

美国进一步限制华为与华为分析师大会解读

行业评级：增 持

报告日期：2020-05-19

分析师：尹沿技
执业证书号：S0010520020001

联系人：王晓羽
执业证书号：S0010119100009
邮箱：wangxy@hazq.com

相关报告

- 1.《华安证券_行业研究_行业深度_大国雄芯.半导体系列报告(一):齐芯协力,国内半导体行业迎来黄金时代》2020-05-13
- 2.《华安证券_行业研究_行业深度_大国雄芯.半导体系列报告(二):手机 CIS 逆势增长景气延续》2020-05-14
- 3.《华安证券_行业研究_行业深度_车联网 V2X,5G 下游应用黄金赛道》2020-05-18

主要观点:

◆ 华为是中国最大科技企业,120 天仍有周旋余地

华为在 5G 等科技领域占据全球领导地位,且华为主要产品是硬件设备,对产业链等方方面面拉动明显,对中国科技转型至关重要。目前美国商务部仅是提限制计划,仍有 120 天缓冲期,这给各方周旋留下充裕的时间。如果无法达成协议,120 天后华为将无法获得 EDA 厂的技术支持和台积电为主的代工厂芯片制造服务。华为终端产品线将会逐渐失去内部海思的支持。

◆ 华为研发投入高增长,积极备货应对风险来临

华为分析师大会披露 2019 年研发投入达 131.7 百万美元,同比增长 29.8%,已经拥有 85000 多件授权专利。同时也积极备货应对,存货达 167.4 百万美元,同比增长 73.4%。2019 年对美国采购也达到 187 亿美金,如果限制进一步升级,对美国企业亦有严重打击。公司已经重新设计超过 6000 万行代码,开发 1000 多块新的单板,并对新的供应物料进行选择。目前华为也向台积电等积极追加订单增加备货安全垫。

◆ 我们认为外部摩擦将一直存在,坚定看好科技趋势国产化

解读中美贸易摩擦,我们发现关键领域在于集成电路产品与相关领域。近年来,中美贸易战的话题从没停歇,从起始到过程可以发现,美国期望通过遏制中国制造来维持全球领先地位,其中关键环节便是控制被称为工业粮食的集成电路产业,美国也曾经通过类似的方式遏制住了日本科技产业的发展。

当前我们看到基于产业链安全或者自身生态安全考虑,越来越多的公司开始投入科技产品的研发或者大力扶持国产供应商。从半导体数据看 2019 年中国集成电路进口金额 yoy-2.2%、出口金额 yoy+20.1%,2019 年全球半导体市场销售额 yoy-12.8%、国内集成电路产业销售额 yoy+15.8%,双剪刀差表明中国市场需求仍旧旺盛,国产替代进程顺利。我们认为中国科技行业未来将会保持较高增速成长,分别来看是通信领域中低端国产替代加速、摩擦下快速发展的中国半导体领域、计算机领域则是关注信创和网安产业,鲲鹏产业和车联网。

◆ 投资建议

我们坚定看好在科技创新周期下具有国产替代属性的公司。建议关注新易盛(国内光模块核心供应商,拥有高速率产品封装技术)、紫光国微(智能安全芯片与 Linxens 协同发展,发力特种 IC)、闻泰科技(ODM 龙头地位稳固,安世半导体 5G 时代大展拳脚)、汇顶科技(指纹识别芯片全球第一,积极外扩音频 IoT 业务)、圣邦股份(致力于模拟芯片研发,收购钰泰半导体和大连阿尔法丰富产品线)、兆易创新(全球前三 Nor Flash 供应商、MCU 指纹识别齐头并起)、用友网络(国内 ERP 软件龙头,华为鲲鹏生态首批合作伙伴)、金山办公(国内办公软件龙头企业,WPS 逐渐形成对 Office 的替代,且已经与底层国产芯片和操作系统完成

适配)、**中科曙光** (国内高性能服务器龙头企业, 参股海光芯片成为国产芯片的主力厂商之一)、**启明星辰** (国内网络安全龙头企业, 有望受益于网安产业的长期景气)、**千方科技** (车路协同和智慧交通龙头)、**移远通信** (车联网模组稀缺标的)、**德赛西威** (国内领先的汽车电子厂商, 智能网联的积极推动者)。

◆ 风险提示

限制计划生效, 中美摩擦加剧。

公司盈利预测与评级:

公 司	EPS (元)			PE		
	2019E	2020E	2021E	2019E	2020E	2021E
新易盛	0.90	1.39	1.81	44.59	50.47	38.67
紫光国微	0.67	0.98	1.37	74.75	50.92	36.58
闻泰科技	1.12	1.02	1.37	82.94	52.95	38.66
汇顶科技	5.08	6.75	8.31	40.57	33.78	28.56
圣邦股份	1.7	2.43	3.33	148.62	123.93	100.86
兆易创新	2.02	2.39	3.19	111.68	96.26	71.70
用友网络	0.47	0.34	0.43	104.68	144.71	114.42
金山办公	0.87	1.58	2.38	308.07	169.63	112.61
中科曙光	0.66	0.58	0.75	59.58	67.79	52.43
启明星辰	0.77	0.95	1.21	53.44	43.32	34.01
千方科技	0.68	0.79	0.96	26.54	30.94	25.40
移远通信	1.66	2.95	4.79	87.91	78.79	48.58
德赛西威	0.17	0.19	0.28	93.11	78.52	53.86

资料来源: wind, 华安证券研究所

正文目录

1 中美贸易摩擦下华为的成长步伐.....	5
1.1 中美贸易摩擦历史回顾	5
1.2 重压之下华为逆势成长.....	6
2 通信领域中低端国产替代加速.....	7
3 摩擦下快速发展的中国半导体.....	9
3.1 摩擦与限制常态化，国家出手产业链助推.....	9
3.2 腾飞国产半导体中龙头华为海思.....	11
4 计算机关注信创和网安产业，鲲鹏产业和车联网或成华为新增长点	15
4.1 鲲鹏计算产业有望实现增量突破，加速信创产业发展	15
4.2 华为事件有望促进网络安全产业发展，政策陆续出台	19
4.3 EDA 软件短期难替代，培育国产 EDA 生态正当时	21
4.4 华为手机受产业链影响最大，智能网联汽车或将成为新的增长点	23
5 投资建议.....	25
6 风险提示	25

图表目录

图表 1 我国 5G 通信设备厂商市场份额稳步提升.....	5
图表 2 华为 2019 年经营情况（单位百万人民币）	6
图表 3 华为 2019 年分业务营收（单位百万人民币）	6
图表 4 华为 2019 年分地区营收（单位百万人民币）	7
图表 5 我国 5G 通信设备厂商市场份额稳步提升.....	8
图表 6 我国 5G SEP 数量全球占比 36.4%，稳居世界第一	8
图表 7 5G 基站结构及 2019 年以前海外供货情况.....	8
图表 8 国家集成电路产业基金一期部分重点投资企业汇总	10
图表 9 国家集成电路产业基金二期部分重点投资企业汇总	11
图表 10 中国集成电路行业进出口情况（亿美元）	12
图表 11 全球半导体销售额（亿美元）	12
图表 12 国内集成电路销售额（亿元）	12
图表 13 2017-2019 年国内十大设计公司当年营收规模（亿元）	13
图表 14 2020 年 Q1 全球前 10 大半导体供应商	13
图表 15 安防领域应用	14
图表 16 手机终端领域应用	14
图表 17 鲲鹏计算产业定义	16
图表 18 主要服务器架构及国内研发情况	17
图表 19 2023 年全球计算产业投资额（美元）	17
图表 20 华为鲲鹏产业合作伙伴（部分）	18
图表 21 飞腾产业生态图谱（部分）	19
图表 22 网络安全相关法规和政策梳理	19
图表 23 EDA 厂商全球市场份额分布	22
图表 24 华大九天 EDA 产品簇	23
图表 25 芯愿景软件提供的 IC 分析服务和设计 EDA 工具	23
图表 26 华为汽车解决方案全景图	24
图表 27 华为自动驾驶解决方案	24

1 中美贸易摩擦下华为的成长步伐

1.1 中美贸易摩擦历史回顾

2020 年 5 月 15 日，美国商务部发布公告，升级了对华为的芯片限制计划如下，扩大了管制范围，意图全面限制华为使用美国技术设计和制造半导体。

1) 华为及其实体名单上的关联公司（如海思），使用管控名录（CCL）内的软件（主要是 EDA 软件）和技术设计的产品，比如半导体产品，需要受到 EAR（出口管制条例）约束。

2) 在美国境外，使用管控名录（CCL）内的半导体设备，为华为及其实体名单上的关联公司（如海思）生产其设计的芯片等产品，需要受到 EAR（出口管制条例）约束，在进出口时需要申请许可证。

从 2018 年开始，美国政府及各职能部门陆续推出打压华为的政策并不断加码。面对美方强大的压力，华为积极斡旋，包括加大对欧洲、日本半导体供应商的采购，海思“备胎计划”转正，元器件去美国化等，基本定住了美方压力。我们梳理如下：

