

强于大市

公司名称	股票代码	股价(人民币)	评级
中芯国际	688981.SH	55.03	增持
华虹半导体	1347.HK	49.65	未有评级
韦尔股份	603501.SH	303.75	增持
华润微	688396.SH	73.20	增持
新洁能	605111.SH	221.25	增持
捷捷微电	300623.SZ	36.39	买入
卓胜微	300782.SZ	372.62	未有评级
紫光国微	002049.SZ	230.30	买入
兆易创新	603986.SH	176.49	增持
立讯精密	002475.SZ	38.63	买入
歌尔股份	002241.SZ	51.97	买入
环旭电子	601231.SH	16.33	增持
海康威视	002415.SZ	48.40	未有评级
大华股份	002236.SZ	24.82	未有评级
闻泰科技	600745.SH	133.36	未有评级
圣邦股份	300661.SZ	343.70	未有评级
士兰微	600460.SH	62.64	未有评级
北京君正	300223.SZ	147.68	增持
瑞芯微	603893.SH	149.15	未有评级
欧菲光	002456.SZ	8.75	未有评级
斯达半导	603290.SH	471.58	未有评级
时代电气	688187.SH	83.00	未有评级
艾为电子	688798.SH	233.51	未有评级
宏微科技	688711.SH	157.90	未有评级
虹软科技	688088.SH	46.38	未有评级
水晶光电	002273.SZ	16.77	未有评级

资料来源：万得，中银证券

以 2021 年 12 月 05 日当地货币收市价为标准

相关研究报告

《电子行业周报：TI 宣布新厂建设计划，联发科发布 4nm 处理器》20211125

中银国际证券股份有限公司
具备证券投资咨询业务资格

电子

证券分析师：王达婷

(8621)20328284

dating.wang@bocichina.com

证券投资咨询业务证书编号：S1300519060001

电子行业 2022 年度策略

产业向新常态回归，聚焦高成长赛道

回顾 2021 年，在全球经济数字化转型的驱动下，电子产业呈现持续高景气状态，但半导体制造产能不足在一定程度上困扰产业链。展望 2022 年，新需求叠加新产能释放，产业有望回归新常态，建议聚焦汽车电子、新型智能终端 XR 两大高成长赛道。

支撑评级的要点

- **新需求兴起+新产能释放，半导体产业渐回归长期增长轨道。**2021 年以来，行业呈超高景气态势，缺芯、缺产能、涨价等现象持续演绎，缺产能成为困扰产业链的核心问题。在此背景下，各晶圆制造商相继推出扩产计划，半导体产业迎来新一轮的产能扩张期，后续伴随着新产能的释放，产能不足问题将逐步缓解，产业将渐向长期增长轨道回归。投资方面，建议围绕以下几个维度精选个股：具备核心竞争力、高成长赛道、受益国产替代。
- **电动化、智能化高歌猛进，把握汽车电子新赛道。**汽车的智能化、电动化带动汽车电子、车载半导体价值量的增长，根据 SA 数据，L4、L5 级别的 ADAS 单车所需半导体价值量超 1000 美元；传统燃油车单车半导体价值量约 490 美元，而插电混合动力汽车、纯电动汽车的单车半导体价值量高达 950 美元，其中功率半导体价值量超过 400 美金。汽车的智能化、电动化将推动汽车电子市场规模的增长，产业链相关标的有望受益，建议关注：北京君正、兆易创新、紫光国微、韦尔股份、舜宇光学科技（港股）、欧菲光、华虹半导体（港股）、时代电气、斯达半导、宏微科技、华润微、捷捷微电、新洁能、闻泰科技。
- **新型智能终端 XR 加速落地，拥抱元宇宙产业链机会。**Facebook、微软、英伟达等科技巨头纷纷入局，元宇宙有望成为下一代互联网形态，而 XR 是进入元宇宙的工具，XR 的产品力对于元宇宙至关重要。从 XR 终端看，Facebook 2000 元档 VR 头显设备 Oculus Quest 2 的发布，推动了 VR 出货量的增长，Pico 也在 2021 年发布 2000 元档 VR 设备 Pico Neo 3，随着价格的下探，VR 市场已进入高速增长阶段。在互联网厂商和传统智能终端品牌的双线赋能下，XR 市场有望兴起，光学、显示、芯片、整机制造等产业链相关环节企业将迎来增长机会，建议关注：歌尔股份、舜宇光学科技（港股）、韦尔股份、立讯精密、欧菲光、水晶光电、虹软科技。

投资建议

- 半导体建议关注：中芯国际、华虹半导体（港股）、韦尔股份、北京君正、卓胜微、兆易创新、圣邦股份、紫光国微、华润微、士兰微、捷捷微电、宏微科技、新洁能、艾为电子、瑞芯微等。汽车电子建议关注：北京君正、紫光国微、韦尔股份、华虹半导体、时代电气、斯达半导、宏微科技、华润微、闻泰科技、捷捷微电。XR 产业链建议关注：歌尔股份、舜宇光学科技（港股）、立讯精密、欧菲光、水晶光电、虹软科技。

评级面临的主要风险

- 半导体行业景气度下滑；汽车电动化、智能化不及预期；XR 发展不及预期；疫情带来的不确定性。

目录

1 新需求兴起+新产能释放，半导体产业渐回归长期增长轨道	5
2 电动化、智能化高歌猛进，把握汽车电子新赛道	10
3 新型智能终端 XR 加速落地，拥抱元宇宙产业链机会	17
投资建议.....	21
风险提示.....	22

图表目录

图表 1.	中芯国际晶圆出货量及产能利用率.....	5
图表 2.	华虹半导体晶圆出货量及产能利用率.....	5
图表 3.	台积电晶圆出货量.....	6
图表 4.	联电晶圆出货量及产能利用率.....	6
图表 5.	主要晶圆厂晶圆价格走势.....	6
图表 6.	各晶圆厂资本开支（亿美元）.....	7
图表 7.	2020 年全球半导体市场结构.....	7
图表 8.	2020-2025 各应用领域市场增长预测.....	7
图表 9.	国内智能手机月度出货量及同比.....	8
图表 10.	全球智能手机季度出货量及同比.....	8
图表 11.	全球平板电脑季度出货量.....	8
图表 12.	全球 PC 季度出货量.....	8
图表 13.	国内新能源车月产量及同比.....	8
图表 14.	全球纯电动和插电式混动汽车年销量.....	8
图表 15.	核心芯片主要依赖进口.....	9
图表 16.	A 股 IC 设计企业存货周转天数.....	9
图表 17.	汽车半导体芯片类型.....	10
图表 18.	汽车芯片各细分市场规规模占比.....	11
图表 19.	车载 MCU 芯片市场格局.....	11
图表 20.	汽车智能化升级.....	12
图表 21.	存储芯片在汽车上的应用.....	12
图表 22.	不同级别 ADAS 所需半导体价值量.....	12
图表 23.	新势力车企 2021 年和 2022 年上市车型配置.....	13
图表 24.	不同级别 ADAS 渗透率预测.....	13
图表 25.	自动驾驶产业链.....	14
图表 26.	电动车半导体价值量.....	14
图表 27.	电动车相比于传统汽车功率半导体需求量大幅提升.....	15
图表 28.	Model 3 逆变器 SiC 模块.....	15
图表 29.	SiC 模块相较于 IGBT 的优势.....	16
图表 30.	新能源车功率半导体市场规模预测.....	16
图表 31.	元宇宙产业链 7 层.....	17
图表 32.	元宇宙产业链图谱.....	18
图表 33.	各品牌 VR 产品的发布时间和售价.....	18

图表 34. 全球 AR/VR 产品出货量预测.....	19
图表 35. 全球主要 XR 品牌的市占率	19
图表 36. Oculus Quest 2、Oculus Quest 和 Pico Neo 3 对比.....	20
图表 37. Oculus Quest 2 硬件成本构成.....	20
图表 38. AR、VR 产业链.....	20
附录图表 39. 报告中提及上市公司估值表.....	23

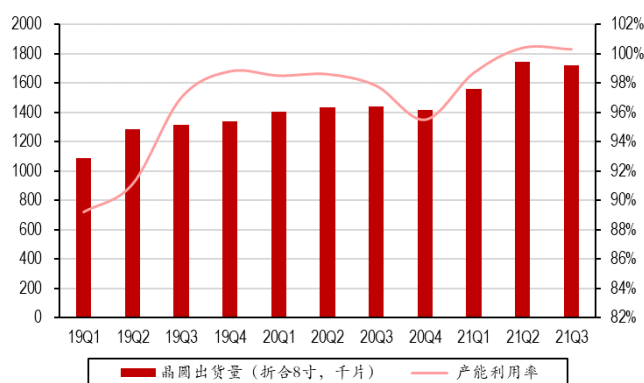
1 新需求兴起+新产能释放，半导体产业渐回归长期增长轨道

2021 年以来，行业呈超高景气态势，缺芯、缺产能、涨价等现象持续演绎，缺产能成为困扰产业链的核心问题。在此背景下，各晶圆制造商相继推出扩产计划，半导体产业迎来新一轮的产能扩张期，后续伴随着新产能的释放，产能不足问题将逐步缓解，产业将渐向长期增长轨道回归。而需求侧，景气度出现分化，新能源车产销量持续高增，汽车智能化升级已成大势，AIOT、HPC、5G 等需求持续增长，下游厂商的国产化替代需求也将成为重要增长驱动力。投资方面，建议围绕以下几个维度精选个股：具备核心竞争力、高成长赛道、受益国产替代，标的方面建议关注：中芯国际、华虹半导体（港股）、韦尔股份、北京君正、卓胜微、兆易创新、圣邦股份、紫光国微、华润微、士兰微、捷捷微电、斯达半导、宏微科技、艾为电子、瑞芯微等。

