多为2/4GB DRAM和32/64GB eMMC，而高端车型多搭载12GB DRAM和256GB UFS或更高容量，如**特斯拉Model3单车DRAM容量为14GB**，**理想L9单车DRAM容量为24GB**。根据Yole的预测，**到2026年平均单车DRAM容量将超过25GB**，**平均单车NAND容量将超过500GB**，单车存储价值量将有极大提升。

图：ADAS和IVI推动汽车DRAM容量增长（单位：GB）



表：不同自动驾驶等级对存储的需求

	2020年		2025年		2030年	
自动驾驶等级	Level 1/2/2+		Level 3/4		Level 4/5	
车用存储	DRAM	NAND	DRAM	NAND	DRAM	NAND
车载IVI	3-6GB LPDDR 3/4	16GB-64GB eMMC	6-12GB	128GB-512GB	20GB以上	1TB以上
ADAS	3-6GB LPDDR 3/4	8GB-64GB eMMC	6-18GB	512GB/1TB	20GB以上	2TB以上

3.3 智能化：智能化带动存储器需求增长

- **DRAM方面**，汽车智能化趋势持续，容量逐渐提升，后续技术规格慢慢向LPDDR4、LPDDR5演进。根据咨询机构Gartner的预测，汽车内存的市场规模将由 **2020 年 24 亿美元成长至 2024 年的 63 亿美元**，国内主要“玩家”有北京君正、兆易创新。
- **NAND Flash方面**，逐渐从eMMC转向UFS，再向SSD发展，预计到2025年汽车NAND市场规模将达到36亿美元，国内“玩家”主要有北京君正、兆易创新、东芯股份。
- **NOR Flash方面**，汽车电子NOR Flash未来市场空间将超过百亿人民币，国内“玩家”主要有北京君正、兆易创新、普冉股份、东芯股份。

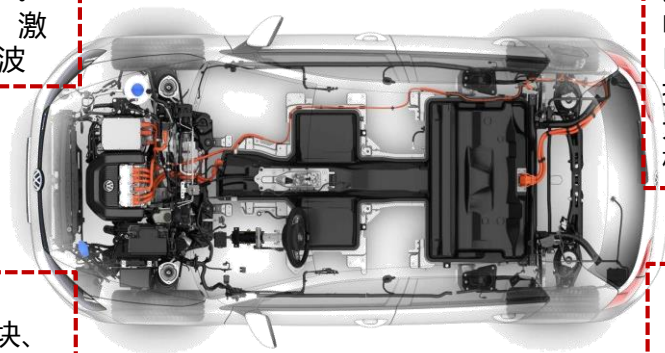
表：国内存储龙头厂商一览

	DRAM	NOR Flash	NAND Flash
北京君正	车规级DDR4已量产8G产品，最先进制程22nm，16G DDR4已在规划；4Gb LPDDR4已量产出货，今年推出8Gb产品；预计23年上半年确定DDR5规格。	车规级产品覆盖512K~1Gb多种规格，大容量512M产品已在研发中，预计23年在客户处出货。	车规级NAND Flash产品容量覆盖1G~4Gb全系列，应用于中控、行车记录仪、座舱娱乐等。
兆易创新	目前已推出19nm 4Gb DDR4产品，规划产品包括DDR3/DDR4/LPDDR4，容量1~8Gb，预计今年下半年17nm DDR4产品量产。	车规级产品容量覆盖2M~2Gb，GD25NOR系列产品已被多家车企采用。汽车占比5%左右。	车规级产品包括GD5F全系列SPI NAND Flash。覆盖1G~4Gb全系列NAND Flash，应用于机顶盒、电视等消费级产品。
普冉股份	/	40nm NOR Flash从4M~128M全系列已开发完成，128m以上的ETOX也通过主控厂商认证。车规级产品已在认证中。	/
东芯股份	DDR3产品容量覆盖1G~4Gb，应用于网络通信、消费电子、物联网等。	覆盖32M~512Mb全系列产品，车规级产品主要容量为512M。	覆盖512M~8Gb全系列产品，车规级产品容量包括1G~8Gb。
聚辰股份	/	车规级EEPROM覆盖2K~512K全系列产品，应用于车载摄像头、液晶显示、娱乐系统、电池管理系统等。	/

3.3 智能化：新能源车带动模拟芯片需求

- 新能源车中，模拟芯片主要用于动力域（Power Train）、车身域（Body）、座舱域（Infotainment）、自动驾驶域（ADAS），具体涉及100多个终端电子设备。所用到的模拟芯片覆盖电源管理和信号链中绝大部分品类，单车价值量约300美金左右。

自动驾驶域（ADAS）：
ADAS域控制器、雷达、激光雷达、摄像头、超声波



动力域（Power Train）：
电池管理系统BMS、DC-DC转换器、逆变器和电机控制、OBC、车辆控制单元、动力总成传感器、发动机管理、变速器、动力转向

车身域（Body）：
车身电机、车身控制模块、加热和制冷、汽车照明、电动座椅、汽车门禁和安全系统、转向柱、辅助电源、后视镜

座舱域（Infotainment）：
汽车仪表组、汽车显示屏、远程信息处理、数字驾驶舱控制器、音响主机、智能设备集成、高端音响

- **电源管理：**LDO、DCDC、PMIC、电荷泵、负载开关、马达驱动、栅驱动、LED驱动、LCD和OLED驱动、I2C、热插拔控制器、监控器和复位IC、电池监测器和平衡器、串/并联电压基准
- **信号链：**接口（CAN、LIN、Serdes、LVDS、RS-485和RS-422收发器、RS-232、以太网PHY、HDMI、DP和MIPI IC、PCIe、SAS和SATA IC）、隔离、ADC、DAC、放大器、比较器、音频功放、模拟开关）、传感器FAE、时钟（发生器、缓冲器等）

3.3 智能化：新能源车带动模拟芯片需求

➤ 具体来看，汽车上用量最多的模拟IC主要为BMS、隔离、LVDS、LED驱动等，目前国产厂商已在各领域布局，或是研发布局中。

表：汽车模拟芯片价值量及潜在供应商梳理

汽车模拟IC梳理 假设ASP（元）			备注	海外供应商	国内已有或潜在供应商
动力域	BMS	200	400V用8颗12通道，12通道4美金/颗，共30美金；800V用12颗16通道，16通道6美金/颗，共70美金。目前以400V车为主，假设200元/车	TI、ADI	圣邦股份、赛微微电、中颖电子
	隔离	250	传统燃油车约50元，新能源车三电中隔离驱动用50颗+，单颗4元，其余为隔离采样、数字隔离器	TI、ADI	纳芯微、思瑞浦
	运放	25	用在OBC、DCDC上，在充电时检测电压，用量10颗以上，一颗0.3-0.4美金	TI、ADI	思瑞浦
自动驾驶域	LVDS	400	单车15-20个，高像素单颗5美金，低像素2美金	TI、美信	韦尔股份
车身域	LED驱动	150	单车至少300颗以上LED，需约20美金以上LED驱动	TI	北京君正、雅创电子、纳芯微
座舱域	音频功放	40	独立功放方案：一般汽车至少4个喇叭，1-2颗音频功放驱动，单颗3-4美金；假设平均价值量40元	TI、MPS	艾为电子
其他	栅驱动（电机驱动）等	200	用量零散，为MCU与功率器件的中间电路	英飞凌、TI、安森美、	纳芯微、思瑞浦、圣邦、上海贝岭、芯朋微
	LDO、DCDC、CAN接口等其余模拟IC	300	用量零散，但各个部分均会用到	TI、英飞凌、ADI、安森美、意法半导体等	圣邦、思瑞浦、纳芯微、艾为电子、希荻微、芯朋微、力芯微、雅创电子、上海贝岭

注：不考虑传感器、毫米波雷达芯片等数模混合IC

3.3 智能化：电动化、智能化带动模拟芯片需求

表：国内汽车领域模拟龙头厂商一览

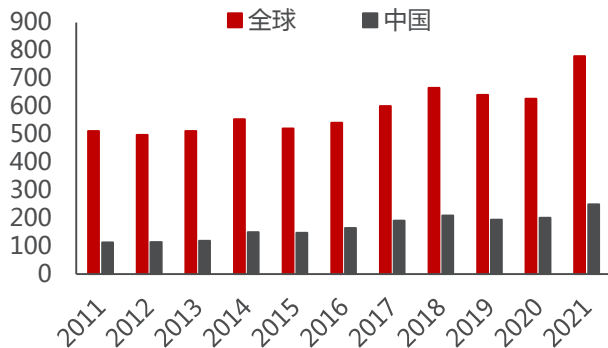
公司名称	产品品类及描述	市场端进展
圣邦股份	工业级的运放、DCDC、LDO等在汽车放量，纯车规级的电压基准等在合作中	未知
纳芯微	数字隔离器、隔离驱动、隔离采样、电源管理、磁传感、驱动、压力传感等	比亚迪、蔚来、理想、小鹏、东风汽车、五菱汽车、长城汽车、上汽大通、一汽集团等
思瑞浦	工业级运放、接口等加AECQ100认证等受益缺芯开始放量，纯车规级的运放、LDO、隔离等在小批量中	比亚迪、五菱宏光等
艾为电子	音频功放、LED驱动、LDO、RF开关、WiFi开关、GPS LNA、马达驱动、Hall Sensor 等	应用于奇瑞QQ冰淇淋、吉利汽车、五菱宏光、比亚迪等
希荻微	DCDC，目前在研更多车规级电源及信号链	奥迪、现代、起亚
芯朋微	在研DC、高压DCDC、高压的半桥驱动、隔离驱动等	-
英集芯	车载充电芯片	三星、博世等
力芯微	车载音响系统的LDO、轮胎监测相关ADC	三星（哈曼）、比亚迪等
赛微微电	在研BMS	-
上海贝岭	LED驱动、EEPROM、IGBT、MOSFET，此外DCDC、LDO也在验证	国内头部新能源车企及燃油车
雅创电子	LED驱动IC、电机驱动、DCDC、LDO	现代汽车、克莱斯勒、大众汽车、广汽集团等

