

半导体

半导体迎顺风 需求/供给侧共振

我们每周对于半导体行业的思考进行梳理，从产业链上下游的交叉验证给予我们从多维度看待行业的视角和观点，并从中提炼出最契合投资主线的逻辑和判断。

回归到基本面的本源，从中长期维度上，扩张半导体行业成长的边界因子依然存在，下游应用端以 5G/新能源汽车/云服务器为主线，具化到中国大陆地区，我们认为“国产替代”是当下时点的板块逻辑，“国产替代”下的“成长性”优于“周期性”考虑。

整机厂商（以华为为例）供应链的国产化替代是重要的投资主线。叠加 5G+国产替代逻辑的国内半导体供应商，从产业链价值角度，我们重点推荐圣邦股份/卓胜微/长电科技/紫光国微/兆易创新/闻泰科技/北方华创/纳思达/博通集成

5G 发展带来机遇，射频部分成长比例最高。5G 的快速发展为半导体行业带来巨大的发展机遇，手机端，5G 智能手机单机价值量提升，其中射频前端成长比例最高，有关器件的成本和数量都会得到提升；同时在基站端，基站数量和单个基站成本将会双双上涨，叠加将会带来市场空间的巨大增长；此外由于射频器件含量变高，组件必须从先进制程、先进封装等方面减少物理空间的使用，射频前端模块的 SiP 业务规模也会因此上涨，行业龙头有望受益。

新应用拉动行业发展，车用半导体、IoT 和摄像头带来新增长点。随着智能手机的半导体使用量已达瓶颈，汽车电子化对半导体的使用才刚开始，且该趋势在中国更加明显，受益领域主要集中在传感器、控制、处理器等方面；5G 时代，各物联网终端尚不能直接支持 5G，但大部分 IoT 设备支持 wifi，5G CPE 有望成为 5G 时代新的流量入口；此外，5G 带动 AI 的发展，AI 进一步牵动摄像头相关技术的进步，手机传感器硅含量显著提升。

供给侧迎来利好前景、先进制程、模拟芯片、存储等被看好。手机终端处理器芯片进入 7nm 时代，AP 中加入更多 AI/AR 处理能力，为代工业摩尔定律推动下的增长起点；供给端模拟芯片行业研究能力供给有限，但其在所有 IC 细分子行业中增速最快，因此会带动企业丰厚的业绩增长；存储行业由于智能手机/服务器需求占比提升，需求略大于供给，价格实现触底回升。

风险提示：中美贸易摩擦不确定性；5G 建设进度不及预期；5G 手机销售不及预期

证券研究报告

2019 年 12 月 01 日

投资评级

行业评级

强于大市(维持评级)

上次评级

强于大市

作者

潘暕

分析师

SAC 执业证书编号：S1110517070005
panjian@tfzq.com

陈俊杰

分析师

SAC 执业证书编号：S1110517070009
chenjunjie@tfzq.com

行业走势图



资料来源：贝格数据

相关报告

- 1 《半导体-行业研究周报:四季度景气度不减,看好重资产的封测/制造在需求拉动下的 ROE 回升带来 PB 修复》
2019-11-24
- 2 《半导体-行业研究周报:半导体行业拐点至,核心标的具向上弹性》
2019-11-17
- 3 《半导体-行业研究周报:5G 应用驱动半导体行业成长渐行渐近》
2019-11-10



主要观点

我们每周对于半导体行业的思考进行梳理，从产业链上下游的交叉验证给予我们从多维度看待行业的视角和观点，并从中提炼出最契合投资主线的逻辑和判断。

回归到基本面的本源，从中长期维度上，扩张半导体行业成长的边界因子依然存在，下游应用端以 5G/新能源汽车/云服务器为主线，具化到中国大陆地区，我们认为“国产替代”是当下时点的板块逻辑，“国产替代”下的“成长性”优于“周期性”考虑。

整机厂商（以华为为例）供应链的国产化替代是重要的投资主线。叠加 5G+国产替代逻辑的国内半导体供应商，从产业链价值角度，我们重点推荐圣邦股份/卓胜微/长电科技/紫光国微/兆易创新/闻泰科技/北方华创/纳思达/博通集成