1、供给侧：产能紧缺驱动下，产业迎新一轮扩产周期

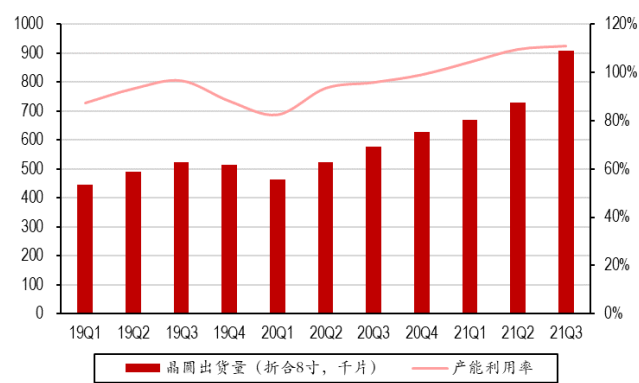
晶圆代工厂产能利用率持续高位运行。回顾 2021 年，在汽车、5G、AIOT、HPC 等拉动下，芯片需求大幅增加，但供给侧产能扩充滞后，叠加疫情、地震和暴风雪等自然灾害影响，晶圆制造产能持续紧缺，各晶圆厂产能利用率持续高位运行。中芯国际、华虹半导体、联电和台积电的出货量和产能利用率数据显示，2020 年以来，晶圆厂的季度出货量持续走高，产能利用率持续满载。21Q3 中芯国际晶圆出货量约 172 万片（折合 8 寸），产能利用率 100.3%；华虹半导体晶圆出货量 81 万片（折合 8 寸），产能利用率 110.9%；联电晶圆出货量 250 万片（折合 8 寸），产能利用率 100+%；台积电 21Q3 晶圆出货量达到 365 万片（折合 12 寸），同比增长 7.3%，环比增长 5.4%。晶圆制造产能持续紧缺，各晶圆厂均进行了不同程度的涨价，从晶圆平均价格来看，2021 年以来，各晶圆厂晶圆平均价格逐季走高。

图表 1. 中芯国际晶圆出货量及产能利用率



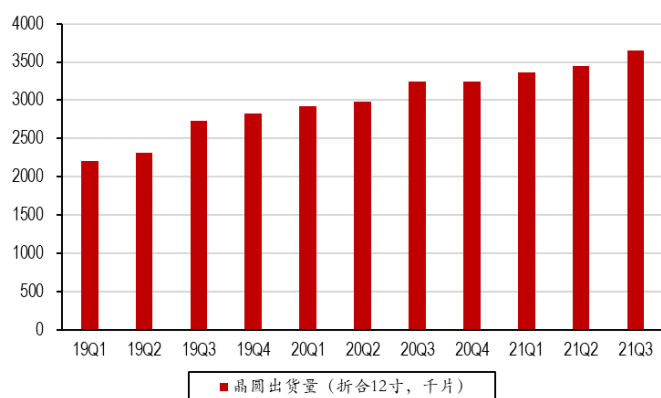
资料来源：公司公告，中银证券

图表 2. 华虹半导体晶圆出货量及产能利用率



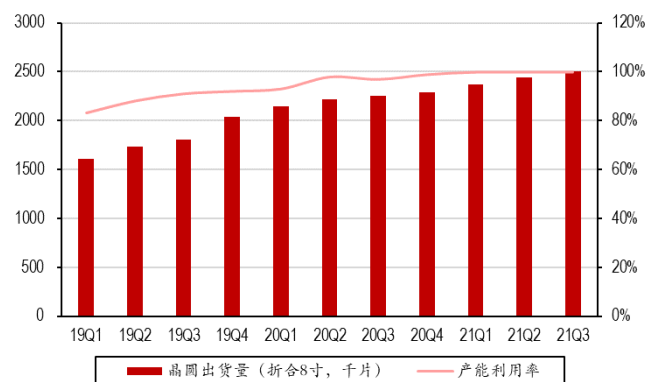
资料来源：公司公告，中银证券

图表 3. 台积电晶圆出货量



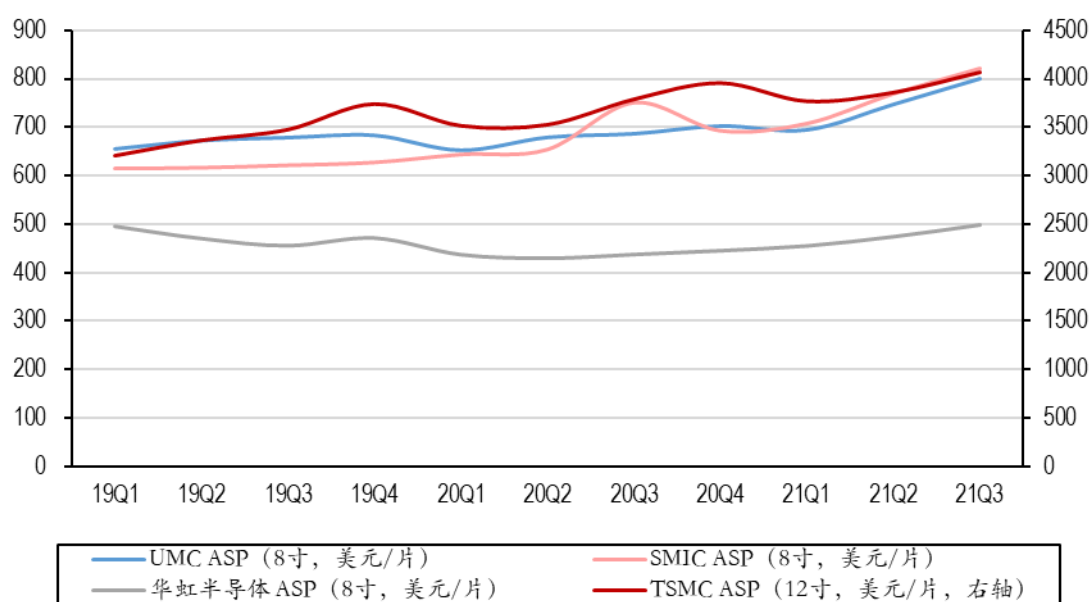
资料来源: 公司公告, 中银证券

图表 4. 联电晶圆出货量及产能利用率



资料来源: 公司公告, 中银证券

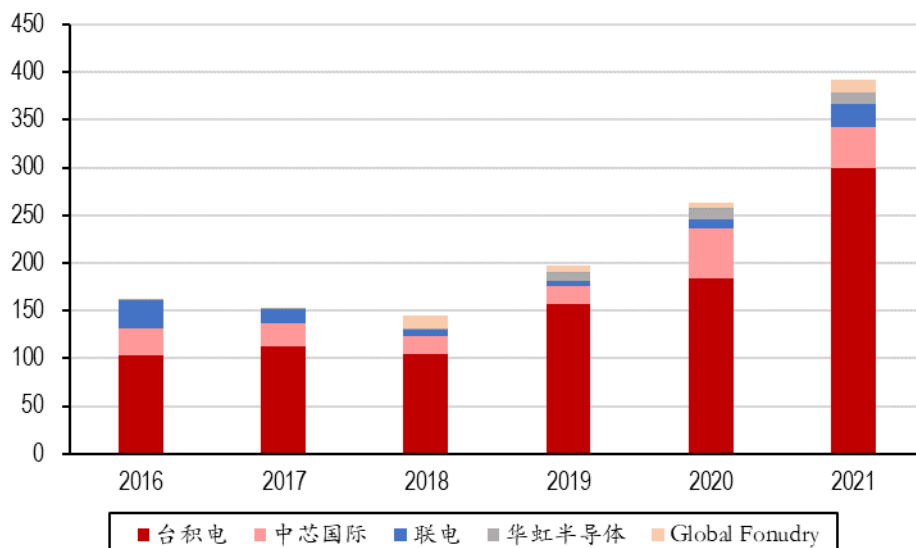
图表 5. 主要晶圆厂晶圆价格走势



资料来源: 公司公告, 中银证券

行业的高景气驱动, 晶圆厂步入新一轮产能扩产周期, 2022 年下半年后产能进入释放期, 供给短缺有望改善。在产能持续紧缺的形势下, 各晶圆厂相继宣布新的扩产计划。台积电宣布未来三年资本开支将达到 1000 亿美元, 计划在美国、日本建设新的晶圆厂, 扩充南京厂 28nm 产能; 中芯国际计划在北京、深圳和上海临港建设新的晶圆制造产线, 新项目产能合计 24 万片; 联电计划扩充台南 12 寸厂 Fab 12A 的产能; 华虹半导体将继续提升无锡 12 寸厂产能; Global Foundry 也计划投资 40 亿美元提升新加坡厂产能。另外, 从资本开支数据来看, 2021 年各主要晶圆厂均加大资本开支力度, 台积电 2021 年资本开支计划 300 亿美元, 中芯国际 2021 年资本开支计划 43 亿美元, 联电将资本开支从原计划 15 亿美金提升至 23 亿美金的。从各晶圆厂的扩产进度看, 预计 2022 年下半年、2023 年新产能将逐步进入释放期, 晶圆代工产能严重短缺的问题有望改善。

图表 6. 各晶圆厂资本开支 (亿美元)

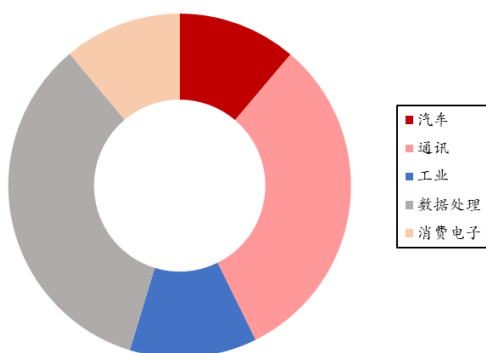


资料来源：各公司公告，中银证券

2、需求侧：结构性分化，汽车半导体注入新的增长动能

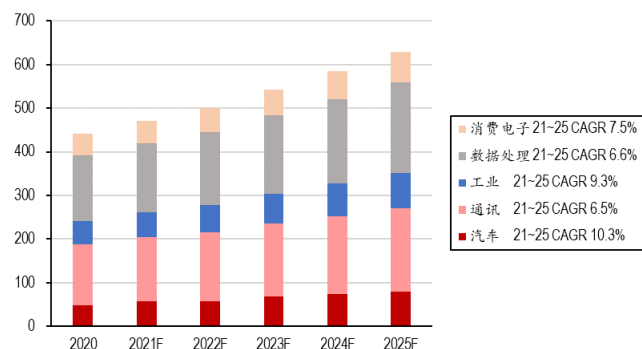
下游需求结构性分化，电动化、智能化提升车载半导体需求，有望成为半导体市场新的增长动能。半导体下游应用广泛，涉及通讯、工业、高性能计算、消费电子、汽车等各个领域。根据德勤数据，2020 年全球半导体下游市场最大的是数据处理类，占比达到 34%，其次为通讯，占比超过 31%，工业占比 12%，汽车和消费电子占比各约 11%。从各应用市场的增速看，汽车半导体市场 2021-2025 年的年复合增速为 10.3%，高于其他市场。