资料来源：公司公告，民生证券研究院整理

3.3 智能化：深耕汽车赛道，连接智动未来

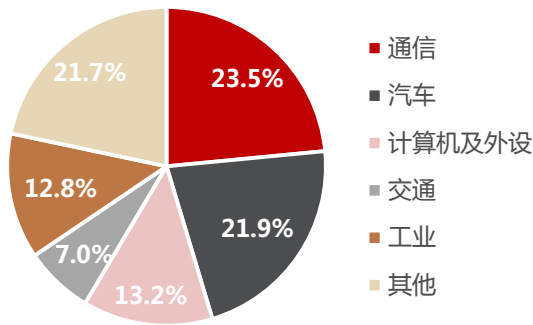
- 市场增量：根据Bishop & Associate数据，2021年全球连接器市场规模为779.9亿美元，同比增长24.3%。其中，汽车连接器占比21.9%，仅次于通讯连接器（23.5%）。**电动化、智能化改变了汽车电子电气架构，分别催生了高压连接器、高速连接器的增量需求，连接器用量和要求同步提升，为汽车连接器成长带来新的增长点。**
- 行业格局：连接器行业技术与客户壁垒高，客户粘性高。市场呈集中化趋势，竞争格局稳定，**2020年CR10达60.8%**；新能源汽车连接器技术海内外差距小，国产化率较低，国产新能源汽车品牌发展强势，**有利于国内连接器企业导入供应链，抢占先发优势。**

图：全球和中国连接器市场规模（亿美元）



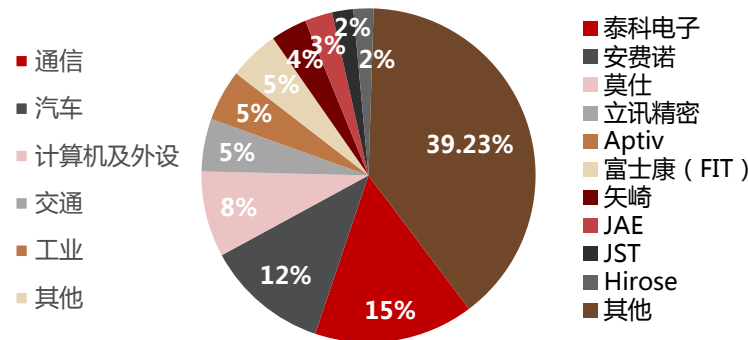
资料来源：Bishop & Associates，民生证券研究院

图：2021年全球连接器市场构成



资料来源：Bishop & Associates，民生证券研究院

图：2020年全球连接器竞争格局

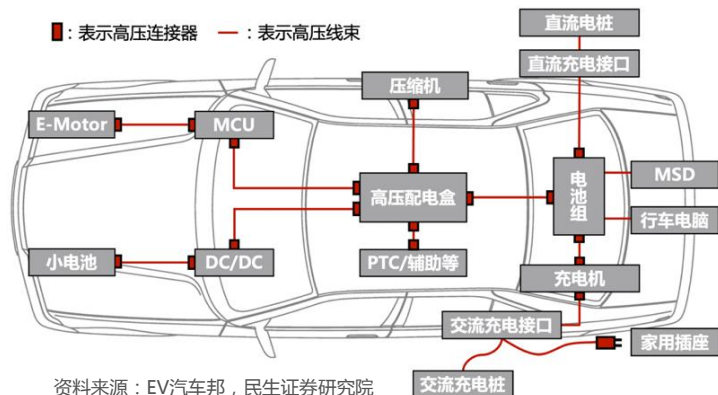


资料来源：Bishop & Associates，民生证券研究院

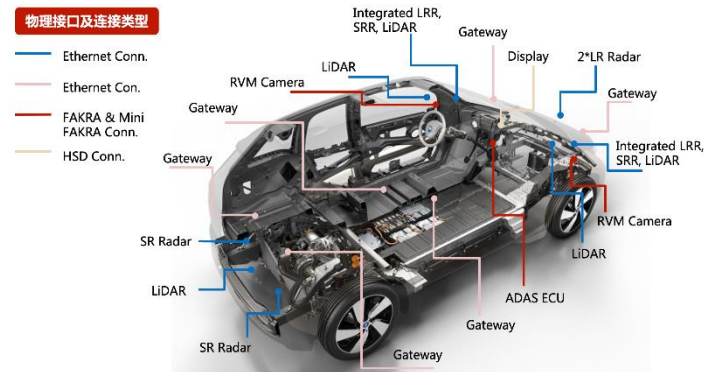
3.3 智能化：深耕汽车赛道，连接智动未来

- ▶ **传统低压线束连接器**：负责刹车系统，车门线束，变速和转向系统等其他车身控制领域。ASP400-500元。
- ▶ **汽车电动化-高压连接器**：用于车内高压电流回路，如动力电机、配电盒、逆变器和电驱动单元、充电系统等。为适应新能源车应用环境，高压连接器需具备一系列新的技术特点、工艺要求，价值量较高，ASP1000-2000元。此外，作为高压连接器的一种，换电连接器随着换电模式应运而生，ASP1000元。（瑞可达、立讯精密、中航光电、永贵电器等）
- ▶ **汽车智能化-高速连接器**：包括射频连接器和以太网连接器，用于ADAS传感器、摄像头的数据传输以及娱乐终端。技术难点在于信号保真，在温控、震动、老化、防水等方面上要求很高，射频连接起ASP500元，以太网连接器1500元（电连技术、立讯精密、意华股份等）

图：高压连接器应用场景



图：高速连接器应用场景

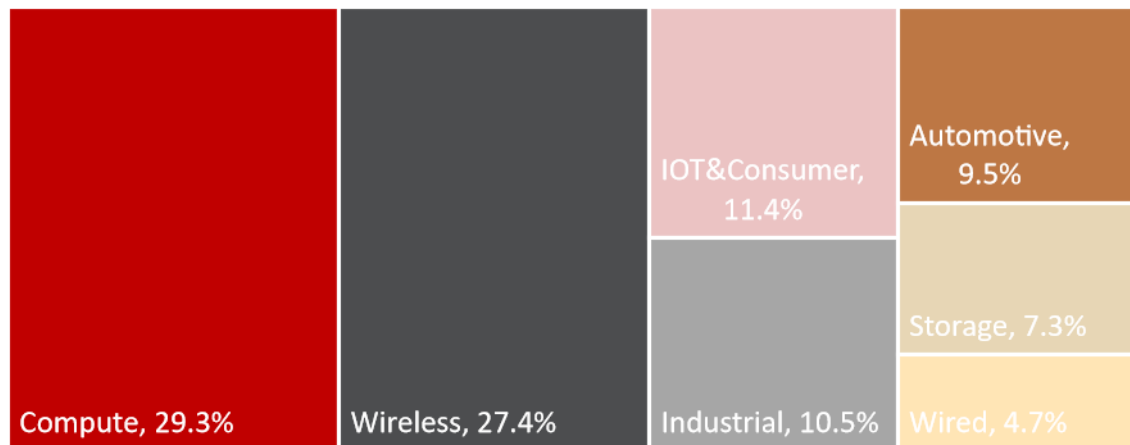


04. 其他硬件： “旧王”退位、“新王”当立

4.1 电子硬件：“旧王”退位、“新王”当立

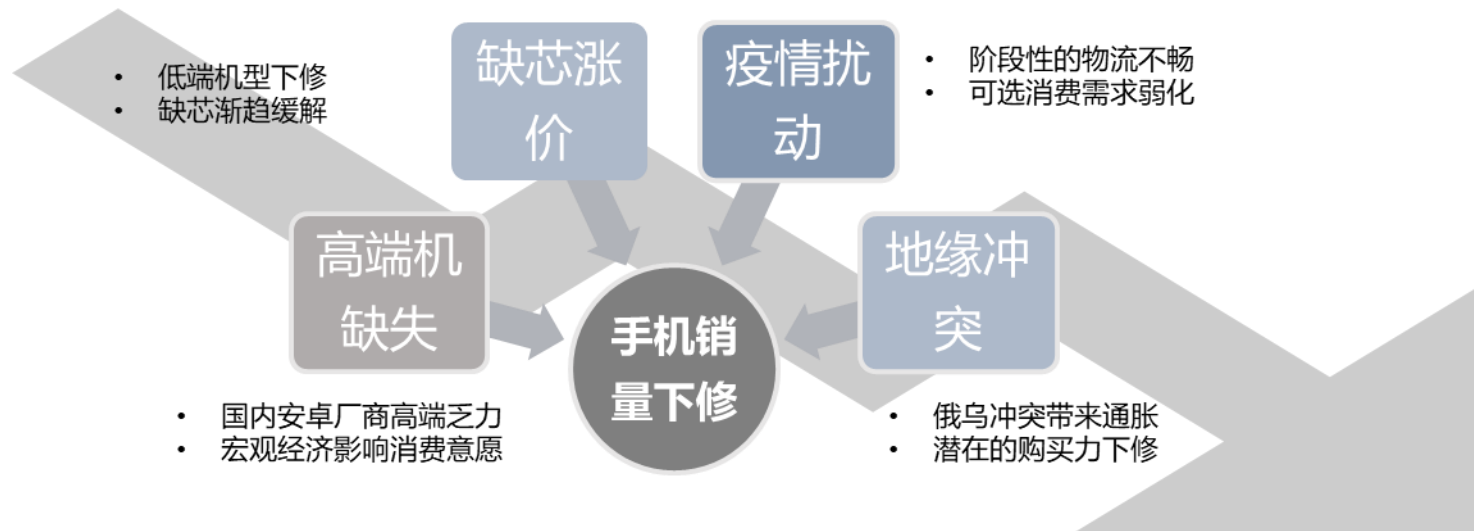
- 半导体，作为现代科技产业的支柱，其伴随着全球经济的波动往往有一定的周期性。在经历了过去两年的狂飙突进后，当前半导体下游市场开始分化，参考Gartner数据统计，2021年全球半导体市场空间达4741亿美元。手机、PC等传统消费电子受疫情影响，需求疲软。
- 电子产业成长需要全新动能。前文详细拆分了汽车对电子产业的推动，**2021年汽车半导体收入增速达25.3%**。除了汽车之外，我们认为AR/VR，服务器，机器人等全新应用，亦值得重视。