5G 发展带来机遇，射频部分成长比例最高。5G 的快速发展为半导体行业带来巨大的发展机遇，手机端，5G 智能手机单机价值量提升，其中射频前端成长比例最高，有关器件的成本和数量都会得到提升；同时在基站端，基站数量和单个基站成本将会双双上涨，叠加将会带来市场空间的巨大增长；此外由于射频器件含量变高，组件必须从先进制程、先进封装等方面减少物理空间的使用，射频前端模块的 SiP 业务规模也会因此上涨，行业龙头有望受益。

新应用拉动行业发展，车用半导体、IoT 和摄像头带来新增长点。随着智能手机的半导体使用量已达瓶颈，汽车电子化对半导体的使用才刚开始，且该趋势在中国更加明显，受益领域主要集中在传感器、控制、处理器等方面；5G 时代，各物联网终端尚不能直接支持 5G，但大部分 IoT 设备支持 wifi，5G CPE 有望成为 5G 时代新的流量入口；此外，5G 带动 AI 的发展，AI 进一步牵动摄像头相关技术的进步，手机传感器硅含量显著提升。

供给侧迎来利好前景、先进制程、模拟芯片、存储等被看好。手机终端处理器芯片进入 7nm 时代，AP 中加入更多 AI/AR 处理能力，为代工业摩尔定律推动下的增长起点；供给端模拟芯片行业研究能力供给有限，但在所有 IC 细分子行业中增速最快，因此会带动企业丰厚的业绩增长；存储行业由于智能手机/服务器需求占比提升，需求略大于供给，价格实现触底回升。

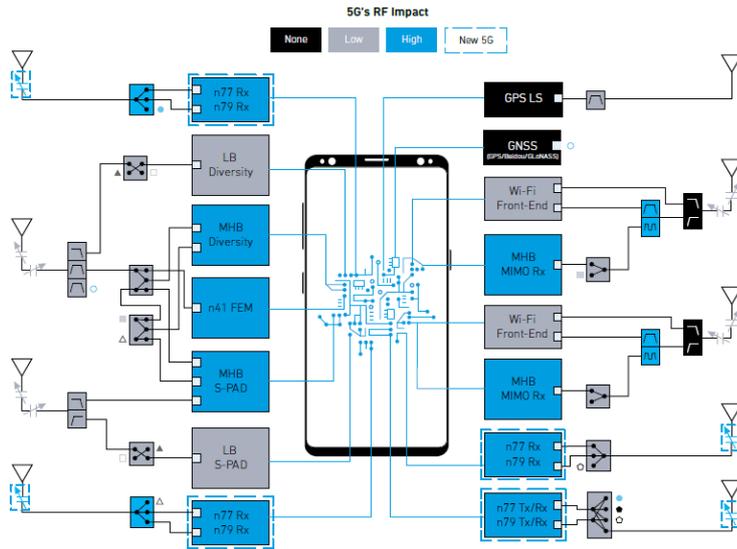
我们认为未来三年是：1.下游应用：出现 5G 等创新大周期；2.供给端：贸易战加速核心环节国产供应链崛起速度。两大背景下，我们看好低估值、业绩增长趋势明朗、受益创新+国产化崛起的核心标的，持续推荐优质核心资产。我们重点推荐：**圣邦股份**（模拟芯片）/**卓胜微**（射频前端）/**兆易创新**（合肥长鑫进展顺利 DRAM 国产替代）/**紫光国微**（国产 FPGA）/**长电科技**（5G 芯片封测）/**闻泰科技**（拟收购分立器件龙头安世半导体）/**环旭电子**（5G SiP）/**北京君正**（拟收购 ISSI）

5G 发展带来机遇，射频部分成长比例最高。

5G 技术创新主要来源于无线技术和网络技术两方面。在无线技术领域，大规模天线阵列、超密集组网、新型多址和全频谱接入等技术已成为业界关注的焦点；在网络技术领域，基于软件定义网络（SDN）和网络功能虚拟化（NFV）的新型网络架构已取得广泛共识。