图表 7. 2020 年全球半导体市场结构



资料来源：德勤，中银证券

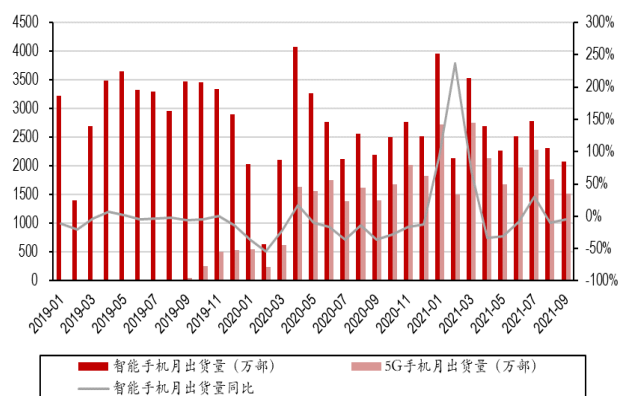
图表 8. 2020-2025 各应用领域市场增长预测



资料来源：德勤，中银证券

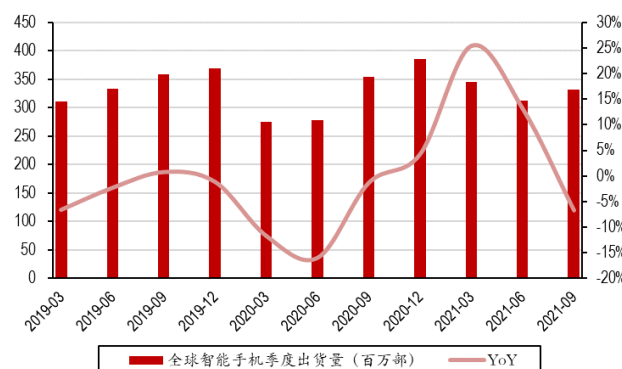
手机出货量增速承压，PC 出货量持续增长，新能源汽车高速增长。从下游各类型终端出货量数据看，国内智能手机出货量 2021 年上半年呈复苏状态，下半年需求承压，全球智能手机出货量在 Q3 同比下滑。从 PC 出货量数据看，2021 年 Q1-Q3 的出货量同比增速分别为，呈增长态势。新能源汽车产量高速增长，根据中汽协数据，2021 年以来，国内新能源车产销量持续高增长，10 月新能源汽车产销量分别为 39.73 万辆、38.74 万辆，同比均增长 1.3 倍。根据 EV Volumes 预测数据，2021 年全球纯电动和插电式混动汽车销量将达到 640 万辆，同比增长 98% 以上。

图表 9. 国内智能手机月度出货量及同比



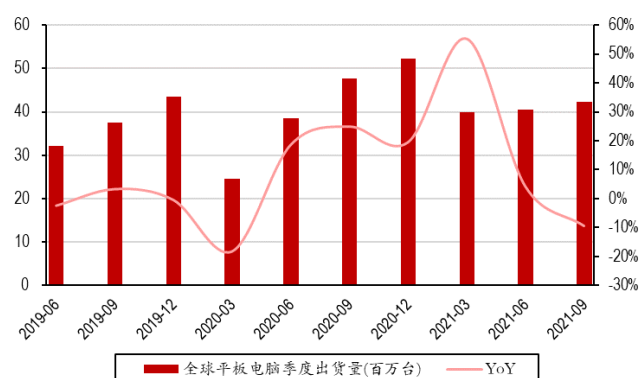
资料来源：工信部，中银证券

图表 10. 全球智能手机季度出货量及同比



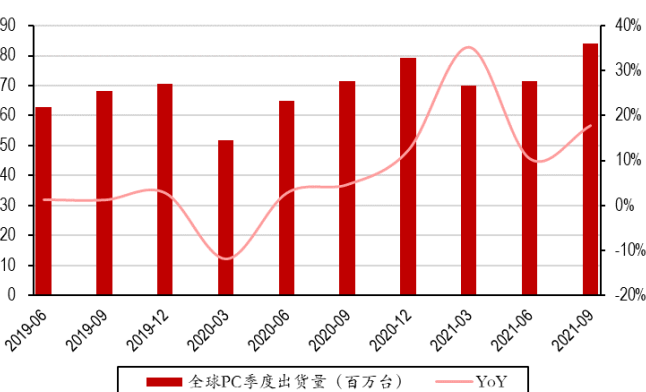
资料来源：工信部，中银证券

图表 11. 全球平板电脑季度出货量



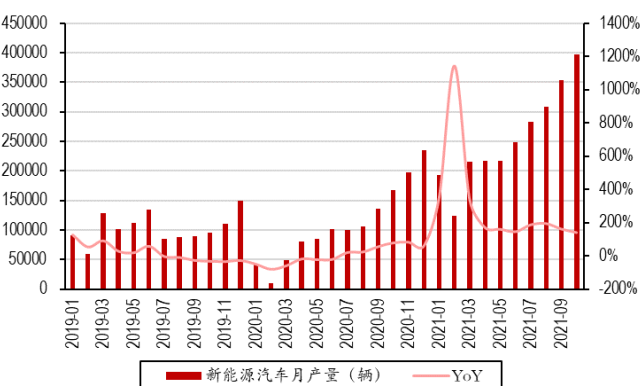
资料来源：IDC，中银证券

图表 12. 全球PC季度出货量



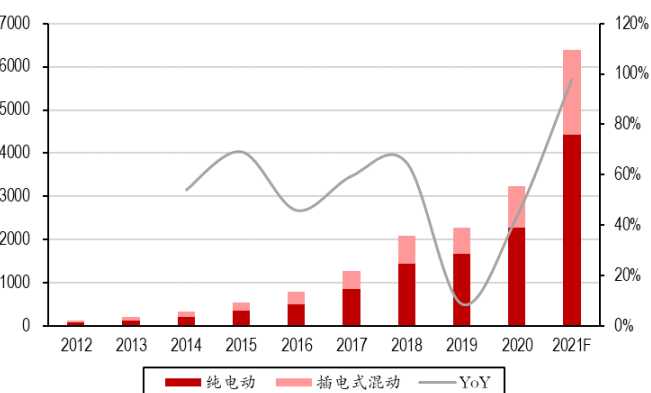
资料来源：Gartner，中银证券

图表 13. 国内新能源车月产量及同比



资料来源：中汽协，中银证券

图表 14. 全球纯电动和插电式混动汽车年销量



资料来源：EV Volumes，中银证券

核心芯片进口依赖严重，国产化需求成产业增长重要驱动力。近年来，受国际贸易环境变化，以及疫情导致的供应链不稳定等因素情况，下游厂商的供应链国产化需求凸显，但从国内芯片的供给看，核心芯片仍依赖进口，如计算机系统上的 MPU、通用电子系统中的 FPGA/EPLD 和 DSP、通信装备中的 Embedded MPU 和 DSP、存储设备中的 DRAM 和 Nand Flash 等芯片的国产化率较低。在下游厂商供应链国产化需求的推动下，国内半导体产业链将迎来新的发展机遇。

图表 15. 核心芯片主要依赖进口

系统	设备	核心集成电路	国产芯片占有率(%)
计算机系统	服务器	MPU	0
	个人电脑	MPU	0
	工业应用	MCU	2
通用电子系统	可编程逻辑设备	FPGA/EPLD	0
	数字信号处理设备	DSP	0
通信装备	移动通信终端	AP	18
		Communication Processor	22
		Embedded MPU	0
		Embedded DSP	0
		NPU	15
存储设备	半导体存储器	DRAM	0
		Nand Flash	0
		Nor Flash	5
显示及视频系统	高清电视/智能电视	Image processor	5
		Display driver	0

资料来源: SEMICON, 中银证券

疫情和贸易环境影响下, 产业链库存水位进入新常态。2020 年以来, 疫情、自然灾害以及全球贸易环境变化等给供应链带来了较多不稳定因素, 为应对供应链不稳定, 产业链各环节企业改变库存策略, 加大备货力度。行业的高库存水位也在一定程度上放大了需求。展望 2022 年, 我们预计, 企业的库存策略不会发生较大改变, 高库存水位有望成为产业新常态。

图表 16. A 股 IC 设计企业存货周转天数



资料来源: 公司公告, 中银证券

2 电动化、智能化高歌猛进，把握汽车电子新赛道

汽车的智能化、电动化带动汽车电子、车载半导体价值量的增长，根据 SA 数据，L4、L5 级别的 ADAS 单车所需半导体价值量超 1000 美元；传统燃油车单车半导体价值量约 490 美元，而插电混合动力汽车、纯电动汽车的单车半导体价值量高达 950 美元，其中功率半导体价值量超过 400 美金。汽车的智能化、电动化将推动汽车电子市场规模的增长，产业链相关标的有望受益，北京君正、兆易创新、紫光国微、韦尔股份、舜宇光学科技（港股）、欧菲光、华虹半导体、时代电气、斯达半导、宏微科技、华润微、捷捷微电、新洁能。

1、智能化提升车载芯片用量

车用芯片要求高，涉及产品类型广泛。作为半导体重要的下游应用市场，车用芯片涉及产品类型广泛，包括 MCU、DSP、存储器、ADC/DAC、接口 IC、电源管理类 IC、无线通讯类 IC、传感器等。车规级芯片在环境温度、一致性、可靠性、使用寿命等方面均较消费级和工业级芯片要求更为严苛。通常，消费级芯片的工作温度范围为 0℃~40℃，而车规级芯片要求工作温度范围在-40℃~85℃/105℃/125℃/155℃，并且抗冲击振动能力较强，使用寿命至少 15 年以上，对可靠性、一致性等要求也较高。