图：2021年半导体下游收入占比



4.2 手机市场：多重因素压制手机需求

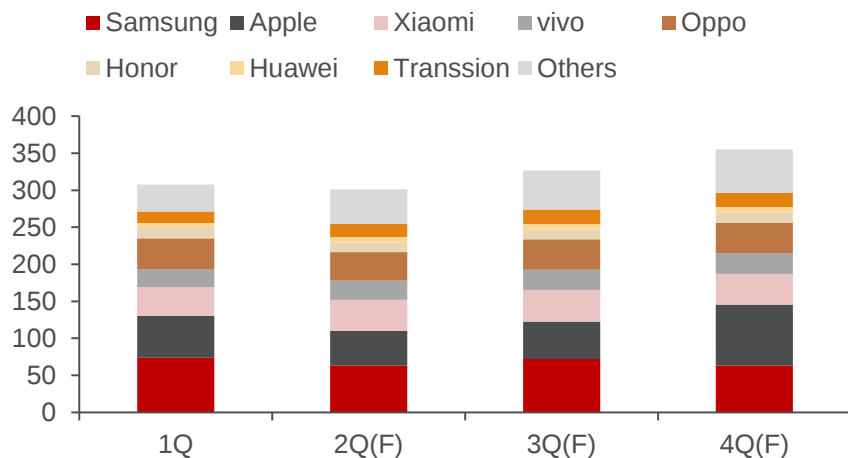
- 我们前期在年度策略报告中提示了手机行业的库存风险。进入22年，手机销量数据表现验证了我们的前期判断。在经历了一季度的回调后，市场从去年末的乐观转向悲观。
- 我们认为，当下智能机供需两弱的态势，并非单一因素导致。宏观经济、缺芯涨价、地缘冲突、疫情扰动等因素，均对智能机销量造成负面影响。当下，伴随着疫情受控，手机厂去库存等，目前渠道库存已有一定收窄，已经底部企稳。



4.2 手机市场：全年销量预测，前低后高可期

- 2Q22，去库存的负面影响依旧持续，手机厂为了加速库存去化，延后中低端新机型发售。“618”电商大促部分缓解了库存压力。
- 3Q22，预计库存有望于季度末消化完毕。再加之各大手机厂的中高端机型扎堆发售，预计全球手机市场将回暖。所以今年手机市场有望呈前低后高的态势。

图26：2022年各季度手机销量预测（百万台）



资料来源：IHS，民生证券研究院

表4：2022年手机销量预测（百万台）

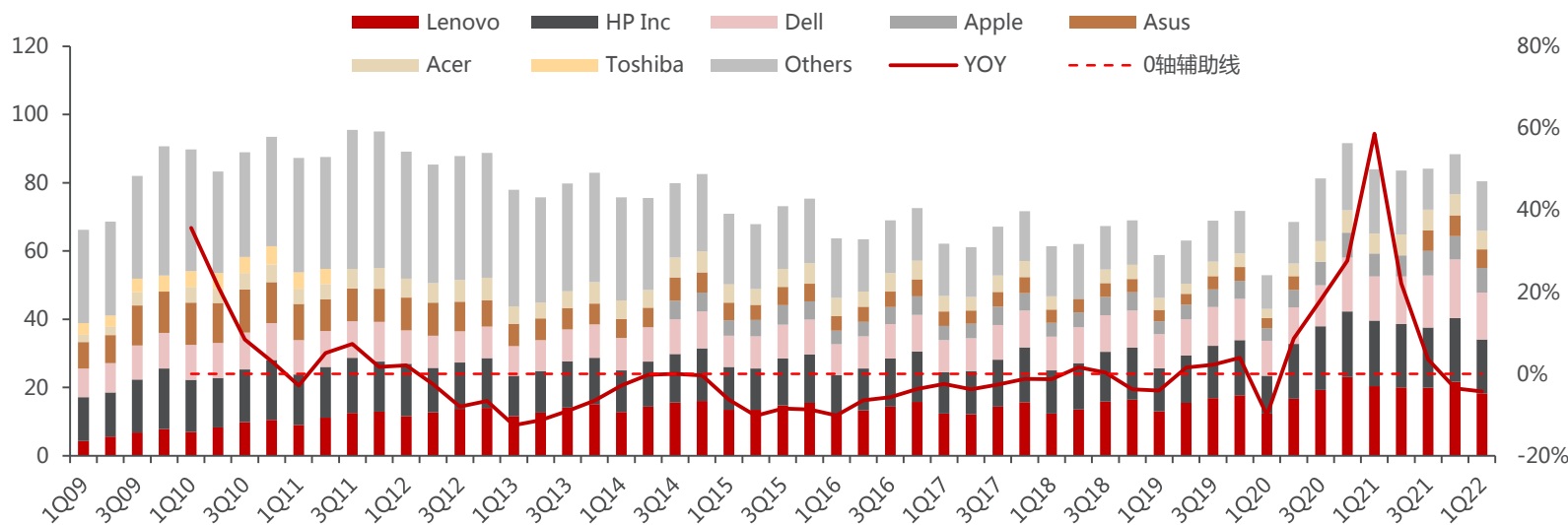
	2020	2021	2022(F July)	YoY
Samsung	256	272	273	0%
Apple	204	235	235	0%
Xiaomi	148	190	165	-13%
vivo	108	134	106	-21%
OPPO	151	202	162	-20%
Huawei	190	35	27	-23%
Honor		40	56	40%
Transsion	56	75	72	-4%
Others	182	157	161	2%
合计	1,295	1,340	1,258	-6%

资料来源：IHS预测，民生证券研究院

4.3 PC：疫情受控，需求放缓

- 过去，PC、平板市场需求长期保持稳定，并伴随关键硬件的升级迭代呈现一定的周期性波动，全球PC市场于2011年见顶后，进入持续下降通道。但**即便在最差的季度，即2013年Q1也仅有12.5%的降幅**。
- 近两年来，疫情催生居家办公、线上教育、在线娱乐等需求，自2Q20起PC出货量大幅提升。进入2022年，伴随全球疫情受控，**1Q22全球PC出货量约为8050万台，同比下滑5.1%，但仍连续第七个季度超过 8000 万台**。

图27：全球各品牌PC出货量（百万台）

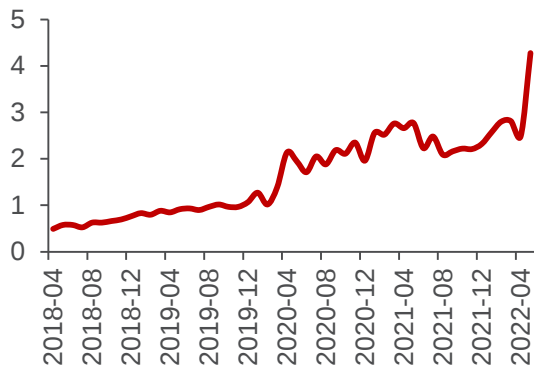


4.4 VR期待内容端推动，AR静候产品成熟

➤ VR：持续追踪内容端生态完善和平台搭建对出货量的带动

- 2022年5月SteamVR活跃用户占比大幅提升。据Steam数据显示，2022年5月Steam的VR活跃“玩家”占Steam总“玩家”数量的3.24%，较上月（1.89%）上升1.35ppt。据Steam数据，2022年5月SteamVR活跃用户为428万人。
- 2022年第一季度，Meta的出货量占比达85%，字节跳动收购的Pico出货量占比为6%。我们认为VR的产品技术臻于成熟，伴随着新品发售和内容生态的完善及Meta等新品发售推动，某一节点VR的出货量将迎来快速提升。

图：22年5月Steam活跃用户数创新高（百万人） 表：2022年1-6月 Steam平台VR应用数据（台）



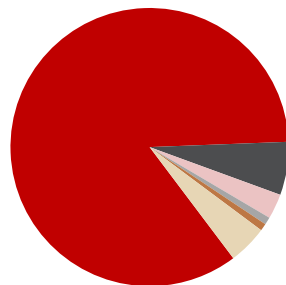
资料来源：Steam，民生证券研究院

平台		2022-01	2022-02	2022-03	2022-04	2022-05	2022-06
Steam	支持VR总数	6346	6414	6476	6464	6614	6820
	HTC Vive	6031	6097	6154	6125	6258	6446
	Valve Index	5644	5705	5736	5738	5864	6039
	Oculus Rift	4796	4862	4908	4909	5049	5228
	Windows MR	1913	1937	1952	1962	1994	2040
Oculus	Oculus Rift	1394	1396	1388	1383	1383	1392
	Oculus Quest	337	341	352	357	364	371
	Quest (App Lab)	836	896	977	1074	1132	1188
	跨平台购买	114	106	107	107	107	101
Side Quest	总数	2420	2726	2860	3052	3201	3340
	付费	664	812	848	908	936	975

资料来源：Steam，民生证券研究院

图：1Q22 全球VR 头盔出货量占比

■ Meta ■ PICO ■ 索尼
■ Valve ■ 爱奇艺 ■ 其他



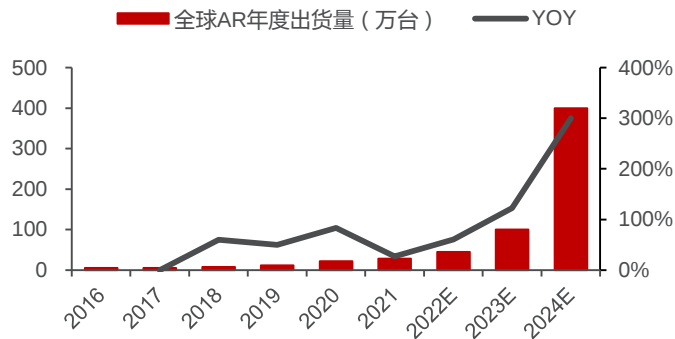
资料来源：wellseen，民生证券研究院

4.4 VR期待内容端推动，AR静候产品成熟

➤ AR：短期处于B端市场，长期受益于行业巨头新品发售。迎来C端突破

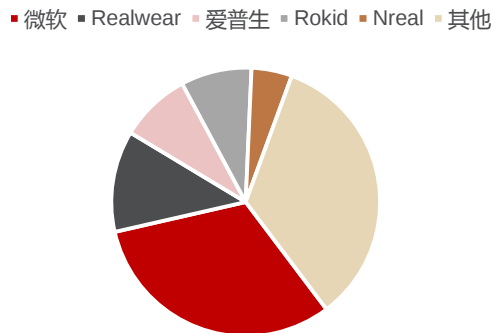
- 受制于光学技术和成本，AR头盔目前主要应用于B端，据wellsenn数据，**2021年全球AR头盔出货57万台**；2022年第一季度全球AR出货量为8.2万台，同增39%，其中微软Hololens的市场份额超过30%。
- 短期来看，我们预计22年AR行业还是处于B端市场，但会逐步开启消费市场的探索，在部分C端场景带来突破。长期来看，据The Verge报道，Google在开发代号为 Project Iris 的AR头盔；Apple第一款高端MR产品预计2023年发售，经过2-3年迭代，其成本可下探至消费级；微软的Hololens 3也在研发之中，三巨头新品发力有望在于未来带动C端的出货量和行业整体景气度。