5G 智能手机单机价值量大幅提升。相比 4G LTE，5G 智能手机整体，包括独立基带 BP，独立 AP，价值量增速较高，其中射频前端的成长比例最高。手机中受益于 5G 带动的射频部分分布较广，如利用优秀的 BAW 和 SAW 滤波器技术，可在 LB 和 MHB 布局中提供完整的主路径覆盖。模块越多，集成度越高。

图 1：智能手机中显著受益于 5G 带动的射频部分



资料来源：微波射频网、天风证券研究所整理

5G 时代对于设备的性能提出更高的要求。在手机端，射频器件的成本和数量都会得到提升；在基站端，基站数量和单个基站成本将会双双上涨，叠加将会带来市场空间的巨大增长。我们预计单部 5G 智能手机的射频前端成本为 34 美元，单部旗舰 4G LTE 智能手机的射频前端成本为 19 美元。其他智能手机方面，我们估计射频前端成本平均约为 8.7 美元/部出货量方面，我们预计 2019 年将将有第一批 5G 智能手机出货，而 2020 年将达到 3 亿部，综合单机射频前端成本我们计算得出 2019 年智能手机射频前端市场将达到 184.7 亿美元，2020 年将达到 242.6 亿美元，CAGR 达 18.79%

表 1：3G/4G/5G 智能手机中射频器件成本拆分（单位：美元）

	3G	4G LTE	5G
平均单部手机滤波器数量（个）	6	30	75
单部手机滤波器价值（美元）	1.2	8.7	15
平均单部手机射频 PA 数量（个）	4	5	9
单部手机射频 PA 价值（美元）	0.88	4.4	9
单部手机其他射频器件价值（美元）	0.93	5.90	10.00
合计	3	19	34

资料来源：IHS、Gartner、苹果官网、天风证券研究所

表 2：2018-2020 智能手机射频前端总市场规模测算

	RF FEM	2018	2019	2020	CAGR
高端旗舰	单价（4G LTE）	19	19	19	
	出货量（百万部）	300	350	300	
	单价（5G）	34	34	34	
	出货量（百万部）	0	5	200	
	合计（亿美元）	57	68.2	125	48.09%
其余智能手机	单价	8.7	8.7	8.7	
	出货量（百万部）	1326	1344	1357	
	合计（亿美元）	114.9	116.5	117.6	1.16%
	RF FEM 合计（亿美元）	171.9	184.7	242.6	18.79%

资料来源：IHS、Gartner、电子工程专辑、Skyworks 天风证券研究所

依据蜂窝通信理论计算，要达到相同的覆盖率，我们估计中国 5G 宏基站数量约为 500 万座，达 4G 基站数量的 1.5 倍。2021 年全球 5G 宏基站 PA 和滤波器市场将达到 243.1 亿元人民币，CAGR 为 162.31%，2021 年全球 4G 和 5G 小基站射频器件市场将达到 21.54 亿元人民币，CAGR 为 140.61%。

表 3：2018-2020 智能手机射频前端总市场规模测算

	2019E	2020E	2021E	CAGR
我国 5G 宏基站建设规划 (万站)	9.6	38.4	72	
我国 5G 宏基站 PA 数量 (万)	1843.2	7372.8	13824	
GaN 占比	50%	58%	66%	
LDMOS 占比	50%	42%	34%	
单扇 GaN 器件价格 (元)	5000	4750	4513	
单扇 LDMOS 器件价格 (元)	3000	2850	2708	
PA 单扇区平均价格 (元)	4000	3800	3610	
我国 5G 宏基站 PA 市场规模 (亿元)	11.5	45.5	84.2	
全球 5G 宏基站 PA 市场规模 (亿元)	23.0	91.1	168.4	170.37%
我国 5G 宏基站滤波器数量 (万)	614.4	2457.6	4608	
单个滤波器价格 (元)	100	90	81	
我国 5G 宏基站滤波器市场规模 (亿元)	6.1	22.1	37.3	
全球 5G 宏基站 PA 和滤波器市场规模 (亿元)	35.3	135.3	243.1	162.31%