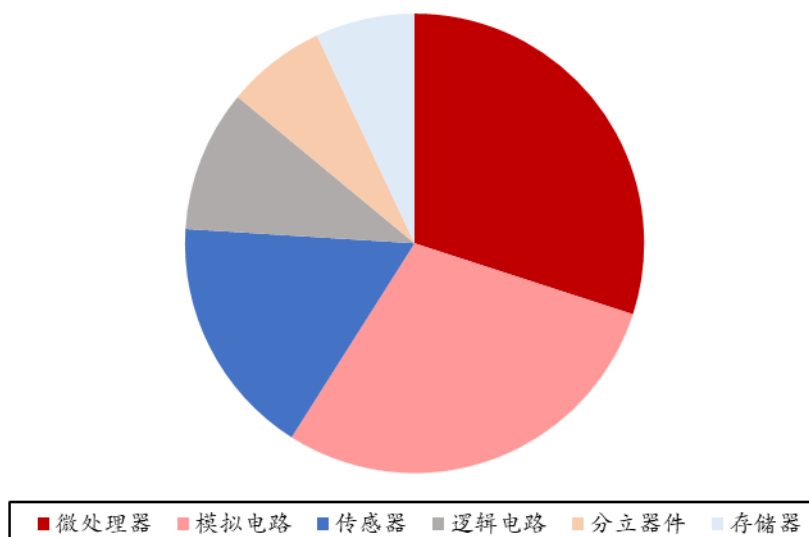
图表 17. 汽车半导体芯片类型

Power Train	Chassis	Safety	Infotainment	Body	Electronic System	Networking
MCU	MCU	MCU	MCU	MCU	MCU	MCU
DSP ADC/DAC Interface	DSP ADC/DAC Interface	Interface IR thermo. ADC/DAC	AP/BB	DSP ADC/DAC Interface	DSP ADC/DAC	CAN LIN FlexRay MOST RF
CAN LIN	CAN LIN	CAN/LIN Radar RF	GPS WIFI USB BT Ethernet	NFC CAN/LIN FlexRay RF	Interface Charger Regulator Fuel Gauge LED driver	Driver Interface DC/DC
DC/DC Inverter Injector Gate Driver Solenoid	BLDC Pre-driver	DC/DC	Display	DC Motor WL-Charger DC/DC		
Sensor	Sensor	Sensor	DC/DC Sensor	Sensor		

资料来源：Strategy Analytics，中银证券

车载 MCU/MPU 芯片占比较大，模拟芯片次之。从芯片细分类别统计，根据 ICVTank 数据，汽车芯片各类别中市场规模占比最大的是微控制器/微处理，约占整个汽车芯片市场的 30%，模拟 IC 市场规模比重约 29%，传感器市场规模占比为 17%，逻辑 IC 市场规模占比约 10%，分立器件市场规模占比 7%，存储器市场规模占比 7%。

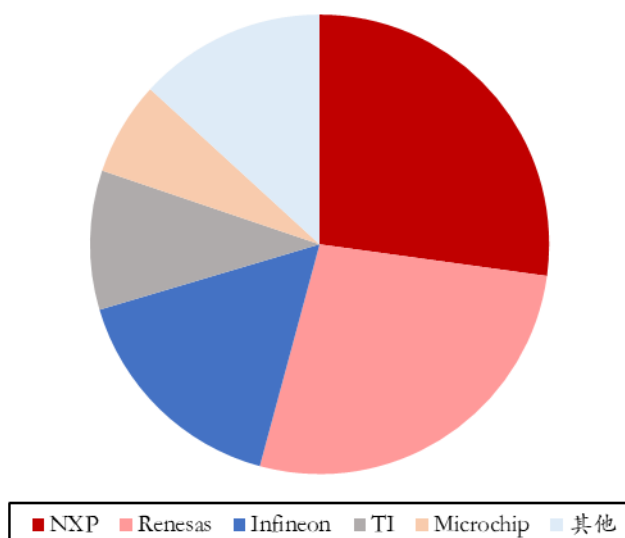
图表 18. 汽车芯片各细分市场规规模占比



资料来源：ICVTank、前瞻产业研究院，中银证券

汽车缺芯推动国内芯片厂商加速布局，国产汽车芯片迎机遇。2021 年以来，由于车厂对芯片需求预估不足，叠加疫情和自然灾害等因素影响，MCU 等汽车芯片缺货严重，车厂减产。MCU 是电子控制单元（ECU）的核心，也是汽车芯片中用量最大的细分类别之一，汽车 MCU 市场主要被 NXP、瑞萨、英飞凌、TI、Microchip 等海外半导体厂商占据。2021 以来的芯片短缺，加速了汽车芯片的国产化进程，给国内芯片厂商带来机遇。

图表 19. 车载 MCU 芯片市场格局



资料来源：SA，中银证券

汽车智能化升级，单车半导体价值量提升。消费者对汽车智能化、娱乐性和安全性需求的提升，将不断推动汽车半导体用量的增加。根据 Strategy Analytics 等数据，2000 年单台车处理器的平均用量约为 10 颗，2020 年增加至 45 颗，预计在 2030 年将增至 60 颗；2010 年，单车每天的数据产生量为 2-3GB，传输量为 50MB，而到 2030 年单车每天的数据产生量将达到 10-12TB，数据传输量将达到 40-50GB。汽车的智能化升级，将持续推动车载处理器、存储器、模拟等芯片用量的提升。

图表 20. 汽车智能化升级

	YEAR 2000	YEAR 2010	YEAR 2020	YEAR 2030
Total processors per car	10	30	45	60
Domain/zonal controllers			Emerging	4
Lines of code	4K	10M	100-200M	500-1000M
Copper wiring	20m	0.5Km	1-2Km	Copper wiring reduced ~50%
Weight of wiring harness	10Kg	30Kg	75Kg	Weight reduced~50%
Data generated per day	MB's	2-3GB	50GB	10-12TB
Data transfer per day	MINIMAL	50MB	1-2GB	40-50GB

资料来源：SK hynix，中银证券

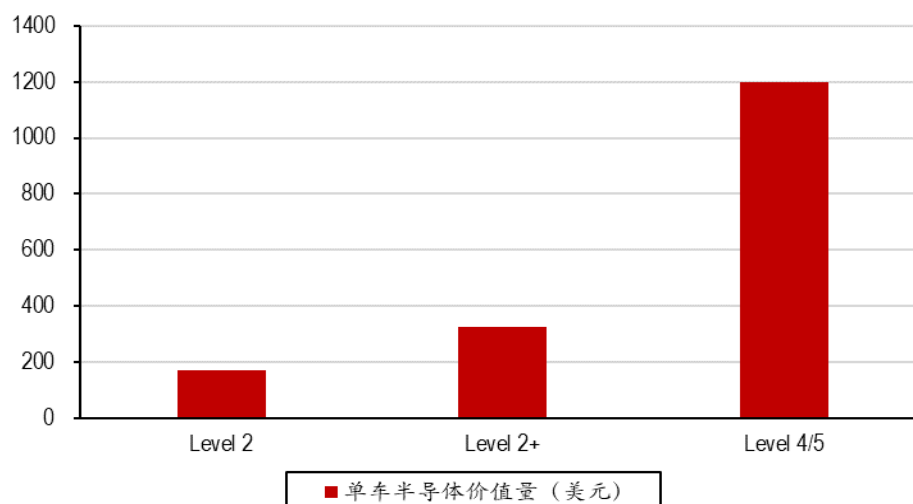
图表 21. 存储芯片在汽车上的应用

车内用途	DRAM	NAND
信息娱乐系统和数字集群	4-64GB	64-512GB
ADAS/自动驾驶	4-64GB	8-32GB
互联互通	0.5-2GB	4-32GB
后座娱乐系统	4-16GB	64-256GB
高精地图	0.5-1GB	8-512GB
事故记录	1-4GB	8-512GB
车内用途	DRAM	NAND
信息娱乐系统和数字集群	4-64GB	64-512GB

资料来源：SK hynix，中银证券

自动驾驶技术发展渗透，提升车载算力需求。自动驾驶的实现是通过摄像机、激光雷达、毫米波雷达、超声波等车载传感器来感知周围的环境，依据所获取的信息进行决策判断，由适当的工作模型来制定相应的策略，如预测本车与其他车辆、行人等在未来一段时间内的运动状态，并进行避免碰撞路径规划，控制车辆沿着期望的轨迹行驶。这其中涉及到传感器环境感知、高精地图/GPS 精准定位、V2X 信息通信、多种数据融合、决策与规划算法运算、运算结果的电子控制与执行等过程，需要实时分析、处理海量的数据与进行复杂的逻辑运算。随着自动驾驶级别的提高，对算力的要求不断提升，半导体价值量也随之提升。一般认为，L2 需要的计算力<10TOPS，L3 需要的计算力为30~60TOPS，L4 需要的计算力>100TOPS，L5 的计算力要求预计至少 1000TOPS。根据 SA 数据，L2 级别自动驾驶所需半导体价值量为 160-180 美元，L4、L5 级别自动驾驶所需半导体价值量高达 1150-1250 美元。

图表 22. 不同级别 ADAS 所需半导体价值量



资料来源：SA，中银证券

2022 年有望成为高级别自动驾驶落地元年。从新势力车企 2022 年即将上市车型看，大部分车型都采用英伟达的 Orin 平台。蔚来将于 2022 年上市的 ET7 搭载了四颗 NVIDIA Orin 芯片，算力超过 1000TOPS。小鹏近期在广州车展发布的小鹏 G9 采用了 XPILOT 4.0 智能辅助驾驶系统，主控芯片也是 NVIDIA Orin。理想将于 2022 年上市的理想 X1 也采用了的英伟达 Orin 平台。英伟达 Orin 芯片的单颗算力达 254 TOPS。

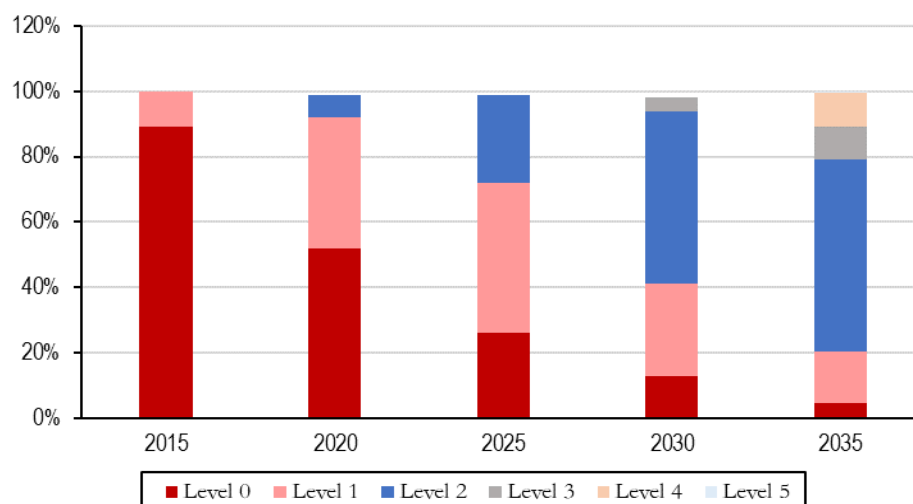
图表 23. 新势力车企 2021 年和 2022 年上市车型配置

型号	蔚来 ET7	小鹏 P5	G9	理想 理想 one (2021 款)	理想 X1
发布(交付) 时间	2021 年 1 月 (2022 年交付)	2021 年 9 月 (2022 年交付)	2021 年 11 月 (2022 年)	2021 年 5 月发布并上市	未发布 (2022 年上市)
售价	44.8-52.6 万	15.79 万	-	33.8 万	-
自动驾驶系统	NAD 自动驾驶	XPILOT 3.5	XPILOT 4.0	理想 AD	理想 AD
主芯片	NVIDIA Orin	NVIDIA DRIVE Xavier	NVIDIA Orin	地平线征程 3	NVIDIA Orin
感知	11 个 800 万像素高清摄像头 1 个增强主驾感知 5 个毫米波雷达	13 个高清摄像头 5 个毫米波雷达	-	5 个高清摄像头 5 个毫米波雷达	-
	12 个超声波传感器	12 个超声波传感器	-	12 个超声波传感器	-
	1 个超远距高精度激光雷达	2 个车规级激光雷达	-	-	-
	高精度定位单元 2 套	1 组高精度定位单元 (GNSS+IMU)	-	-	-
	V2X 车路协同感知	-	-	-	-