图：2016-2024E全球AR头盔出货量（万台）



资料来源：wellsenn，民生证券研究院

图：1Q22 全球AR 头盔出货量占比



资料来源：wellsenn，民生证券研究院

图：微软、Google和苹果的AR产品图



资料来源：VR陀螺、青亭网，民生证券研究院

4.5 服务器：数字经济底座，DDR5赋能增长

- 当下全球疫情初步受控，但人们的**日常学习、工作习惯已受到了深远影响**，线上学习和办公已成为人们重要的生活方式，推动全球服务器需求不断增长。
- 据IDC数据显示，2016-2021年全球服务器出货量整体呈上升趋势，2016年出货量为956万台，2021年出货量为1289万台，2016-2021年CAGR为6.16%。据IDC预测，2018-2024年全球服务器市场规模稳定增长，2018年全球服务器市场规模为880亿美元，预计到2024年有望达到1160亿美元，2018-2024年CAGR为4.72%。

图33：全球服务器出货量（万台）

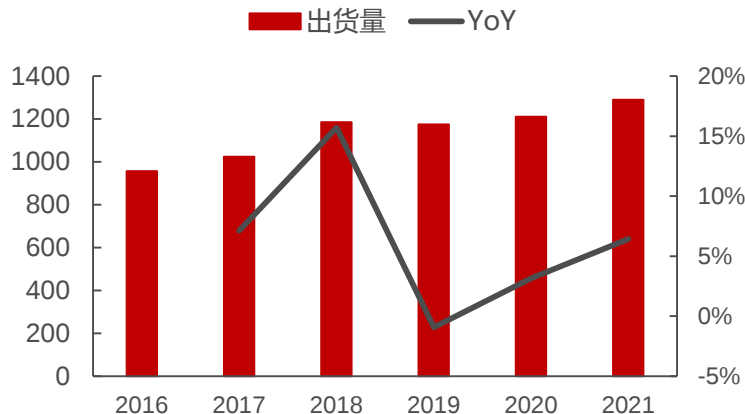
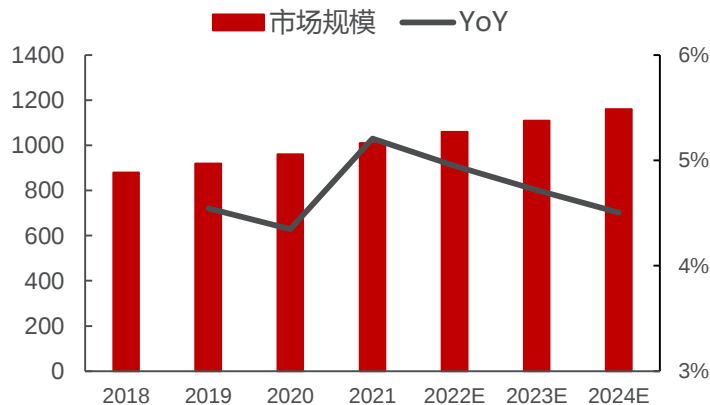


图34：全球服务器市场规模（亿美元）



4.5 服务器：数字经济底座，DDR5赋能增长

- 进入2022年，海外云计算巨头资本开支逐步提升，上半年北美数据中心需求持续强劲，服务器BMC芯片大厂信骅Q2营收达14.25亿新台币，同比高速增长55.45%，6月营收更是同比高速增长60.4%，彰显上半年服务器高景气度。随着支持DDR5内存的英特尔新一代服务器CPU sapphire rapids有望在23Q2量产，我们预计服务器景气度有望持续向好。
- 对于国内企业来说，数字化转型成未来趋势，通过云服务构建全球竞争力。此外，2022年中国已正式启动“东数西算”工程，该工程有望持续推动国内数据中心、云计算、大数据一体化的新型算力网络体系建设，带动国内服务器需求快速成长。

图34：信骅月度营收（亿新台币，左轴）及增速（右轴）

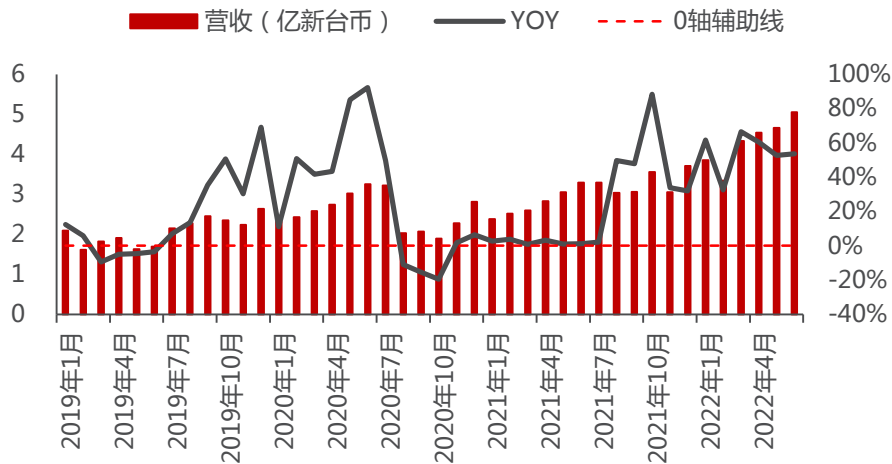


图34：“东数西算”布局图



05. 半导体： 把握不确定中的确定

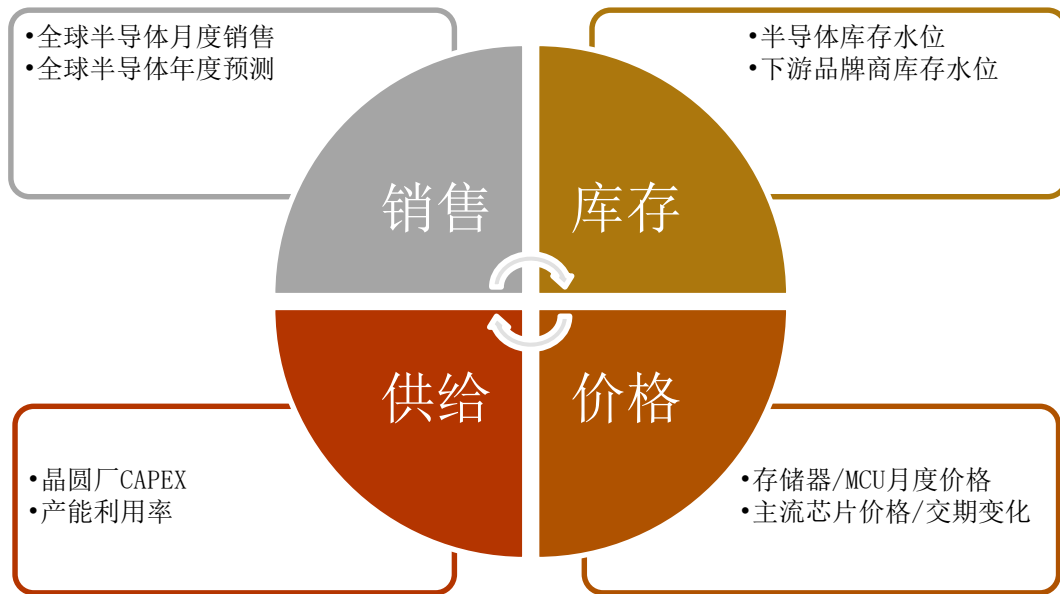
5.1

“四象限”分析半导体景气度

我们将半导体行业数据分为**销售/库存/价格/供给**，共**四大象限**。每一象限均可从侧面反应半导体景气度。

- **(1) 销售**：数据更新相对滞后，可作为后验判断；
 - **(2) 库存**：可通过库存分析整体供需情况
 - **(3) 价格**：价格更新较为频繁，可以观测边际变化；
 - **(4) 供给**：牵涉到资本开支等高频数据，对设备板块景气度具有指标性意义；
- 除上述四象限数据外，亦可统计半导体各大下游市场（手机/PC/汽车等）的销量数据，判断不同赛道的景气度。由于**各下游市场数据较多**，所以我们另起一章独立分析。

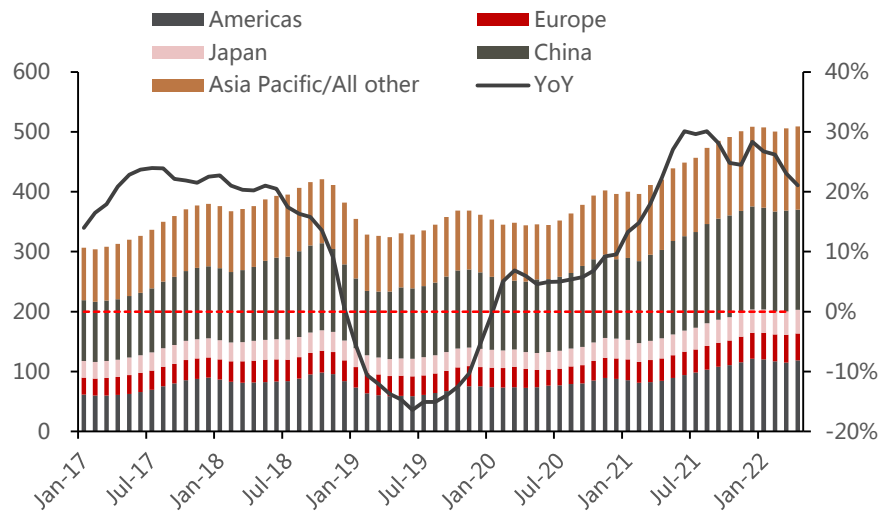
图4：半导体景气度四象限



5.1 销售跟踪：增速环比下降，WSTS预测全年增长16.3%

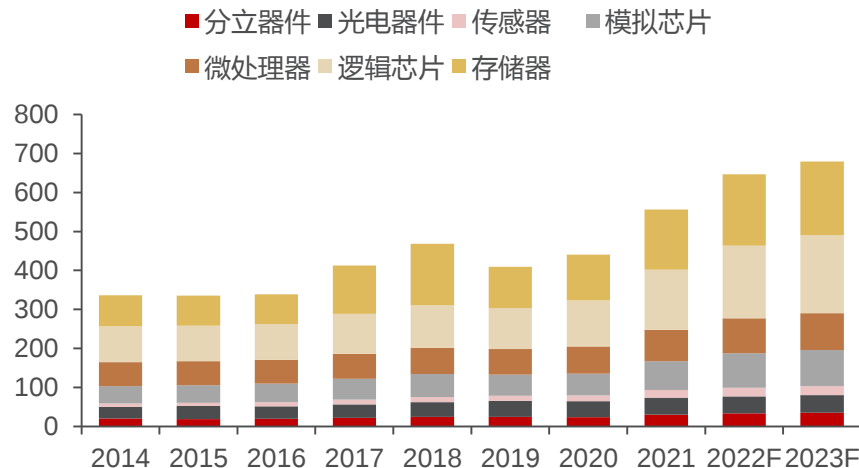
- 2022年全球半导体销售额维持同比高增，而增速逐步放缓。据SIA数据，4月全球半导体销售额为509.17亿美元，同比增长21.09%，相比3月下降1.94pct。
- 展望全年，得益于下游新能源、工控等细分市场的需求增长，WSTS预计2022年全球半导体销售额6465亿美元，同比增长16.3%。增长主要来自逻辑芯片、存储芯片、模拟芯片为主的集成电路市场。