资料来源：拓璞产业研究院、天风证券研究所

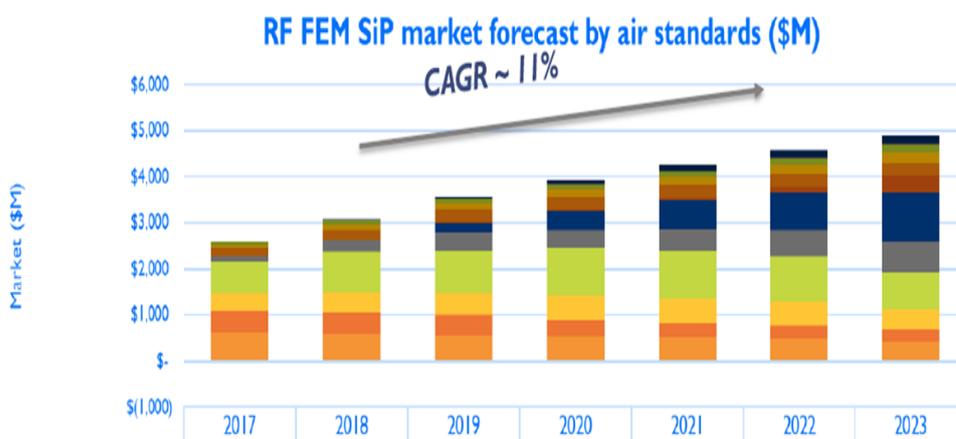
表 4：全球 4G/5G 小基站 PA 市场规模 (亿元) 测算

	2019E	2020E	2021E	CAGR
全球 5G 小站模块数 (千)	325	2438	5850	
全球 5G 小站 PA 数量 (百万个)	4.2	31.2	74.9	
全球 5G 小站 PA 市场规模 (亿元)	1.15	8.56	20.55	
全球 4G 小站模块数 (千)	2600	2000	1000	
全球 4G 小站 PA 数量 (百万个)	15.6	12	6	
全球 4G 小站 PA 市场规模 (亿元)	2.57	1.98	0.99	
全球 4G 和 5G 小站 PA 市场规模 (亿元)	3.72	10.54	21.54	140.61%

资料来源：IHS、Gartner、电子工程专辑、Skyworks 天风证券研究所

5G 带来 SiP 上升。随着 5G 智能手机的射频器件含量变高，组件必须从先进制程、先进封装等方面减少物理空间的使用。随着摩尔定律接近尾声，先进封装技术已成为摩尔定律之外，另一个推动半导体产业未来发展的重要动能；5G 的发展会带动先进封装市场快速成长，到 2024 年达到近 440 亿美元，其中行业龙头更有望受益。