资料来源：各公司网站，中银证券

产业链积极布局，拥抱自动驾驶。根据 SA 预测，到 2025 年，L1 级别的自动驾驶渗透率将超过 45%，L2 级别的自动驾驶有望达到近 30% 的水平，据此预估，到 2025 年，自动驾驶拉动的半导体需求将超过 80 亿美元。到 2035 年，L2 级别自动驾驶的渗透率将达到近 60%，L3、L4 的渗透率也将分别达到 10% 左右，据此推算，由自动驾驶拉动的半导体需求将超过 250 亿美元，其中摄像头需求规模约 85 亿美元，毫米波雷达和激光雷达的规模近 100 亿美元。

图表 24. 不同级别 ADAS 渗透率预测



资料来源：SA，中银证券

图表 25. 自动驾驶产业链

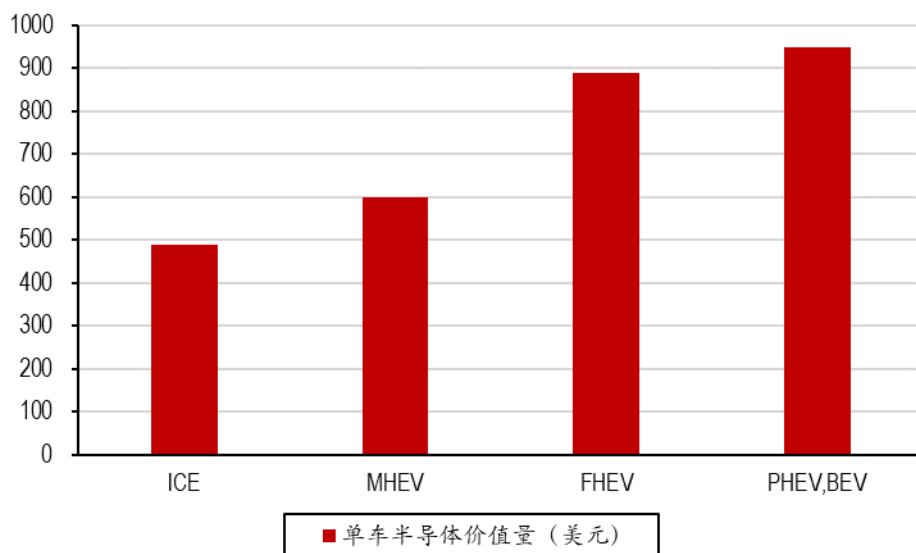
主芯片平台	英伟达、Mobileye、华为、高通、地平线、黑芝麻等
域控制器	德赛西威等
摄像头	舜宇光学科技、欧菲光、联创电子等
镜头	舜宇光学科技、欧菲光、联创电子等
CIS	安森美、韦尔股份等
ISP	富瀚微
激光雷达	禾赛科技
智能座舱芯片	高通、MTK 等
存储	北京君正、兆易创新、聚辰股份
MCU	兆易创新、紫光国微、瑞芯微、晶晨股份
模拟 IC	圣邦股份、北京君正

资料来源：中银证券

2、电动化带动功率半导体需求增长

汽车电动化带动单车半导体价值量的提升。新能源车以电池、电机、电控取代传统燃油车的油箱、发动机、变速箱，通过逆变器将直流电转换成交流电驱动电机。与传统燃油车相比，电动车动力的产生和传输过程中需要频繁实现供电电压和交直流的转换，并且由于续航里程的要求，电动车对电能管理的需求也更加精细，因此，功率半导体用量大幅增加。根据 SA 数据，传统燃油车的半导体单车价值量约 490 美元，而轻度混合动力汽车（MHEV）单车半导体价值量约 600 美元，插电混合动力汽车（PHEV）、纯电动汽车（BEV）单车半导体价值量高达 950 美元，其中功率半导体价值量超过 400 美金。

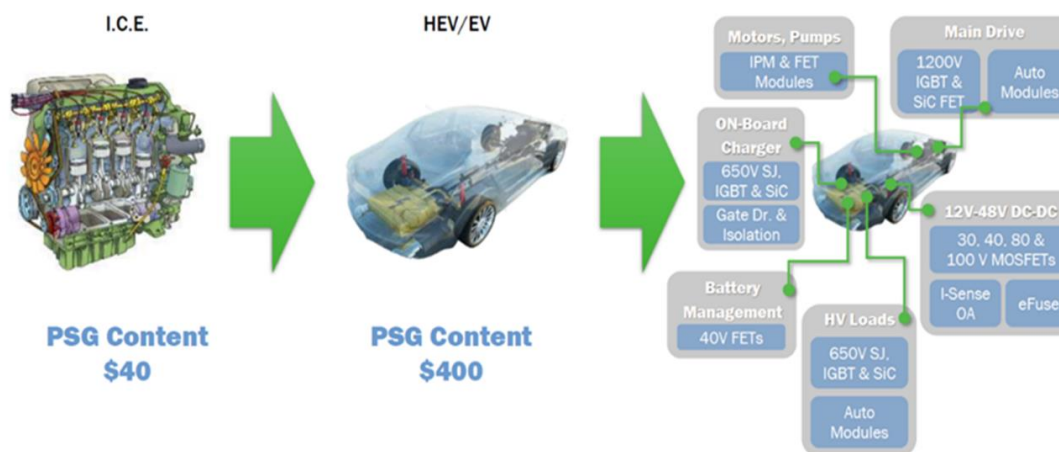
图表 26. 电动车半导体价值量



资料来源：SA，中银证券

MOSFET、IGBT 等功率半导体器件是汽车电动化的受益核心。与传统动力汽车不同，新能源汽车需要使用大量的电力设备以实现能量的转换。新能源汽车中，主逆变器、升/降压变换器（DC/DC）、AC/DC 充电机变换器、电池管理系统、马达控制器等部件均需要大量的功率半导体。根据 SA 数据，2020 年纯电动汽车的功率半导体单车价值量超 400 美元，远高于传统燃油车。根据驱动视界统计数据，电机控制系统成本占据整车成本的 15%~20%，而 IGBT 模块占据电机控制成本的 37%。

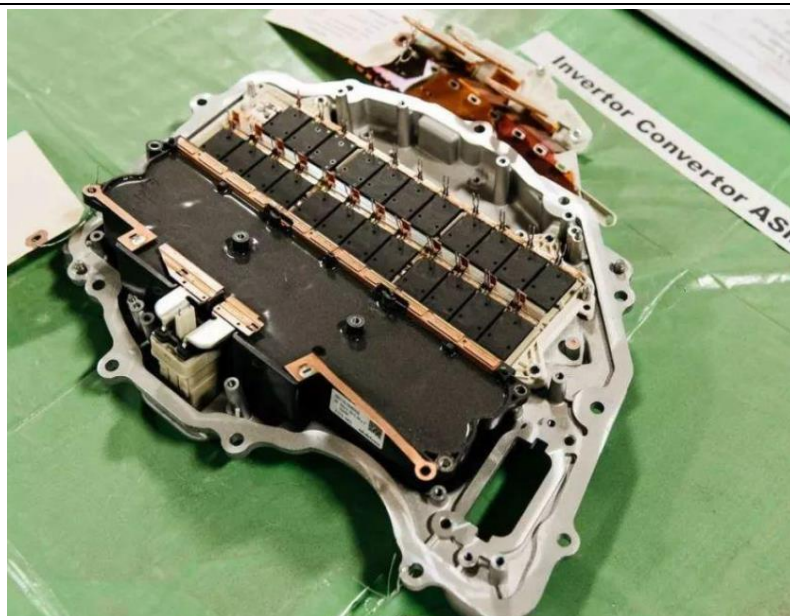
图表 27. 电动车相比于传统汽车功率半导体需求量大幅提升



资料来源: ON semiconductor, 中银证券

主逆变器的核心功率半导体器件为 IGBT。在高端车型中，特斯拉 model S 使用了 84 个 IGBT 为三相感应电机供电；model X 使用 132 个 IGBT，其中后电机为 96 个，前电机为 36 个，整车 IGBT 成本达到 650 美元。海外 IGBT 主要供应商包括英飞凌、安森美、三菱电机等，国内主要为时代电气、比亚迪半导体、斯达半导、宏微科技等。

图表 28. Model 3 逆变器 SiC 模块



资料来源: IC Insights, 中银证券

SiC 器件望迎规模上量。 SiC 器件相较于硅基 IGBT 器件的优势在于，功耗更低、转换效率更高，能让设备体积更小、重量更轻，且具备高耐压、高耐热特性，使得在小空间和严酷环境下的安装成为可能。在新能源车的主逆变器、DC/DC 转换器、车载充电器、电动压缩机等大电流领域，SiC 器件的应用有望落地。特斯拉首次在 Model 3 中采用了意法半导体的 650v SiC Mosfet 替代硅基 IGBT，逆变器转换效率从 model S 和 X 的 82% 提升至 90%。