图：2017年1月-2022年4月半导体月度销售额（亿美元）



资料来源：SIA，民生证券研究院

图：2014-2023F全球半导体市场规模（十亿美元）

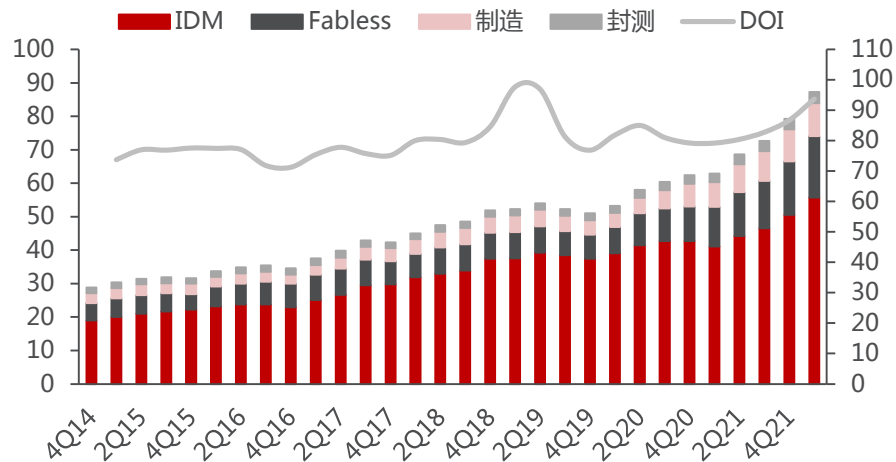


资料来源：WSTS，民生证券研究院

5.1 库存跟踪：半导体产业链库存有所提升

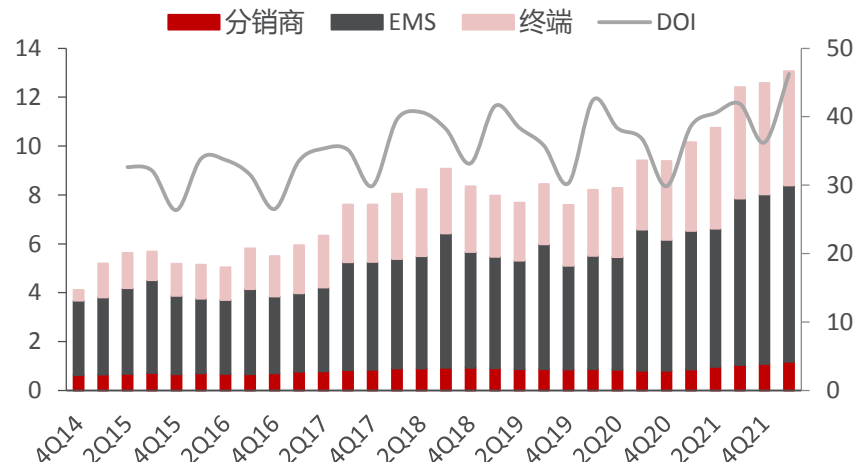
- **全球半导体产业链库存仍在提升。**1Q22全球半导体全产业链库存为873.06亿美元，环比增长10.14%；库存周转天数（DOI）为94天，环比提升7天，但相较2Q19高点97天仍有一定距离。
- **分销商、EMS及终端厂商库存亦有上升趋势。**1Q22分销商、EMS和终端厂商环节库存周转天数为46.24天，环比上升10天，其中EMS和终端厂商库存上升更快。

图：全球半导体产业链库存水位（十亿美元，左轴）及周转天数（天，右轴）



资料来源：Bloomberg，Wind，民生证券研究院

图：分销商/EMS/终端厂商库存水位（十亿美元，左轴）及周转天数（天，右轴）

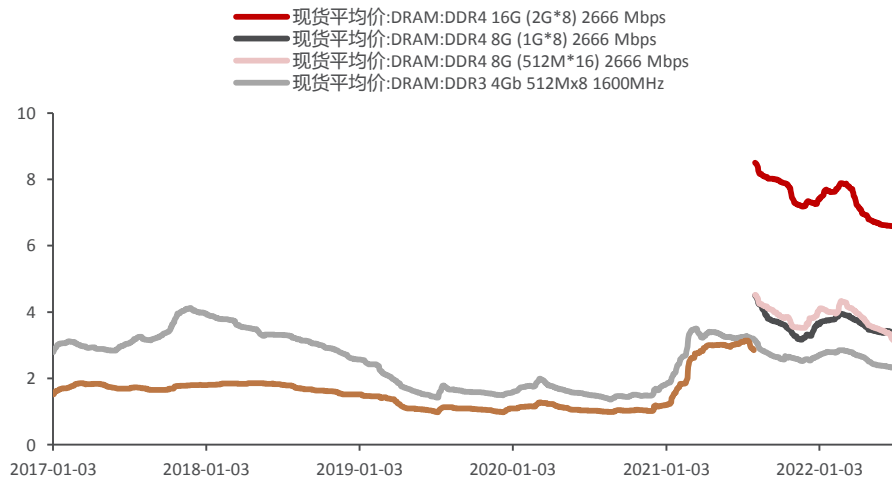


资料来源：Bloomberg，Wind，民生证券研究院

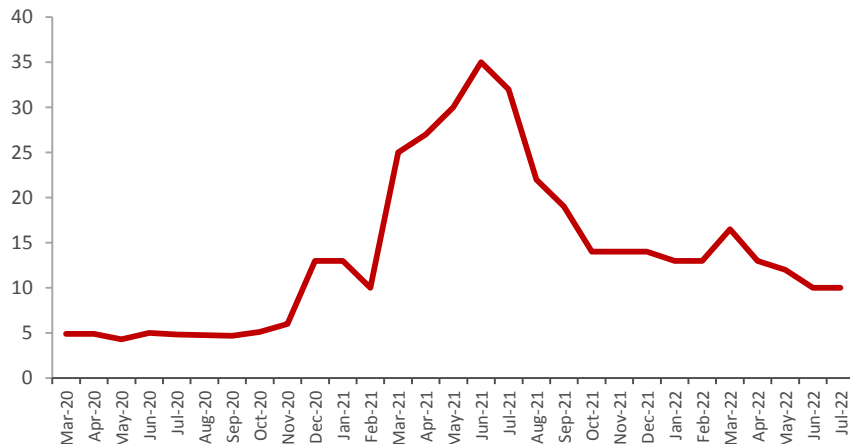
5.1 价格跟踪：存储器价格淡季下跌，MCU渠道价格回归理性

- **存储器价格方面，6月DRAM、NAND现货价格均有所下跌。**根据Wind的数据，6月DDR4 16Gb现货价格单月下跌1.10%；512Gb TLC NAND晶圆现货价格下跌10.64%。我们认为，下游手机、PC等消费类市场需求低迷是DRAM和NAND Flash价格下跌的主要原因，目前来看，服务器市场仍保持对存储器的强劲需求。
- **MCU经过前期渠道价格暴涨后快速回落，目前已经逐渐趋于稳定。**据我们月度价格跟踪数据，兆易M3系列GD32F103C8T6、M4系列GD32F405RGT6等产品价格均环比平稳。（注意：这里仅统计渠道价格，而非原厂价格）

图：主流DRAM现货平均价（美元）



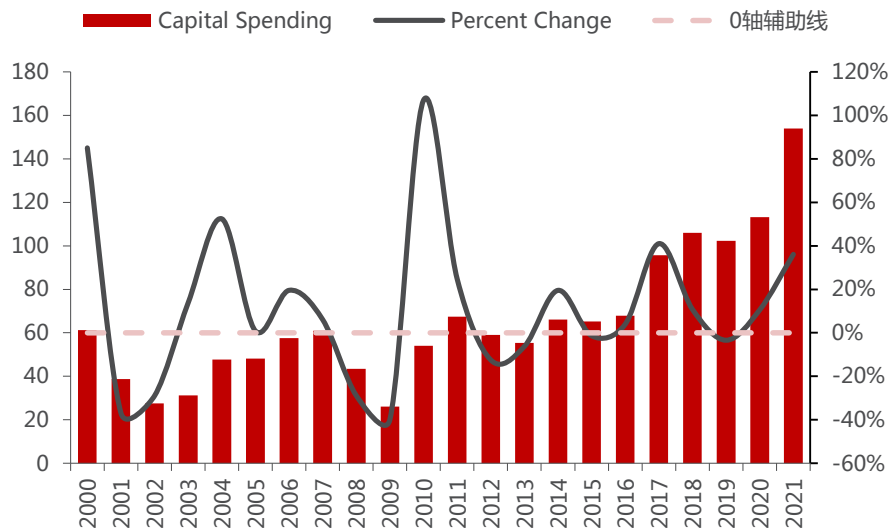
图：兆易创新GD32F103C8T6渠道价格走势（元）



5.1 产能跟踪：全球半导体资本开支高企

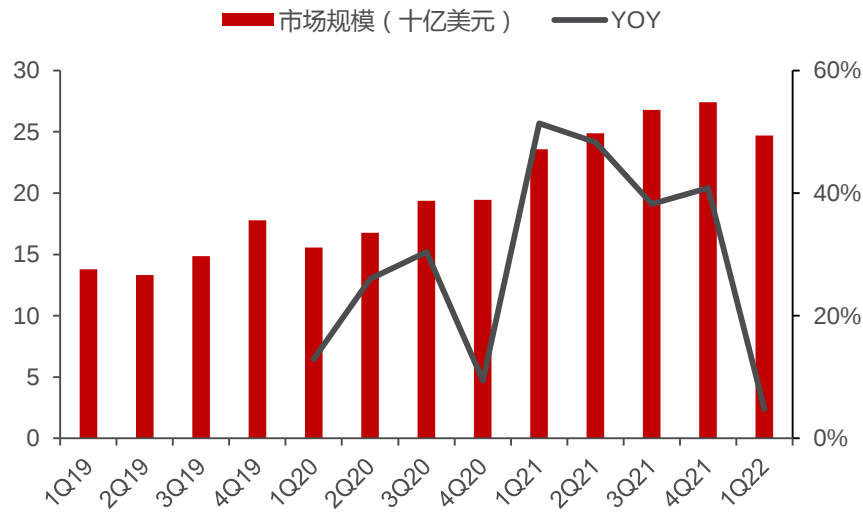
- 为缓解缺芯影响，全球主要晶圆制造商大力扩产，2020年起全球半导体资本开支快速上升。据IC Insight统计，2020-2021年全球半导体资本开支分别为1131亿、1539亿美元，增速分别达到10.56%和36.07%。
- 根据SEMI数据，2022年一季度全球半导体设备出货金额同比增长5%，达到247亿美元。一季度设备增速相对较慢，其主要原因在于疫情影响+零部件缺货。预计后续零部件供应改善，设备出货将加速。