图表 1 我国 5G 通信设备厂商市场份额稳步提升

时间	美国政府行为	国内反应
2018/5/2	五角大楼禁止在美国军事基地使用华为和中兴设备	
2018/5/24	众议院通过 2019 国防授权法案，禁止美国联邦政府机构使用华为和中兴设备	
2018/11/19	美国商务部工业安全署公布出口管制体系（export control regime）框架，对 14 类关键技术限制出口	
2018/12/5	英国电信表示，5G 网络建设不再使用华为设备，并且移除 4G 网络中的华为设备	
2018/12/6	孟晚舟在加拿大被捕	
2019/1/29	美国指控华为 23 项罪名	
2019/5/15	特朗普签署国家安全命令，将华为列入“实体清单”	华为海思“备胎计划”转正，元器件去美国化
2019/5/19	谷歌将停止华为手机安卓系统更新	华为发布操作系统“鸿蒙”
2019/5/22	Arm 停止与华为的合作	华为购买了 ARMv8 的永久架构授权。
2019/12/16	美国众议院通过法案禁止政府购买华为设备	华为获得贸易禁令临时许可证，美国政府 5 次延期许可证
2020/2/28	美国政府审议：华为供货商的美国专利比例限制从 25% 降低至 10% 的提案	
2020/3/12	特朗普签署法律禁止美国农村电信运营商使用华为设备	
2020/5/15	全面限制华为购买采用美国软件和技术生产的半导体	

资料来源：美国各政府网站公开信息，华安证券研究所整理

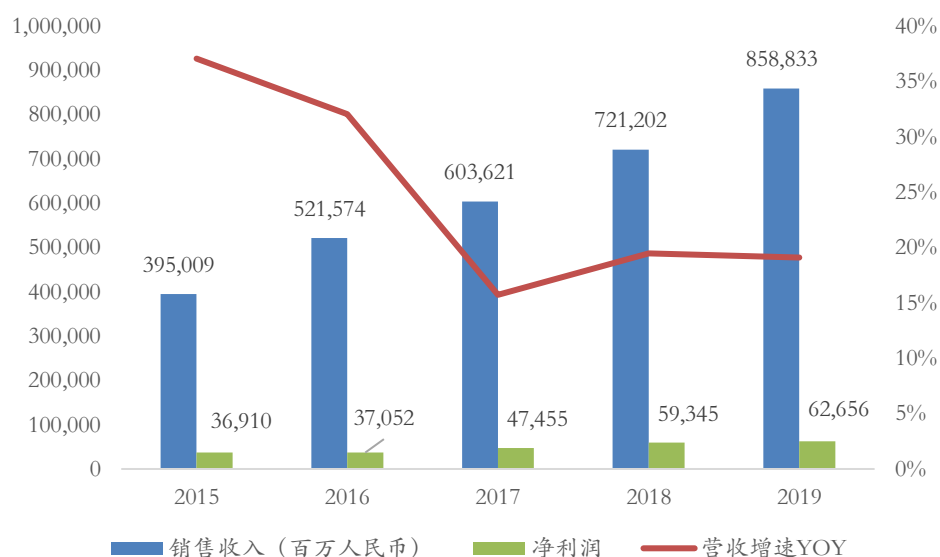
此次事件我们认为不宜过分悲观，条例于 5 月 15 日生效后，有 120 天的缓冲期，留有较多的斡旋空间，相关受影响供应链厂商亦会在大力游说美政府，两国政府亦留

有谈判空间。

1.2 重压之下华为逆势成长

2019 年全球经济增长放缓,整体呈疲弱态势,华为聚焦 ICT 基础设施和智能终端,持续投入,坚持为客户创造价值,提升消费者体验,改善经营质量,全年逆势实现销售收入人民币 858,833 百万元,同比增长 19.1%。

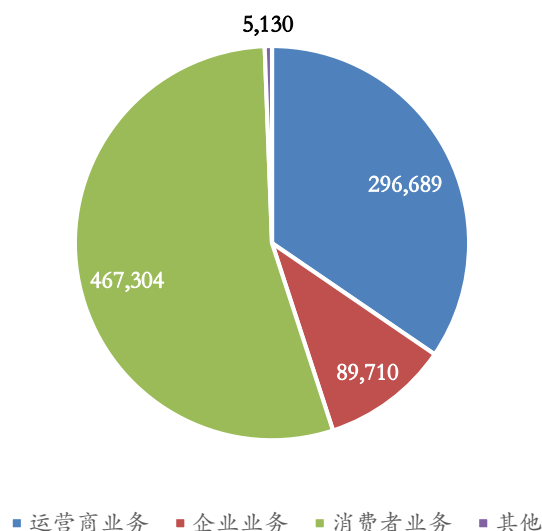
图表 2 华为 2019 年经营情况 (单位百万人民币)