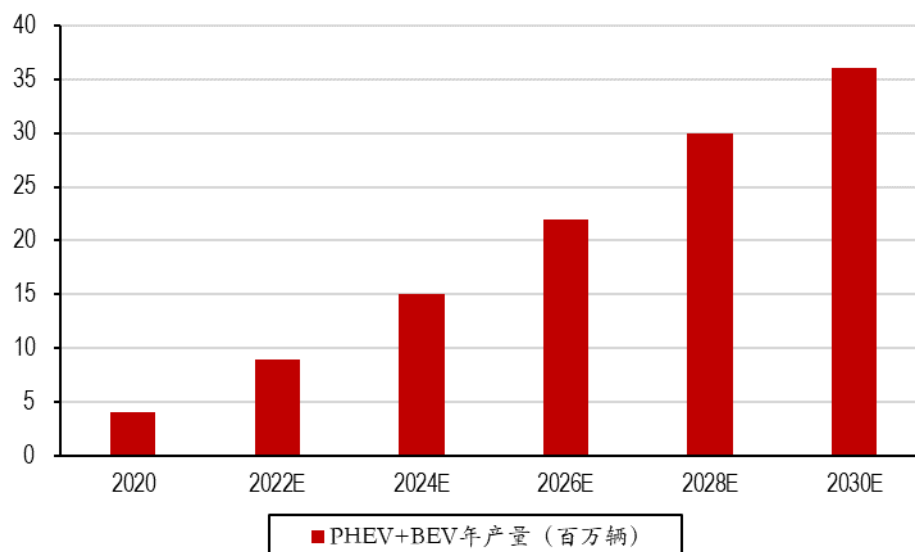
图表 29. SiC 模块相较于 IGBT 的优势

	Si-IGBT	SiC
芯片尺寸	-	是 Si-IGBT 的 1/4
电源控制板重量	7.0kg	0.9kg
电源控制板体积	8775cc	1350cc
	IGBT Module	SiC Module
损耗	-	5kHz 下损耗较 IGBT Module 减少 22%
	-	30kHz 下损耗较 IGBT Module 减少 60%

资料来源：罗姆，中银证券

电动车渗透率提升，给功率半导体带来新的增量市场。根据 IHS、SA 数据预测，2022 年全球纯电动和插电式混动汽车的产量将达到 900 万辆，到 2030 年将达到 3600 万辆，带动的功率半导体需求规模近 150 亿美金，给产业链带来新的增量市场，建议关注：华虹半导体、时代电气、斯达半导、宏微科技、华润微、捷捷微电、新洁能、三安光电。

图表 30. 新能源车功率半导体市场规模预测



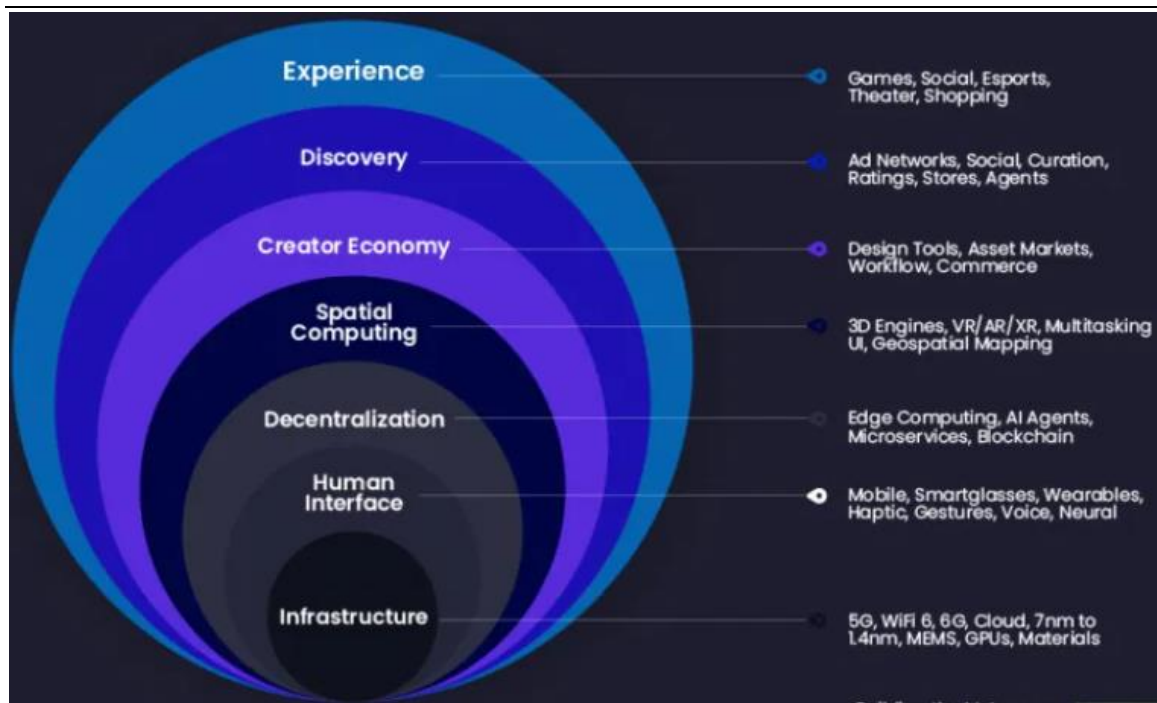
资料来源：IHS，SA，中银证券

3 新型智能终端 XR 加速落地，拥抱元宇宙产业链机会

Facebook、微软、英伟达等科技巨头纷纷入局，元宇宙有望成为下一代互联网形态，而 XR 是进入元宇宙的工具，XR 的产品力对于元宇宙至关重要。从 XR 终端看，Facebook 2000 元档 VR 头显设备 Oculus Quest 2 的发布，推动了 VR 出货量的增长，Pico 也在 2021 年发布 2000 元档 VR 设备 Pico Neo 3，随着价格的下探，VR 市场已进入高速增长阶段。在互联网厂商和传统智能终端品牌的双线赋能下，XR 市场有望兴起，光学、显示、芯片、整机制造等产业链相关环节企业将迎来增长机会，建议关注：歌尔股份、舜宇光学（港股）、韦尔股份、立讯精密、欧菲光、水晶光电、虹软科技、闻泰科技。

元宇宙有望成为下一代互联网形态，巨头纷纷入局。2021 年 10 月 29 日，Facebook Connect 2021 大会上，马克·扎克伯格宣布 Facebook 将改名为 Meta，原来 Facebook 旗下的所有应用程序和技术都将整合到这个全新的公司品牌，并表示，Meta 的重点将是实现元宇宙，并帮助人们建立联系、寻找社区并发展业务。11 月 2 日，微软在 Ignite 大会上宣布，计划将旗下聊天和会议应用 Microsoft Teams 打造成元宇宙，把混合现实会议平台 Microsoft Mesh 融入 Microsoft Teams 中。混合现实会议平台 Microsoft Mesh 的应用场景为，不同位置的人们通过生产力工具 Teams 加入协作，召开会议、发送信息、处理共享文档等，共享全息体验。目前，Microsoft Mesh 正在测试中，将于 2022 年上半年推出。英伟达推出用于 3D 工作流程的虚拟世界模拟和协作平台 Omniverse，并在 2021 年 11 月 9 日举行的 GTC 21 上宣布新的重大创新 NVIDIA Omniverse Avatar 和 NVIDIA Omniverse Replicator。Facebook 改名 Meta 专注元宇宙，微软的元宇宙从企业级做起，英伟达致力搭建元宇宙硬件平台，巨头纷纷入局元宇宙。

图表 31. 元宇宙产业链 7 层



资料来源：Building the Metaverse，中银证券

XR-元宇宙人机交互界面。对于元宇宙，XR 是人机交互界面，是进入元宇宙的工具，XR 的产品力对于元宇宙至关重要。

图表 32. 元宇宙产业链图谱



资料来源：Building the Metaverse，中银证券

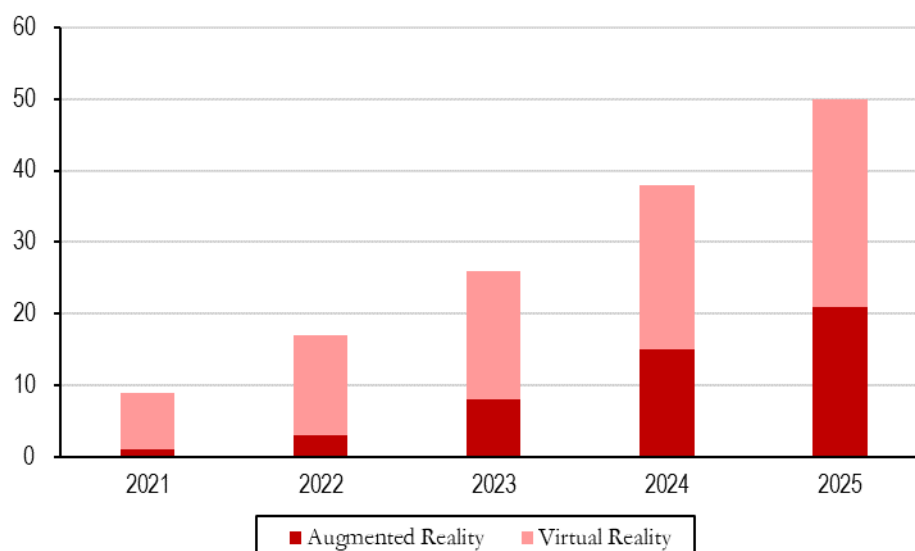
爆款推动 VR 出货量快速增长。Facebook 于 2020 年 9 月发布 Oculus Quest 2 VR 头显，售价降至 299 美元，Pico 在 2021 年发布的 Pico Neo 3 售价为 2499 元。从主要品牌的产品看，VR 头显价格已下探至 2000 元-3000 元档。价格的下探，将有助于 VR 在消费级市场需求的提升。根据 IDC 预测，2021 年全球 VR/AR 的出货量将达到 900 万部，2022 年全球出货量将达到 1700 万部，2025 年将达到 5000 万部。

图表 33. 各品牌 VR 产品的发布时间和售价

厂商	产品	发布时间	价格
Facebook	Oculus Quest Rift	2016 年 3 月	799 美元
	Oculus Go	2018 年 5 月	199 美元
	Oculus Quest 1	2018 年 9 月	399 美元
	Oculus Quest 2	2020 年 9 月	299 美元
Sony	Sony PlayStation VR	2016 年 10 月	399 美元
	Sony PlayStation VR2	2022 年圣诞发售（预计）	
大朋 VR	DPVR E3	2017 年 9 月	3999 元（560 美元）
	DPVR P1 Pro 4K	2019 年 8 月	2499 元（370 美元）
	DPVR P1 Ultra 4K	2021 年 9 月	3899 元（581 美元）
Stream	Valve Index	2019 年 5 月	749-999 美元
Pico	Pico G2	2019 年 3 月	2499 元（370 美元）
	Pico Neo 3	2021 年 5 月	2499 元（370 美元）
	Pico Neo 3 Pro	2021 年 7 月	5699 元（850 美元）
HTC	VIVE Focus Plus	2019 年 3 月	5699 元（800 美元）
	VIVE Focus 3	2021 年 6 月	9888 元（1300 美元）
	VIVE Pro 2	2021 年 6 月	6888 元（799 美元）
三星	三星玄龙 MR+	2017 年 12 月	3999 元（560 美元）