图：2000-2021全球半导体资本开支（十亿美元）



资料来源：IC Insights，民生证券研究院

图：全球半导体设备出货金额（十亿美元，左轴）及增速



资料来源：SEMI，民生证券研究院

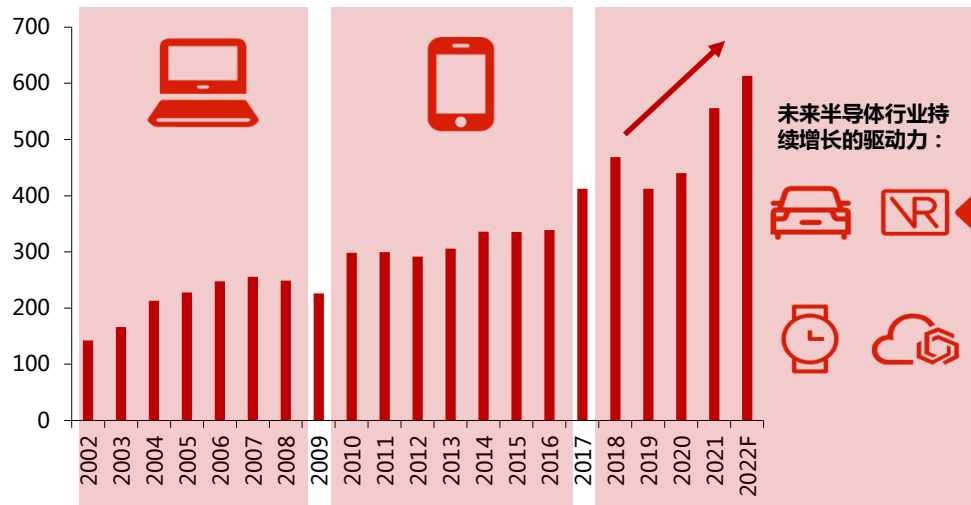
5.1 景气度总结：紧抓汽车、工控、服务器等成长主线

- 半导体，作为现代科技产业的支柱，其伴随着全球经济的波动往往有一定的周期性。在经历了过去两年的狂飙突进后，当前半导体下游市场开始分化，消费电子受疫情影响，需求疲软。而新能源、工控景气度依旧上佳。
- 我们认为，本轮景气度与以往不同。手机、PC是存量市场，虽有波动，但难再大涨大跌，分析半导体供需关系最终还是要看增量市场，我们在前期报告中多次强调紧抓汽车、工控、服务器的成长主线。此外，国内半导体行业最核心的驱动力还是国产替代，过去一年的缺芯涨价，倒逼本土厂商启用国产芯片，半导体全面突围已是无可争议的趋势。

图23：半导体行业是现代科技产业的支柱



图24：2002-2022半导体行业市场规模（十亿美元）及驱动力分析

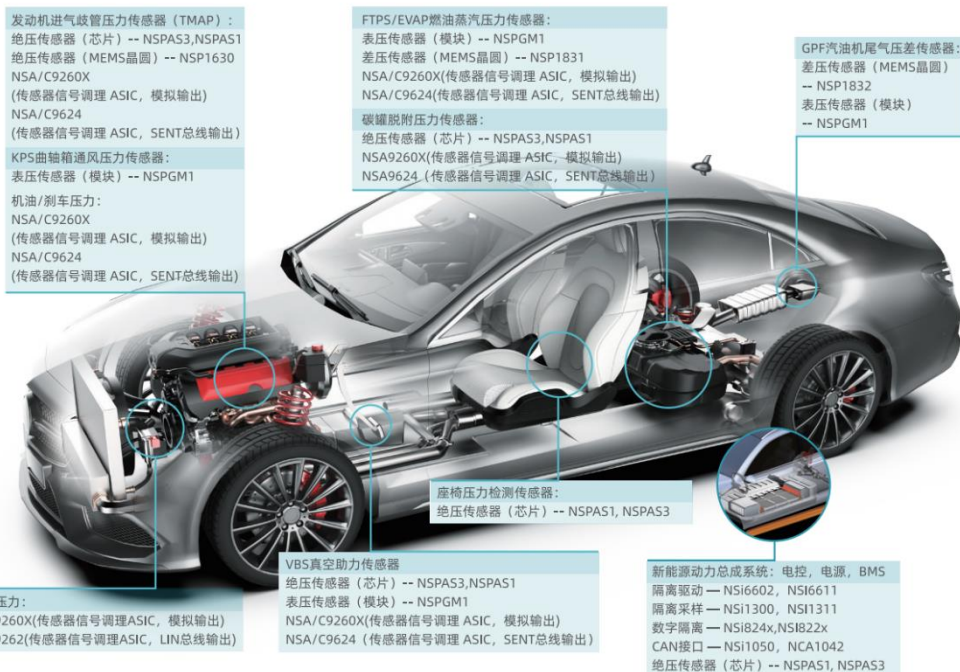


资料来源：IMF，JEITA，WSTS，SEMI，民生证券研究院；

注：数据采用2021年数据

5.2 含车量案例——纳芯微：车规级模拟IC领跑者

图：纳芯微产品在汽车电子的应用



- 车规级芯片的客户认证周期长、难度高。纳芯微率先通过车规级管控体系，其隔离产品、信号调理IC、电源管理芯片均已进入新能源汽车客户供应，21年1H公司营收中汽车占比7%，此后更是快速提升。
- 目前比亚迪、东风汽车、五菱汽车、长城汽车、上汽大通、一汽集团、宁德时代、云内动力等已批量供货，上汽大众、联合汽车电子、森萨塔等已进入供应体系。

图：纳芯微代表性汽车客户



5.3 晶圆制造：下游密集扩产，带来设备材料需求强β

- 虽然下游芯片市场出现分化，但半导体上游扩产动力依旧充足。据SEMI预测，2020-2024年全球8英寸晶圆产能将增加95万片/月，2024年将达到660万片/月的新纪录。
- 2022年全球龙头晶圆厂均给出了较高的CAPEX指引。TSMC/GF/UMC等均指引40%以上CAPEX增长。但与此同时，全球设备供需关系趋紧，部分关键设备交期长达24月以上，或将导致全球晶圆厂扩产节奏放缓。

表：全球晶圆厂资本开支（百万美元）

2022 Rank	Company	2020	2021	2022	2021-22 Change (%)
1	TSMC	17,066	30,000	42,000	40%
2	Samsung Electronics	27,400	36,950	38,000	3%
3	Intel	14,453	20,329	26,000	28%
4	Micron Technology	9,018	10,557	12,000	14%
5	SK hynix	8,645	10,822	10,000	-8%
6	SMIC	5,251	4,120	5,000	21%
7	GlobalFoundries	500	1,800	4,500	150%
8	YMTC	3,500	3,750	3,800	1%
9	STMicroelectronics	1,280	1,830	3,600	97%
10	Changxin Memory Technologies (CXMT)	3,000	3,400	3,500	3%
11	Texas Instruments	649	2,462	3,500	42%
12	UMC	1,000	1,800	3,000	67%
13	ASE Technology Holding	2,095	2,536	2,600	3%
14	Infineon Technologies	1,081	1,613	2,600	61%
15	PSMC (Powerchip)	100	500	2,000	300%
Total Worldwide Capital Spending		110,236	151,624	185,311	22%

图：全球设备供需趋紧

半导体设备交期延长至18~30个月，2023年晶圆代工产能增速降至8%

2022-06-23 16:56:27 来源：芯智讯 广东 半导

ASML ArF设备交期延长至2年！半导体设备荒正在加剧



爱集微APP

2021-08-03 19:24 | 半导体投资联盟官方账号

关注

应用材料(AMAT.US)Q2营收、业绩指引均不及预期



金融界

2022-05-20 06:58 | 北京富华创新科技发展有限公司官方账号,优质财经领域...