图 2：SiP 市场规模预测

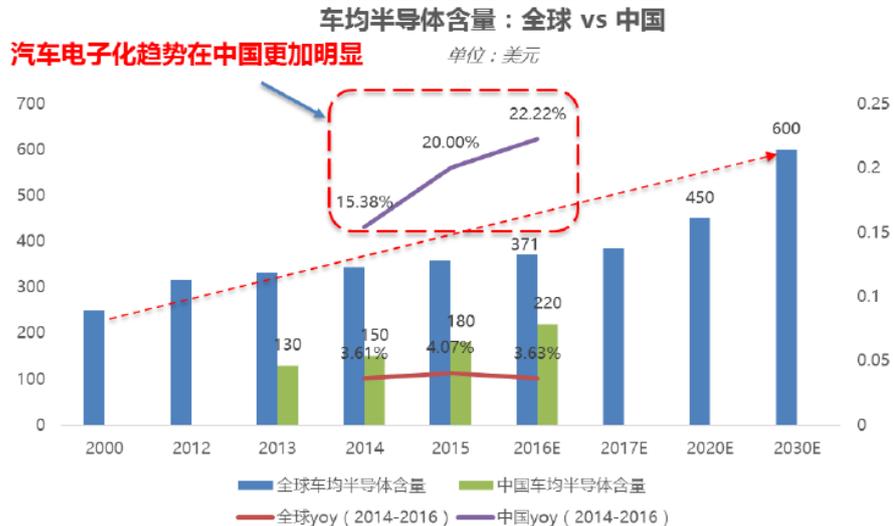


资料来源：拓璞产业研究院、天风证券研究所

新应用拉动行业发展，车用半导体、IoT 和摄像头带来新增长点

车用半导体将成为半导体市场新增长点。随着智能手机的半导体使用量已经到达瓶颈，汽车电子化对半导体的使用才刚开始。尤其是在中国，虽然车均半导体含量较全球平均水平低，但发展迅速，汽车电子化的趋势更加明显，其中受益领域主要包括传感器（视觉、雷达）、控制（MCU）和处理器（ADAS）等。

图 3：车均半导体含量：全球 VS 中国



Source: HIS、PWC Analysis、NXP 中华区销售

资料来源：HIS、PWC Analysis、NXP 中华区销售、天风证券研究所

图 4：车用半导体受益领域



资料来源：拓璞产业研究院、天风证券研究所

5G 时代大部分 IoT 设备支持 wifi，5G CPE 有望成为 5G 时代新的流量入口。因此，我们预计 2025 年 5G CPE 出货量将从 2019 年的 10 万台增长到 1.2 亿台，CAGR 达到 226%，市场规模也将从 2.4 亿元增长到 600 亿元，CAGR 达到 151%。

图 5：5G CPE 出货量情况



资料来源：5G IoT 联盟、天风证券研究所

采用 wifi 连接技术的物联网终端推动 wifi 芯片的成长。据 Gartner, IoT 设备连接数量将由 2017 年的 83.81 亿台增长到 2020 年的 204.15 亿台, CAGR 达 35%。

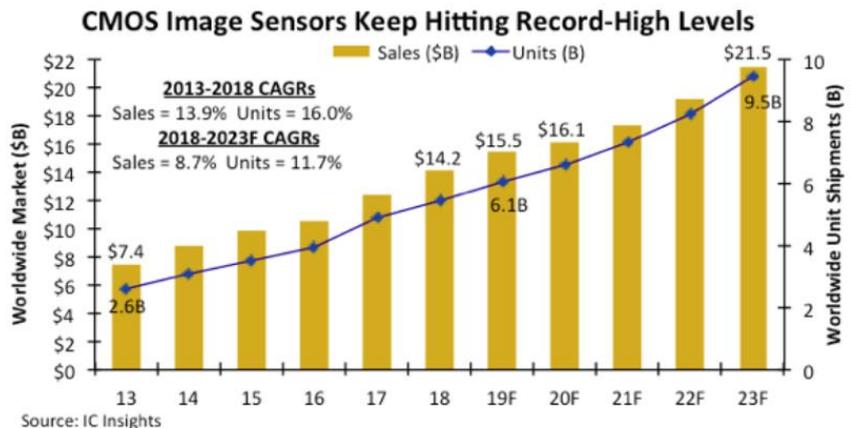
图 6: IoT 连接设备数量



资料来源：5G IoT 联盟、天风证券研究所

5G 和 AI 进一步牵动摄像头相关技术的进步, 手机传感器硅含量显著提升。2019 年 CMOS 图像传感器出货量将增长 11%, 达到全球创纪录的 61 亿颗, 随后全球经济预计将进入衰退领域, 2020 年将增长 9%, 达到 66 亿颗。拍照手机仍然是 CMOS 图像传感器最大的终端用户市场, 占 2018 年销售额的 61%, 占出货量的 64%, 但其他应用将在未来五年内提供更大的提升年度市场记录。

图 7: 传感器市场增速预估 (十亿美元)