资料来源：华为 2019 年报，华安证券研究所

2019 年，消费者业务已经是华为占比最大的业务，运营商业务紧随其后。此次美方升级制裁措施，华为消费者业务恐受损最大。

图表 3 华为 2019 年分业务营收 (单位百万人民币)



资料来源：华为 2019 年报，华安证券研究所

分地区看，2019 年，国内是华为最大的市场，也是华为最重要的基本盘，营收占比达到了 59%，营收同比增长 36.2%，高于整体营收增速，相信未来华为会继续深耕国内市场，提供更好的产品和服务。

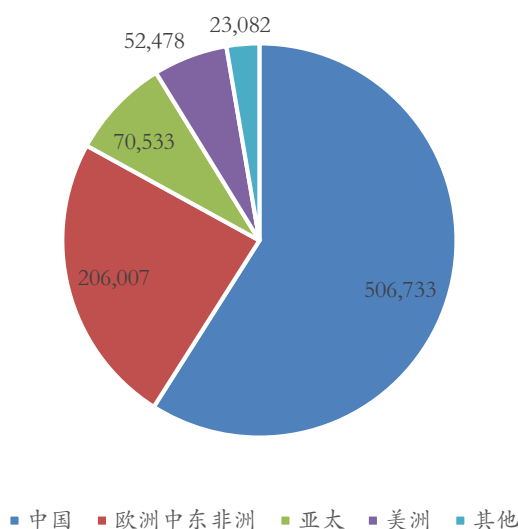
中国市场：受益于 5G 网络建设的开展，消费者业务手机销量持续增长、渠道下沉，以及企业业务抓住数字化与智能化转型机遇、提升场景化的解决方案能力，中国市场实现销售收入人民币 506,733 百万元，同比增长 36.2%。

亚太地区：受一些国家运营商市场投资周期波动、消费者业务不能使用 GMS 生态的影响，实现销售收入人民币 70,533 百万元，同比下滑 13.9%。

欧洲中东非洲地区：受益于 5G 网络建设和企业数字化转型加速，实现销售收入人民币 206,007 百万元，同比增长 0.7%。

美洲地区：受益于拉丁美洲企业数字化基础设施建设及消费者业务中端产品竞争力提升，实现销售收入人民币 52,478 百万元，同比增长 9.6%。

图表 4 华为 2019 年分地区营收（单位百万人民币）



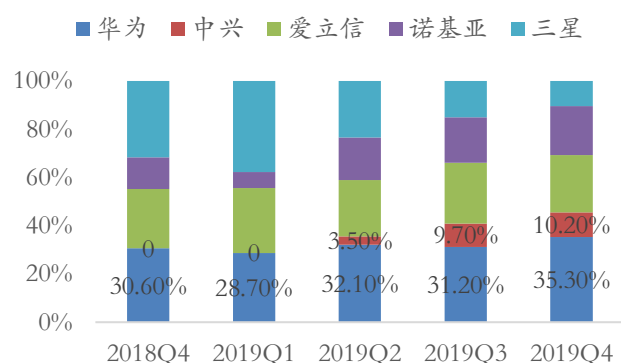
资料来源：华为 2019 年报，华安证券研究所

2 通信领域中低端国产替代加速

5G 时代中国科技企业成为行业主导者与领导者。根据工信部数据显示，全球 4G 基站中国占一半以上，而根据测算，5G 基站也会是中国占全球一半以上，未来 5G 发展要看中国。在 5G 时代中国科技企业已然成为了行业主导者与领导者，华为 5G 基站市场份额和 5G 相关 SEP 数量均为全球第一，相比之下传统的通讯巨头，例如高通、思科等企业则有些渐渐落后。