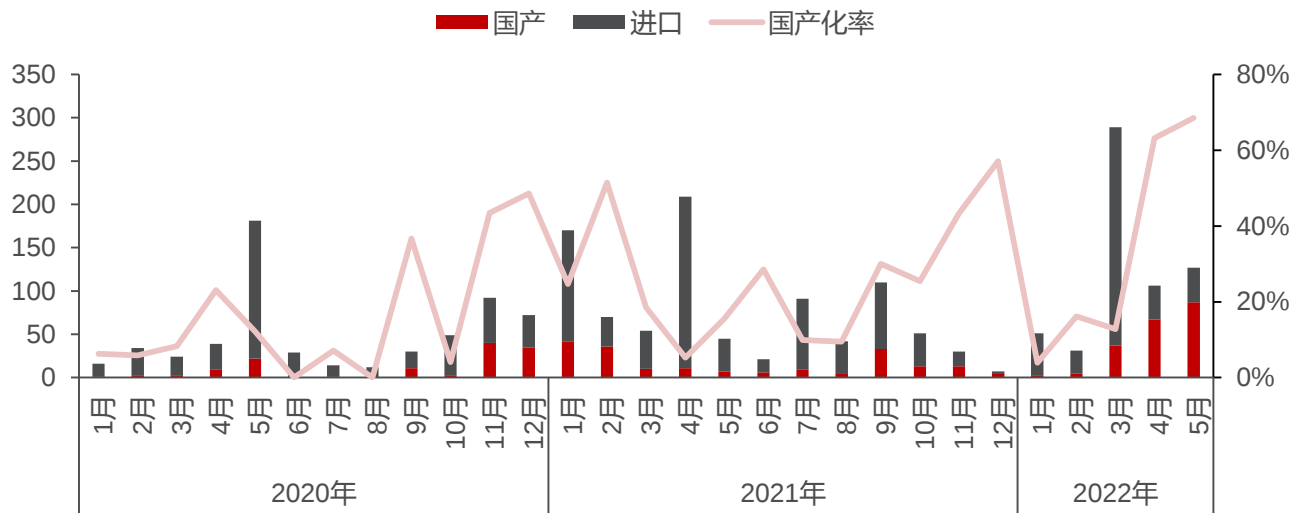
关注

应用材料表示，部分关键供应商所在地区的封锁，导致该公司无法获得完成机器制造所需的零部件。应用材料首席执行官Gary Dickerson表示：“对我们来说，需求非常强劲，但最大的问题是供应。即使在今天，我们一些供应商的运营比例还不到50%。”

5.4 半导体设备：国产化势在必行

- 2022年以来国内晶圆厂招标数据屡创佳绩，国产设备中标量增势强劲。2022年1-5月统计范围内的晶圆厂共计完成设备招标 604 台，力度可观，其中国产设备中标198台，YOY +87%。
- 2023年有望看到更多新建产线落地：中芯国际临港项目一期已在厂房建设中；合肥长鑫二期已在土建招标中；中芯绍兴启动了二期晶圆制造项目厂务工艺支持系统招标，后续资本开支展望乐观。

图：2020年1月-2021年5月国内晶圆厂半导体设备招标完成数量（台）



5.4 半导体设备：国产化势在必行

表：海外及国内设备厂商产品线布局

	光刻设备		沉积设备				刻蚀设备			干法去胶	湿法相关			改性设备		量测测试
	光刻	涂胶显影	AP/LP CVD	PECVD	PVD	ALD	硅刻蚀	介质刻蚀	金属刻蚀		清洗	电镀	CMP	离子注入	氧化扩散/退火	
应用材料			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
ASML	√															√
泛林公司			√	√		√	√	√	√	√	√	√	√			√
东京电子		√	√		√	√		√			√					√
KLA					√											√

注：红色为该公司市场份额领先的设备品类

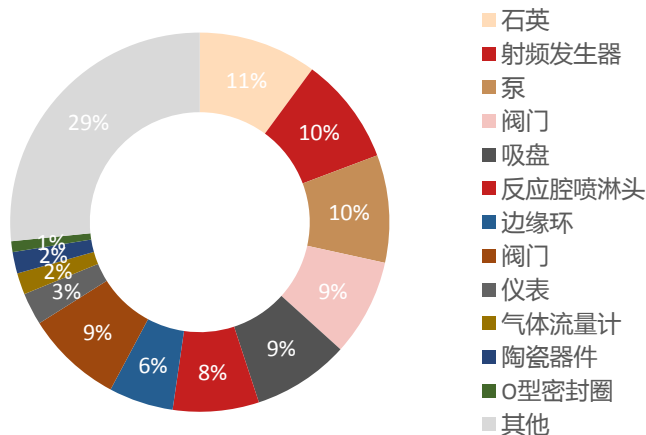
北方华创（上市）			√	√	√	√	√	√	√		√				√	
中微公司（上市）			√				√	√	√							
至纯科技（上市）											√					
万业企业（上市）														√		
芯源微（上市）		√									√					
盛美上海（上市）			√			√					√	√			√	
精测电子（上市）																√
拓荆科技（上市）				√		√										
华海清科（上市）													√			
屹唐股份（待上市）							√	√	√	√					√	
上海微电（未上市）	√														√	√

资料来源：Gartner，民生证券研究院整理

5.4

半导体设备：零部件空间广阔，国产厂商崛起

图：半导体设备零部件市场规模占比



资料来源：芯谋研究2021年Q1，民生证券研究院

精密加工零部件市场规模=

设备市场（100B\$）x设备成本率（40-50%）xBOM占比（~50%）

= ~20-25 B\$

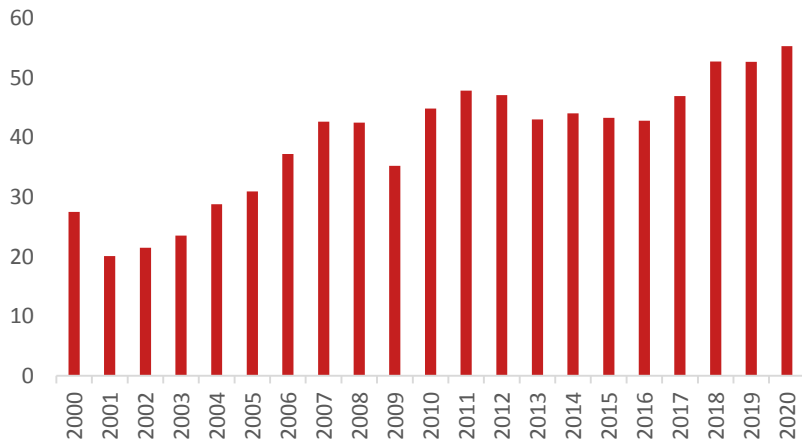
表：半导体设备零部件分类及主要供应商

零部件	占比	应用	国际供应商	A股上市公司供应商
石英	11%	刻蚀、炉管	Wonik、Ferrotec	菲利华、江丰电子
射频发生器	10%	离子注入、PVD、CVD、刻蚀	AE、MKS	
泵	10%	WET、离子注入、PVD	Edwards、Ebara、PfeifferVacuum、Kashiyama	汉钟精机
阀门	9%	CVD、光刻、离子注入、PVD、RTP、WET、CMP	Fujikin、VAT、MKS、Swagelok、Hamlet	新莱应材
吸盘	9%	刻蚀、CVD、PVD、ALD	Shinko（新光电气）、TOTO、NGK	华卓精科
反应腔喷淋头	8%	刻蚀、CVD、PVD、ALD	AMSEA、UMS	富创精密、江丰电子
边缘环	6%	单晶炉、氧化炉、清洗机、刻蚀、CVD、PVD、CMP	Dupont、Greene Tweed	
仪表	3%	离子注入、WET	MKS、Inficon	
气体流量计	2%	CVD、离子注入、RTP快速热处理	Horiba、Brooks	北方华创、万业企业（Compart）
陶瓷器件	2%	CVD、PVD、离子注入、刻蚀	Fala、Kaydon	
O型密封圈	1%	炉管、清洗机、刻蚀、CVD、PVD、CMP	Dupont	
其他	29%	结构件、金属耗材等		江丰电子、华亚智能

5.5 半导体材料：需求稳定，市场结构复杂

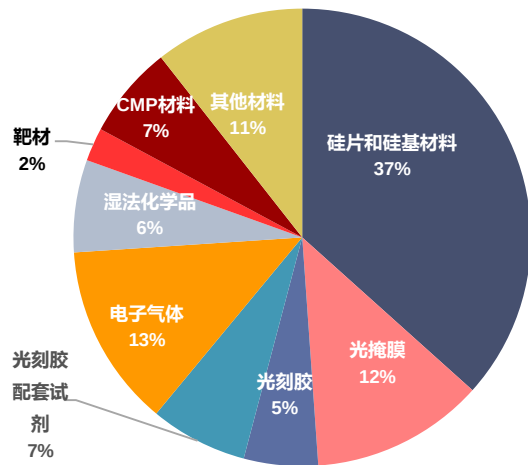
- 2020年全球半导体材料市场规模为553亿美元，半导体材料作为晶圆厂生产耗材，对应的是晶圆厂存量产能，对扩产周期不敏感，周期性相对弱于设备。
- 从市场结构来看，半导体材料中，硅片和硅基材料空间最大，占到37%，其次为电子气体占13%，剩下分别为光掩模占12%，光刻胶及配套试剂占12%，CMP材料占7%等。