资料来源：IC Insights、天风证券研究所

供给侧迎来利好前景、先进制程、模拟芯片、存储等被看好

手机终端处理器芯片进入 7nm 时代。AP 中加入更多 AI/AR 处理能力，代工业摩尔定律推动下的增长起点。

表 5：台积电晶体管密度

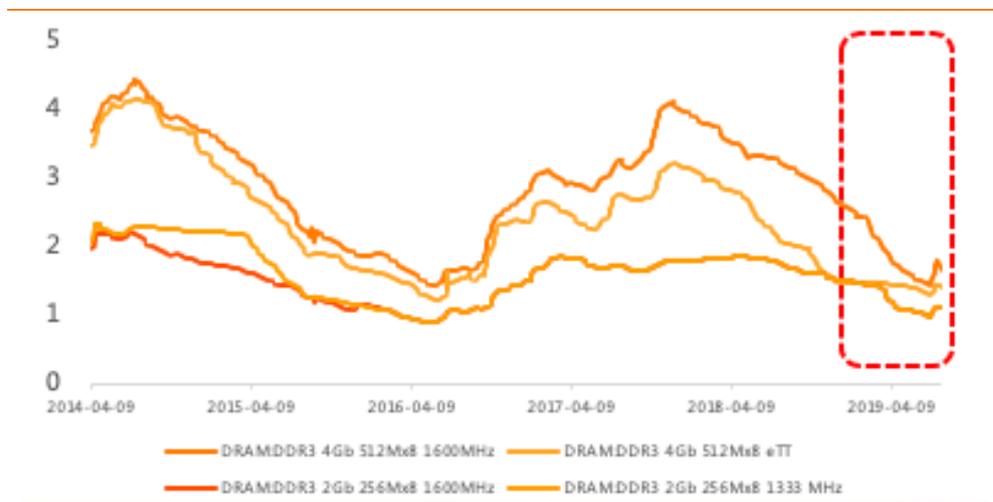
	16nm	12nm	10nm	7nm	7nm Plus	5nm	3nm
Transistor density (M/mm ²)	26.4	31.7	49.0	87.1	104.5	156.8	196.0
Transistor count (MU) 20mm ²	528	634	980	1,742	2,090	3,136	3,920
40mm ²	1,056	1,268	1,960	3,484	4,180	6,272	7,840
60mm ²	1,584	1,902	2,940	5,226	6,270	9,408	11,760
80mm ²	2,112	2,536	3,920	6,968	8,360	12,544	15,680
100mm ²	2,640	3,170	4,900	8,710	10,450	15,680	19,600
200mm ²	5,280	6,340	9,800	17,420	20,900	31,360	39,200

资料来源：台积电、天风证券研究所

模拟芯片行业持续发展。模拟芯片是数据传输的关键，但该行研究能力供给有限，且在所有 IC 细分子行业中增速最快，因此供给紧缺情况下带动有关企业业绩持续高速增长。

存储在底部开始反转。由于 2019 年四月以来，存储需求略大于供给，经历前期的持续下跌，价格已经触底回升。

图 8：存储价格变化趋势（美元）



资料来源：DramExchange、天风证券研究所

行情与个股

我们再次以全年的维度考虑，强调行业基本面的边际变化，行业逻辑持续。

【再次强调半导体设备行业的强逻辑】中国集成电路产线的建设周期将会集中在2018-2020年释放。在投资周期中，能够充分享受本轮投资红利的是半导体设备公司。我们深入细拆了每个季度大陆地区的设备投资支出。判断中国大陆地区对于设备采购需求是未来行业投资主线。核心标的：**北方华创/ASM Pacific/精测电子**

【我们看好国内设计公司的成长。设计企业具有超越硅周期的成长路径，核心在于企业的赛道和所能看的清晰的发展轨迹】。我们看好“模拟赛道”和“整机商扶持企业”：1) 中国大陆电子下游整机商集聚效应催生上游半导体供应链本土化需求，以及工程师红利是大环境边际改善；2) 赛道逻辑在于超越硅周期；3) “高毛利”红利消散传导使得新进入者凭借低毛利改变市场格局获得市值成长，模拟企业的长期高毛利格局有可能在边际上转变；4) 拐点信号需要重视企业的研发投入边际变化，轻资产的设计公司无法直接以资产产生收益来直接量化未来的增长，而研发投入边际增长是看企业未来成长出现拐点的先行信号。核心推荐：**圣邦股份（模拟龙头）/纳思达（整机商联盟+奔图）/兆易创新/闻泰科技/上海复旦**，建议关注：**韦尔股份**