资料来源：各公司网站，中银证券

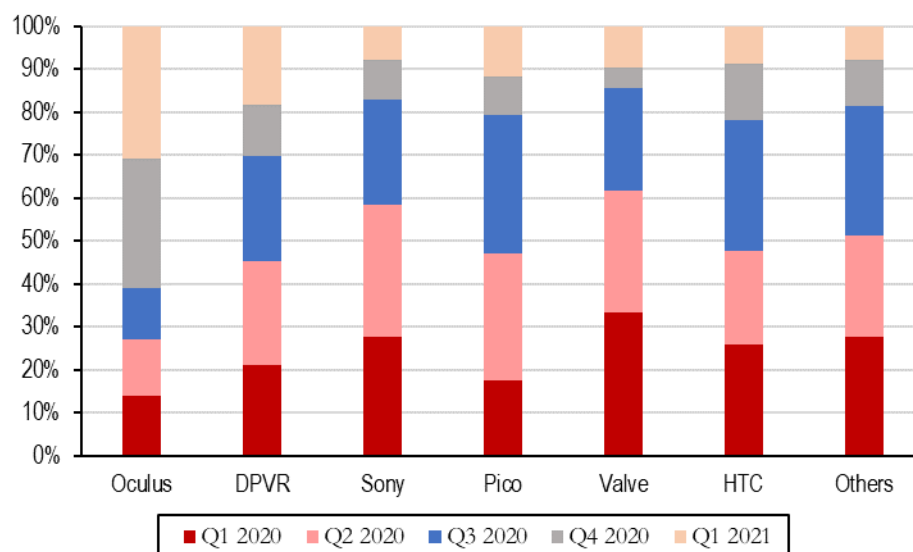
图表 34. 全球 AR/VR 产品出货量预测



资料来源: IDC, 中银证券

Oculus Quest 2 VR 头显热销, Oculus 市占率持续领先。根据 Counterpoint 发布的全球 VR 设备品牌市场份额数据, 市占率较高的 VR 设备品牌有 Oculus、Sony、DPVR、Pico、HTC 等, 其中 Facebook 旗下的 Oculus 市占率排名第一, 2020 年前三个季度的市占率约三分之一, 20Q4、21Q1 市占率提升至 70% 以上, 主要得益于 Oculus Quest 2 的热销。Oculus Quest 2 采用高通骁龙 XR2 平台, 搭配 6GB 内存, 相比前一代产品, 性能更强, 更加轻薄, 并且售价降低 100 美元。根据 SuperData 数据, Oculus Quest 2 VR 头显发布后受消费者青睐, 2020 年第四季度销量破百万, 打破销售记录。

图表 35. 全球主要 XR 品牌的市占率



资料来源: Counterpoint, 中银证券

龙头厂商产品迭代, 新厂商入局, VR 市场进入高增长阶段。国内方面, 字节跳动于 2021 年 8 月以 90 亿元收购 Pico, 加码 VR 业务。Pico 在 2021 年发布的 Pico Neo 3, 定价 2499 元, 有望进一步打开消费级市场。另一方面, 华为、小米、苹果等手机智能终端厂商也在布局。在互联网内容厂商和智能终端厂商的赋能下, VR 市场有望迎来爆发。

图表 36. Oculus Quest 2、Oculus Quest 和 Pico Neo 3 对比

项目	Oculus Quest 2	Oculus Quest	Pico Neo 3
处理器	高通 Snapdragon XR2	高通 Snapdragon 835	高通 Snapdragon XR2
内存	6GB	4GB	6GB
存储空间	64GB/256GB	64GB/128GB	128GB/256GB
显示屏分辨率	单眼 1832x1920	单眼 1440x1660	单眼 1832x1920
刷新率	72Hz (90Hz 即将到来)	72Hz	90Hz
重量	503 克	571 克	500 克

资料来源：各公司网站，中银证券

从 VR、AR 的 BOOM 成本构成看，占比较高的主要为屏幕、光学和芯片，VR 头显屏幕和光学的成本占比约 50%，AR 头显屏幕和光学的成本占比约 70%。参考 IHS 关于 Oculus Quest 2 的成本分析报告，Oculus Quest2 的 BOOM 成本约 199.6 美元，其中显示屏成本占比约 34.6%，芯片成本占比约 6.9%，传感器成本占比约 8.0%。

图表 37. Oculus Quest 2 硬件成本构成

头显设备		传感器		远程设备		包装盒相关	
显示屏	69	处理器 IC	5.28	处理器 IC	1.53	无线控制器	18
处理器 IC	3.11	存储	0.15	其他电子部件	1.04	无线适配器	6.25
存储	0.64	电源管理 IC	0.67	机电	0.76	其他配件	0.68
用户接口 IC	7.94	传感器	11	机械	1.95	资料和包装	8.36
电源管理 IC	2.38	其他电子部件	0.91				
传感器	4.87	机电	1.23				
其他电子部件	4.03	机械	3.23				
机电	22.5						
机械	24.09						
小计	138.56		22.47		5.28		33.29
合计	199.6						

资料来源：IHS，中银证券

在互联网厂商和传统智能终端品牌的双线赋能下，VR 市场有望步入快速增长阶段，AR、MR 等相关产品也有望落地。XR 市场的兴起，将给光学、显示、芯片、整机制造等产业链相关环节企业带来新的增长机会，建议关注：歌尔股份、舜宇光学（港股）、韦尔股份、立讯精密、欧菲光、水晶光电、虹软科技。

图表 38. AR、VR 产业链

终端品牌	Pico、DPVR、HTC、爱奇艺、3 Glasses、Nolo、华为		
核心器件			
光学	歌尔股份	光学透镜、光机、光波导等	
	舜宇光学	透镜、镜头、模组等	
	欧菲光	透镜、ARVR 镜头、光机模组	
	水晶光电	在 AR 领域布局反射光波导、衍射光波导和 Birdbath，可以为终端客户提供光学零组件、AR 光学模组和全套光学解决方案。	
	联创电子	AR/VR 显示模块研发和制造，AR/VR 运动跟踪镜头与模组的研发与制造，AR/VR 的投影模块研发与制造；核心技术几何光波导，超薄镜头等。	
显示	京东方 A、TCL 科技、维信诺		
芯片	高通、华为海思、瑞芯微、全志科技、炬芯科技		
传感器	韦尔股份、奥比中光		
整机制造	歌尔股份、立讯精密等		
算法	虹软科技		

资料来源：公司公告，中银证券

投资建议

1、半导体：2021年以来，行业呈超高景气态势，缺芯、缺产能、涨价等现象持续演绎，缺产能成为困扰产业链的核心问题。在此背景下，各晶圆制造商相继推出扩产计划，半导体产业迎来新一轮的产能扩张期，后续伴随着新产能的释放，产能不足问题将逐步缓解，产业将渐向长期增长轨道回归。而需求侧，景气度出现分化，新能源车产销量持续高增，汽车智能化升级已成大势，AIOT、HPC、5G等需求持续增长，下游厂商的国产化替代需求也将成为重要增长驱动力。投资方面，建议围绕以下几个维度精选个股：具备核心竞争力、高成长赛道、受益国产替代，标的方面建议关注：中芯国际、华虹半导体（港股）、韦尔股份、北京君正、卓胜微、兆易创新、圣邦股份、紫光国微、华润微、士兰微、捷捷微电、斯达半导、宏微科技、艾为电子、瑞芯微等。

2、汽车电子：汽车的智能化、电动化带动汽车电子、车载半导体价值量的增长，根据SA数据，L4、L5级别的ADAS单车所需半导体价值量超1000美元；传统燃油车单车半导体价值量约490美元，而插电混合动力汽车、纯电动汽车的单车半导体价值量高达950美元，其中功率半导体价值量超过400美金。汽车的智能化、电动化将推动汽车电子市场规模的增长，产业链相关标的有望受益，建议关注：北京君正、兆易创新、紫光国微、韦尔股份、舜宇光学科技（港股）、欧菲光、华虹半导体、时代电气、斯达半导、宏微科技、华润微、捷捷微电、新洁能。

3、XR新型智能终端产业链：Facebook、微软、英伟达等科技巨头纷纷入局，元宇宙有望成为下一代互联网形态，而XR是进入元宇宙的工具，XR的产品力对于元宇宙至关重要。从XR终端看，Facebook 2000元档VR头显设备Oculus Quest 2的发布，推动了VR出货量的增长，Pico也在2021年发布2000元档VR设备Pico Neo 3，随着价格的下探，VR市场已进入高速增长阶段。在互联网厂商和传统智能终端品牌的双线赋能下，XR市场有望兴起，光学、显示、芯片、整机制造等产业链相关环节企业将迎来增长机会，建议关注：歌尔股份、舜宇光学科技（港股）、韦尔股份、立讯精密、欧菲光、水晶光电、虹软科技、闻泰科技。

风险提示

- 1、半导体行业景气度下滑。下游终端客户供应链国产化需求是国内半导体产业高景气的重要推动力，若下游客户国产化需求减弱，将影响国产化进程，对本土半导体产业的发展产生不利影响。
- 2、汽车电动化、智能化渗透不及预期。汽车电动化、智能化是电子元件、零组件需求的重要推动力，若电动车渗透率不及预期，或者汽车智能化升级低于预期，将影响电子元件、零组件的需求。
- 3、XR 的发展不及预期。XR 等智能终端是电子元件、零组件重要应用市场，若 XR 出货量或者新品推出不及预期，将影响产业链企业盈利。
- 4、疫情带来的不确定性。若海外疫情持续加剧，对全球经济造成不利影响，将影响下游终端产品需求，传导到上游导致半导体行业需求下滑。另外，疫情导致的交通、人员往来不便也会对供应链产生不利影响。