图：全球半导体材料市场规模（十亿美元）



资料来源：Wind，民生证券研究院

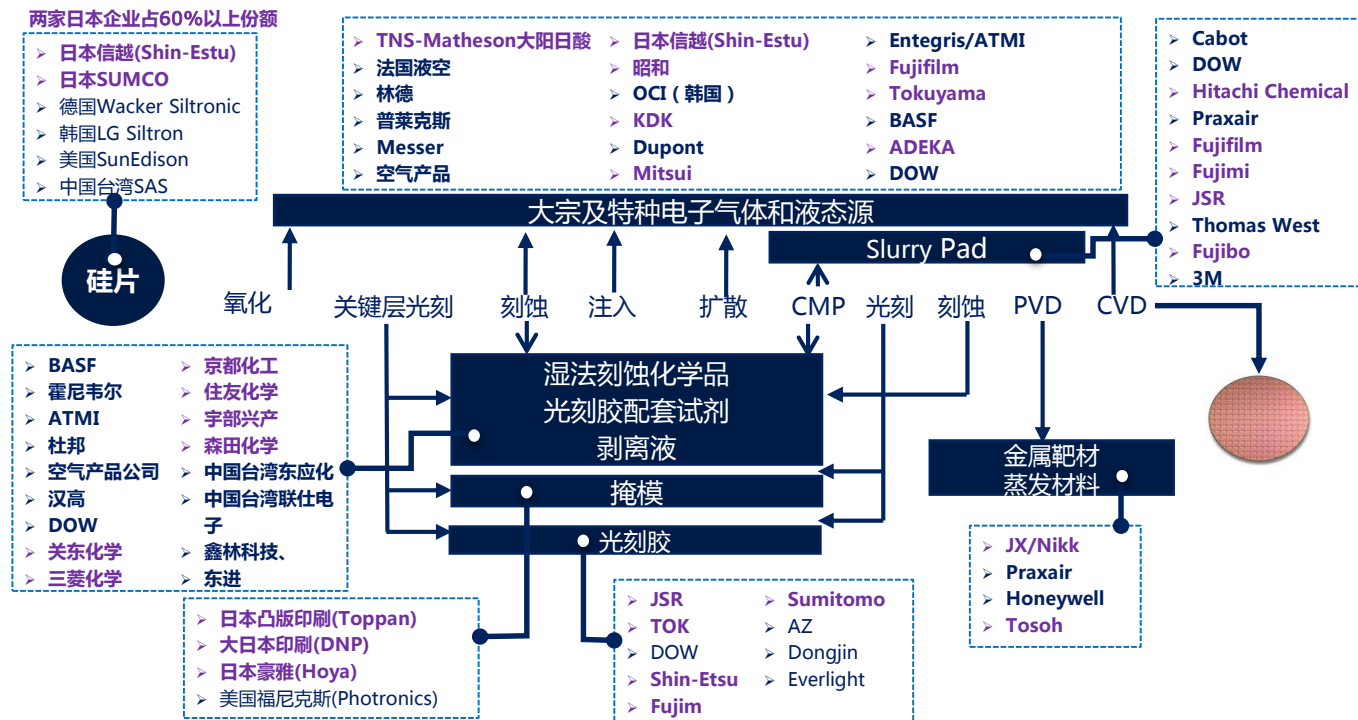
图：2020年半导体材料销售结构



资料来源：材料协会，民生证券研究院

半导体材料：高壁垒行业，主要被日韩欧美企业垄断

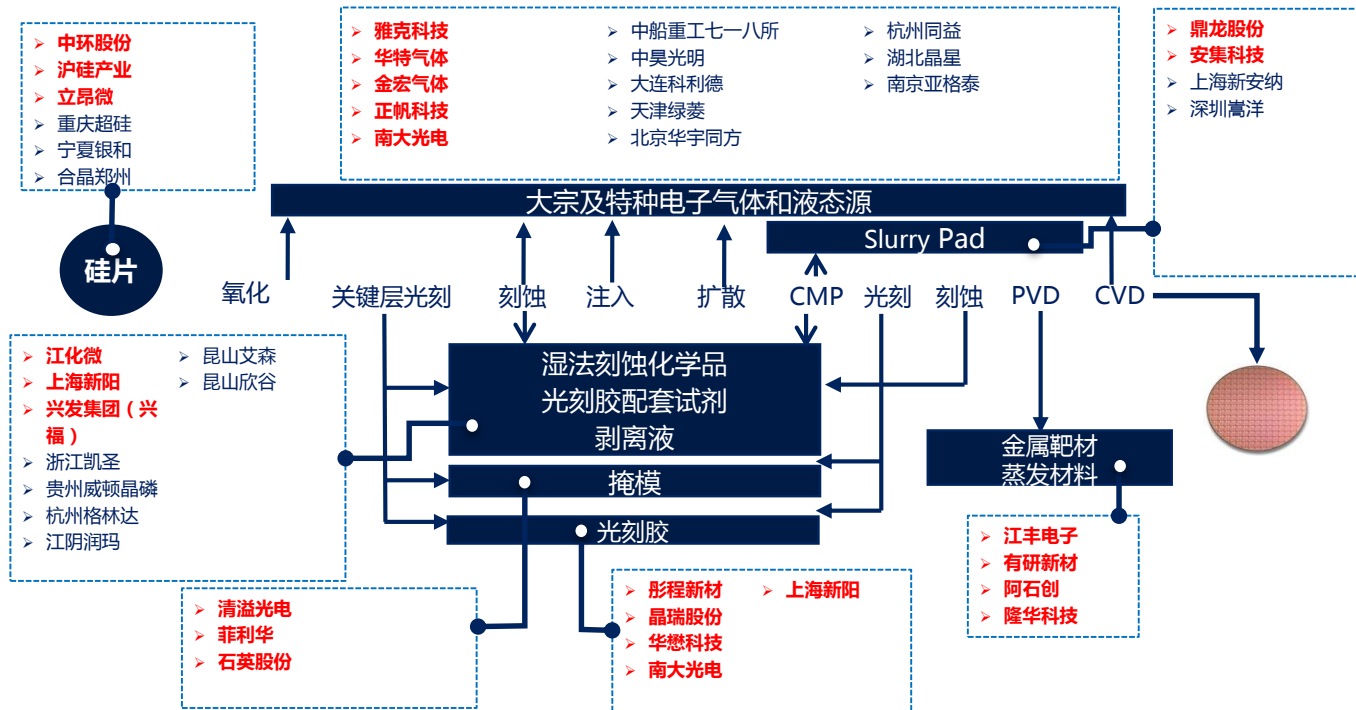
图：2022年全球半导体材料主要企业一览



5.5

半导体材料：国内厂商积极布局，龙头逐步显现

图：2022年中国半导体材料主要企业一览



06. 投资建议

6.1 投资建议

4月下旬以来电子板块强势反弹。我们前期底部多次强调投资机遇，当下依旧看好电子板块后市表现，但分化不可避免，建议把握强势赛道的强势品种：

- 1) 当前汽车产业正处20%渗透率的关键节点，电动化智能化方兴未艾，将驱动未来数年的板块成长。
- 2) 半导体景气度高度分化，但国产替代仍有长足空间。设备材料+部分芯片设计公司值得重视。
- 3) 其他硬件方面，手机砍单杂音较多，但库存已经得到一定控制。且AR/VR、服务器等全新需求将接力成长。

一、汽车电子：电动化智能化双主线，锁定汽车电子黄金赛道

6月国内新能源乘用车零售销量53.1万辆，同比增长130.5%，环比增长47.8%。理想、蔚来、小鹏、哪吒、零跑销量均破万。全年销量预期上修至650万辆。深圳立法支持L3对智能化有标志意义，理想L9、长安阿维塔等车型陆续发布，带动市场情绪。我们坚定看好汽车电子赛道长期投资机会。建议关注：

【智能化】激光雷达四小龙：永新光学、长光华芯、炬光科技、蓝特光学；车载摄像头龙头：联创电子；

【电动化】功率器件：时代电气、斯达半导、新洁能、扬杰科技、士兰微；车载电容器：江海股份、法拉电子等；

【汽车半导体】韦尔股份、兆易创新、纳芯微、北京君正等。

6.1 投资建议

二、国产替代：把握设备材料+IC设计国产替代机遇

1) 设备材料：板块基本面持续强劲，疫情不改国产化大势。1Q22设备板块营收YOY+39%，为子版块第一。疫情不改国产化大势，部分设备材料厂商已逐渐成为国内产线一供。持续看好国内半导体资本开支持续性和设备材料厂商份额提升。建议关注：

【**设备龙头**】北方华创、拓荆科技、华海清科、芯源微、中微公司、万业企业、盛美上海、至纯科技；【**零部件龙头**】江丰电子、富创精密（拟上市）；

【**材料龙头**】沪硅产业、立昂微、TCL中环、鼎龙股份、彤城新材、晶锐电材、华特气体、金宏气体、雅克科技。

2) IC设计：过去一年，缺芯涨价是IC设计业的主旋律，而当下受疫情影响及终端市场需求扰动，景气度开始分化。其中数字芯片分化最为明显，汽车工控需求、特种芯片公司业绩上佳，其他主攻消费市场的公司业绩有放缓。模拟芯片公司则展示了强有力的韧性，成长性穿越周期。建议关注：

【**数字芯片**】安路科技、复旦微电、紫光国微、晶晨股份、兆易创新、中颖电子；

【**模拟芯片**】圣邦股份、思瑞浦、艾为电子、纳芯微、芯朋微、晶丰明源。

三、其他电子硬件：传统手机市场方面，尽管市场砍单杂音颇多，但渠道库存已有一定消化，逐季好转趋势明确。而随着22年Q3库存有望消化完毕，中高端机型集中发售，预计全球手机市场将重回增长，当下或为底部布局良机。AR/VR及服务器等市场的景气度虽有波动，但长期坚定看好，全新动能将接力成长。**建议关注：**歌尔股份，东山精密，蓝特光学等。

07. 风险提示

7.1

风险提示

- **疫情反复影响企业生产经营**：新冠疫情在全球范围内仍未得到有效控制，一旦反复，会影响企业生产经营及市场需求。
- **汽车需求不及预期**：汽车电动化智能化趋势，带动行业快速成长，若后期汽车需求增长节奏放缓，将影响汽车电子板块业绩表现。
- **晶圆厂扩产不及预期**：晶圆厂扩产的顺利进行涉及到设备采购、工艺整合等多方面因素，若不及预期将影响上游设备材料需求。
- **研发进展不及预期**：汽车电动化、智能化趋势刚启动，若新产品研发进展不及预期将影响业内公司业绩表现。国产设备、材料仍在起步阶段，较多产品处于验证环节，如果研发进度不及预期将影响相关上市公司业绩表现。

THANKS 致谢

民生电子研究团队：



分析师 方竞

执业证号：S0100521120004
电话：15618995441
邮箱：fangjing@mszq.com



分析师 李少青

执业证号：S0100522010001
电话：18616987704
邮箱：lishaoqing@mszq.com



研究助理 童秋涛

执业证号：S0100122010028
电话：13127514626
邮箱：tongqiutao@mszq.com

民生证券研究院：

上海：上海市浦东新区浦明路8号财富金融广场1幢5F；200120
北京：北京市东城区建国门内大街28号民生金融中心A座19层；100005
深圳：广东省深圳市深南东路5016号京基一百大厦A座6701-01单元；518001

分析师声明：

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并登记为注册分析师，基于认真审慎的工作态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑得出研究结论，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本报告清晰准确地反映了研究人员的研究观点，结论不受任何第三方的授意、影响，研究人员不曾因、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。

评级说明：

投资建议评级标准	评级	说明
以报告发布日后的12个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A股以沪深300指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普500指数为基准。	推荐	相对基准指数涨幅15%以上
	谨慎推荐	相对基准指数涨幅5%～15%之间
	中性	相对基准指数涨幅-5%～5%之间
	回避	相对基准指数跌幅5%以上
	推荐	相对基准指数涨幅5%以上
	中性	相对基准指数涨幅-5%～5%之间
	回避	相对基准指数跌幅5%以上

免责声明：

民生证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告仅供本公司境内客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告仅为参考之用，并不构成对客户的投资建议，不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，客户应当充分考虑自身特定状况，不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。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而导致的任何可能的损失负任何责任。

本报告是基于已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、预测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问、咨询服务等相关服务，本公司的员工可能担任本报告所提及的公司的董事。客户应充分考虑可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一参考依据。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。本报告不构成本公司向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议。本公司不会因任何机构或个人从其他机构获得本报告而将其视为本公司客户。

本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、转载、发表、篡改或引用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。本公司版权所有并保留一切权利。