【多极应用驱动掘注营收，夯实我们看好代工主线逻辑】。我们正看到在多极应用驱动下，代工/封测业迎来新一轮营收掘注。这里面高性能计算芯片（FPGA/GPU/ASIC等）是主要动能。落实到国内，我们建议关注制造/封测主线。龙头公司崛起的路径清晰。核心标的：**中芯国际/华虹半导体/长电科技/华天科技**，建议关注：**晶瑞股份**

【在中美贸易战之前从海外收购回来的优质资产在注入上市公司后，会提升整个半导体板块的公司质量，半导体的研究向头部公司集中会成为国内行业研究的趋势】，建议积极关注**闻泰科技（发布预案收购安世半导体）/北京君正（发布预案收购北京硅成部分股权）/韦尔股份（拟收购豪威科技）**

图9：国内半导体公司一周表现

代码	名称	区间内涨幅 (%)					价格 (元)		
		1周内	2周内	1月内	3月内	年初至今	年内最高价	年内最低价	最新收盘价
600460.SH	士兰微	-4.13	-3.43	-0.20	-4.19	80.64	20.25	7.97	14.63
002049.SZ	紫光国芯	2.12	-2.35	-12.09	-16.10	55.24	60.94	28.30	44.80
300223.SZ	北京君正	3.19	-5.82	21.85	36.56	246.24	71.48	17.73	63.12
300672.SZ	国科微	-8.13	-7.37	-10.34	13.25	60.89	58.02	26.53	36.59
300661.SZ	圣邦股份	-4.58	-13.47	-1.39	48.61	306.84	268.38	65.55	214.00
300613.SZ	富瀚微	-2.74	-6.66	-8.57	31.45	67.78	174.10	81.55	150.75
300671.SZ	富满电子	-1.82	-3.29	-4.24	-11.66	13.19	33.00	13.90	19.40
600584.SH	长电科技	2.68	4.65	11.04	39.25	151.46	21.58	8.04	20.72
603501.SH	韦尔股份	5.38	-3.64	13.83	42.18	327.43	137.98	27.62	125.20
603986.SH	兆易创新	2.16	-3.78	7.45	25.73	166.37	184.48	57.55	165.40
300458.SZ	全志科技	0.55	-0.04	9.95	15.76	38.94	29.50	18.25	27.40
603160.SH	汇顶科技	-5.63	-10.25	6.65	-1.48	147.50	231.80	70.70	194.10
002185.SZ	华天科技	5.44	8.88	10.28	13.40	65.79	6.68	3.81	6.01
300327.SZ	中颖电子	-4.32	-6.08	-2.69	-14.18	44.32	31.03	17.60	23.48
002156.SZ	通富微电	6.51	3.27	13.72	43.83	82.20	13.25	6.96	12.93
002180.SZ	纳思达	-3.41	-4.39	1.29	14.76	23.94	34.20	20.54	28.30
603005.SH	晶方科技	20.87	19.86	36.24	62.51	83.32	30.84	14.35	30.00
002371.SZ	北方华创	7.55	1.24	10.53	20.87	107.25	85.80	37.50	78.20

资料来源：wind，天风证券研究所

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益 20%以上
		增持	预期股价相对收益 10%-20%
		持有	预期股价相对收益 -10%-10%
		卖出	预期股价相对收益 -10%以下
行业投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅 5%以上
		中性	预期行业指数涨幅 -5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅 -5%以下

天风证券研究

北京	武汉	上海	深圳
北京市西城区佟麟阁路 36 号	湖北武汉市武昌区中南路 99 号保利广场 A 座 37 楼	上海市浦东新区兰花路 333 号 333 世纪大厦 20 楼	深圳市福田区益田路 5033 号平安金融中心 71 楼
邮编：100031	邮编：430071	邮编：201204	邮编：518000
邮箱：research@tfzq.com	电话：(8627)-87618889	电话：(8621)-68815388	电话：(86755)-23915663
	传真：(8627)-87618863	传真：(8621)-68812910	传真：(86755)-82571995
	邮箱：research@tfzq.com	邮箱：research@tfzq.com	邮箱：research@tfzq.com