附录图表 39. 报告中提及上市公司估值表

公司代码	公司简称	评级	股价	市值	每股收益(元/股)		市盈率(x)		最新每股净资产 (元/股)
			(元)	(亿元)	2019A	2020E	2019A	2020E	
688981.SH	中芯国际	未有评级	55.03	2,126	0.55	1.17	100	47	7.31
1347.HK	华虹半导体	未有评级	49.65	646	0.08	0.14	649	352	1.74
603501.SH	韦尔股份	增持	303.75	2,640	3.11	5.21	98	58	9.18
688396.SH	华润微	增持	73.20	966	0.73	1.53	100	48	6.54
605111.SH	新洁能	增持	221.25	313	0.98	2.52	225	88	7.53
300623.SZ	捷捷微电	买入	36.39	268	0.38	0.68	95	53	7.36
300782.SZ	卓胜微	未有评级	372.62	1,243	3.22	6.36	116	59	17.03
002049.SZ	紫光国微	买入	230.30	1,398	1.33	2.82	173	82	6.90
603986.SH	兆易创新	增持	176.49	1,178	1.32	2.69	134	66	16.27
002475.SZ	立讯精密	买入	38.63	2,723	1.02	1.34	38	29	3.79
002241.SZ	歌尔股份	买入	51.97	1,775	0.83	1.22	62	43	4.96
601231.SH	环旭电子	增持	16.33	361	0.79	0.96	21	17	4.72
002415.SZ	海康威视	未有评级	48.40	4,519	1.43	1.81	34	27	4.81
002236.SZ	大华股份	未有评级	24.82	744	1.30	1.47	19	17	5.21
600745.SH	闻泰科技	未有评级	133.36	1,661	1.94	2.67	69	50	18.85
300661.SZ	圣邦股份	未有评级	343.70	811	1.22	2.42	281	142	10.76
600460.SH	士兰微	未有评级	62.64	887	0.05	0.72	1312	87	2.58
300223.SZ	北京君正	增持	147.68	711	0.15	1.69	972	87	6.11
603893.SH	瑞芯微	未有评级	149.15	622	0.77	1.49	194	100	4.63
002456.SZ	欧菲光	未有评级	8.75	285	-0.60	0.06	-15	158	3.51
603290.SH	斯达半导	未有评级	471.58	805	1.06	2.06	445	229	4.66
688187.SH	时代电气	未有评级	83.00	932	1.75	1.58	47	52	18.64
688798.SH	艾为电子	未有评级	233.51	388	0.61	1.49	381	156	3.89
688711.SH	宏微科技	未有评级	157.90	156	0.27	0.68	584	231	2.30
688088.SH	虹软科技	未有评级	46.38	188	0.62	0.56	75	83	6.16
002273.SZ	水晶光电	未有评级	16.77	233	0.32	0.40	53	42	3.86

资料来源：万得，中银证券

注：股价截止日 2021 年 12 月 3 日，未有评级公司盈利预测来自万得一致预期

披露声明

本报告准确表述了证券分析师的个人观点。该证券分析师声明，本人未在公司内、外部机构兼任有损本人独立性与客观性的其他职务，没有担任本报告评论的上市公司的董事、监事或高级管理人员；也不拥有与该上市公司有关的任何财务权益；本报告评论的上市公司或其它第三方都没有或没有承诺向本人提供与本报告有关的任何补偿或其它利益。

中银国际证券股份有限公司同时声明，将通过公司网站披露本公司授权公众媒体及其他机构刊载或者转发证券研究报告有关情况。如有投资者于未经授权的公众媒体看到或从其他机构获得本研究报告的，请慎重使用所获得的研究报告，以防止被误导，中银国际证券股份有限公司不对其报告理解和使用承担任何责任。

评级体系说明

以报告发布日后公司股价/行业指数涨跌幅相对同期相关市场指数的涨跌幅的表现为基准：

公司投资评级：

买入：预计该公司股价在未来 6-12 个月内超越基准指数 20% 以上；
增持：预计该公司股价在未来 6-12 个月内超越基准指数 10%-20%；
中性：预计该公司股价在未来 6-12 个月内相对基准指数变动幅度在 -10%-10% 之间；
减持：预计该公司股价在未来 6-12 个月内相对基准指数跌幅在 10% 以上；
未有评级：因无法获取必要的资料或者其他原因，未能给出明确的投资评级。

行业投资评级：

强于大市：预计该行业指数在未来 6-12 个月内表现强于基准指数；
中性：预计该行业指数在未来 6-12 个月内表现基本与基准指数持平；
弱于大市：预计该行业指数在未来 6-12 个月内表现弱于基准指数；
未有评级：因无法获取必要的资料或者其他原因，未能给出明确的投资评级。

沪深市场基准指数为沪深 300 指数；新三板市场基准指数为三板成指或三板做市指数；香港市场基准指数为恒生指数或恒生中国企业指数；美股市场基准指数为纳斯达克综合指数或标普 500 指数。

风险提示及免责声明

本报告由中银国际证券股份有限公司证券分析师撰写并向特定客户发布。

本报告发布的特定客户包括：1) 基金、保险、QFII、QDII 等能够充分理解证券研究报告，具备专业信息处理能力的中银国际证券股份有限公司的机构客户；2) 中银国际证券股份有限公司的证券投资顾问服务团队，其可参考使用本报告。中银国际证券股份有限公司的证券投资顾问服务团队可能以本报告为基础，整合形成证券投资顾问服务建议或产品，提供给接受其证券投资顾问服务的客户。

中银国际证券股份有限公司不以任何方式或渠道向除上述特定客户外的公司个人客户提供本报告。中银国际证券股份有限公司的个人客户从任何外部渠道获得本报告的，亦不应直接依据所获得的研究报告作出投资决策；需充分咨询证券投资顾问意见，独立作出投资决策。中银国际证券股份有限公司不承担由此产生的任何责任及损失等。

本报告内含保密信息，仅供收件人使用。阁下作为收件人，不得出于任何目的直接或间接复制、派发或转发此报告全部或部分内容予任何其他人士，或将此报告全部或部分内容发表。如发现本研究报告被私自刊载或转发的，中银国际证券股份有限公司将及时采取维权措施，追究有关媒体或者机构的责任。所有本报告内使用的商标、服务标记及标记均为中银国际证券股份有限公司或其附属及关联公司（统称“中银国际集团”）的商标、服务标记、注册商标或注册服务标记。

本报告及其所载的任何信息、材料或内容只提供给阁下作参考之用，并未考虑到任何特别的投资目的、财务状况或特殊需要，不能成为或被视为出售或购买或认购证券或其它金融票据的要约或邀请，亦不构成任何合约或承诺的基础。中银国际证券股份有限公司不能确保本报告中提及的投资产品适合任何特定投资者。本报告的内容不构成对任何人的投资建议，阁下不会因为收到本报告而成为中银国际集团的客户。阁下收到或阅读本报告须在承诺购买任何报告中所指之投资产品之前，就该投资产品的适合性，包括阁下的特殊投资目的、财务状况及其特别需要寻求阁下相关投资顾问的意见。

尽管本报告所载资料的来源及观点都是中银国际证券股份有限公司及其证券分析师从相信可靠的来源取得或达到，但撰写本报告的证券分析师或中银国际集团的任何成员及其董事、高管、员工或其他任何个人（包括其关联方）都不能保证它们的准确性或完整性。除非法律或规则规定必须承担的责任外，中银国际集团任何成员不对使用本报告的材料而引致的损失负任何责任。本报告对其中所包含的或讨论的信息或意见的准确性、完整性或公平性不作任何明示或暗示的声明或保证。阁下不应单纯依靠本报告而取代个人的独立判断。本报告仅反映证券分析师在撰写本报告时的设想、见解及分析方法。中银国际集团成员可发布其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告，亦有可能采取与本报告观点不同的投资策略。为免生疑问，本报告所载的观点并不代表中银国际集团成员的立场。

本报告可能附载其它网站的地址或超级链接。对于本报告可能涉及到中银国际集团本身网站以外的资料，中银国际集团未有参阅有关网站，也不对它们的内容负责。提供这些地址或超级链接（包括连接到中银国际集团网站的地址及超级链接）的目的，纯粹为了阁下的方便及参考，连结网站的内容不构成本报告的任何部份。阁下须承担浏览这些网站的风险。

本报告所载的资料、意见及推测仅基于现状，不构成任何保证，可随时更改，毋须提前通知。本报告不构成投资、法律、会计或税务建议或保证任何投资或策略适用于阁下个别情况。本报告不能作为阁下私人投资的建议。

过往的表现不能被视作将来表现的指示或保证，也不能代表或对将来表现做出任何明示或暗示的保障。本报告所载的资料、意见及预测只是反映证券分析师在本报告所载日期的判断，可随时更改。本报告中涉及证券或金融工具的价格、价值及收入可能出现上升或下跌。

部分投资可能不会轻易变现，可能在出售或变现投资时存在难度。同样，阁下获得有关投资的价值或风险的可靠信息也存在困难。本报告中包含或涉及的投资及服务可能未必适合阁下。如上所述，阁下须在做出任何投资决策之前，包括买卖本报告涉及的任何证券，寻求阁下相关投资顾问的意见。

中银国际证券股份有限公司及其附属及关联公司版权所有。保留一切权利。

中银国际证券股份有限公司

中国上海浦东
银城中路 200 号
中银大厦 39 楼
邮编 200121
电话: (8621) 6860 4866
传真: (8621) 5888 3554

相关关联机构：

中银国际研究有限公司

香港花园道一号
中银大厦二十楼
电话: (852) 3988 6333
致电香港免费电话：
中国网通 10 省市客户请拨打：10800 8521065
中国电信 21 省市客户请拨打：10800 1521065
新加坡客户请拨打：800 852 3392
传真: (852) 2147 9513

中银国际证券有限公司

香港花园道一号
中银大厦二十楼
电话: (852) 3988 6333
传真: (852) 2147 9513

中银国际控股有限公司北京代表处

中国北京市西城区
西单北大街 110 号 8 层
邮编: 100032
电话: (8610) 8326 2000
传真: (8610) 8326 2291

中银国际(英国)有限公司

2/F, 1 Lothbury
London EC2R 7DB
United Kingdom
电话: (4420) 3651 8888
传真: (4420) 3651 8877

中银国际(美国)有限公司

美国纽约市美国大道 1045 号
7 Bryant Park 15 楼
NY 10018
电话: (1) 212 259 0888
传真: (1) 212 259 0889

中银国际(新加坡)有限公司

注册编号 199303046Z
新加坡百得利路四号
中国银行大厦四楼(049908)
电话: (65) 6692 6829 / 6534 5587
传真: (65) 6534 3996 / 6532 3371