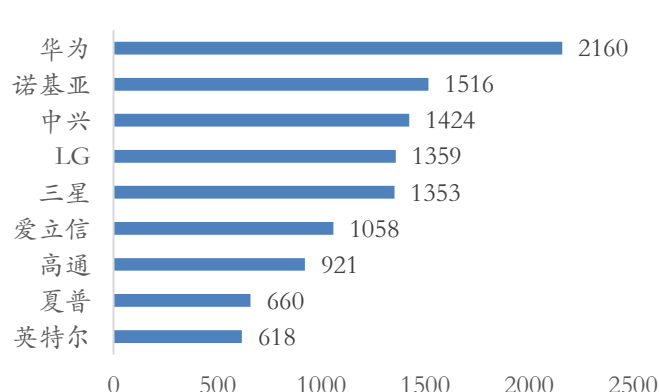
我国 5G 基站建设的领先引起美国警惕。先于其他国家进入 5G 时代可以使我国先人一步发展自己基于 5G 网络的产品和服务并从中获得经济利益，这与美国硅谷在先于别国搭建好 4G 网络之后从 Instagram、Uber 和 YouTube 中获利最终实现全球性的扩张如出一辙。但美国没有本土 5G 供应商，且中频资源匮乏只能大量使用毫米波，华为则在 5G 领域处于领头羊的位置，拥有强大实力，因而被视作了巨大威胁。此外，我国服务器、路由器等领域高速发展，不断涌现领先的技术创新，对美国科技产业的威胁得到进一步强化。

图表 5 我国 5G 通信设备厂商市场份额稳步提升



资料来源：Dell'Oro Group，华安证券研究所

图表 6 我国 5G SEP 数量全球占比 36.4%，稳居世界第一



资料来源：IPLytics，华安证券研究所

美国对华为升级限制，通信领域主要对我国 5G 建设上游芯片环节构成影响。从 5G 上游产业链来看，无线射频主要包括天线、PCB、高速背板连接器、功放、射频开关、低噪放、滤波器、数模转换器等；数字芯片主要应用在 5G 基站的 AAU 和 BBU 单元；光电芯片则主要在光模块环节涉及。从自主可控和国产替代角度出发，5G 上游产业链受影响从小到大依次为光电芯片、无线射频以及数字芯片。

图表 7 5G 基站结构及 2019 年以前海外供货情况

AAU/RRU 射频及天线单元		2019 年以前供货情况	BBU 基带处理单元	2019 年以前供货情况
半导体	射频前端芯片（功放等）	美国 Broadcom、Skyworks、Qorvo 和日本村田等	基带芯片	华为海思
	数模转换芯片	美国 TI、ADI	计算机控制芯片	华为海思
	接口逻辑芯片	美国赛灵思	数模转换芯片	美国 TI、ADI
	低速前传光通信芯片	华为海思	中传/回传光通信芯片	三菱、住友
	电源管理芯片	/	电源管理芯片	/
电子元件	天线/天线振子	/		
	高频高速 PCB/CCL	/	高频高速 PCB/CCL	/
	介质滤波器/金属腔体滤波器	/		

资料来源：华安证券研究所整理

无线射频端，天线、PCB、滤波器、高速背板连接器等环节的国产化程度较高，但是射频前端相关芯片国内产业起步较晚，基础较差，尤其是在功放、射频开关、数模转换器等领域，美国的 Skyworks 等厂商市场份额极高。一方面，功放、射频开关、低噪放等芯片除了美国厂商之外，日本村田、住友等厂商是可替代美国的重要供应商；另一方面，我国已经具备功放的完全国产化能力，射频开关、低噪声放大器芯片卓盛微等国内厂商也在通信基站方面有所布局。总体而言，无线射频端的国产替代情况较为乐观。

数字芯片受到 7nm 先进制程的限制，5G 基带芯片或成为主要的瓶颈。目前 AAU 中数字信号处理 (DSP)、BBU 中的基带处理芯片是华为海思的天罡系列芯片，采用的是台积电 7nm 制程。本次美国制裁升级，短期华为 7nm 制程很难获得国内产业链保障，乐观情况下，120 天缓冲期内依靠库存过渡，同时中芯国际等国内厂商尽快解决 7nm 制程，填补部分产能；极端情况下，基站侧基带处理芯片或采用 FPGA 替代 ASIC 绕开 7nm 制程，由国内厂商代工迂回，但耗电量和成本会相应上升，对 5G 建设产生一定影响。

光模块芯片去美化较为彻底，不会受到本次美国新一轮制裁影响。光电芯片方面，国内光电芯片领域，25G 以下低端产品我国自给率接近 100%，25G 以上产品光芯片除了美国供应商以外日本供应商三菱、住友等占有相当大的一部分，而且光芯片厂商多是 IDM 模式也不涉及生产制造的问题，同时以海思为代表的国内厂商已经在高端光电产品方面加大布局，光模块领域的芯片去美化较为彻底，故受到本次美国新一轮制裁的影响较小。

美国升级对华为施压，通信领域中低端国产替代加速。若禁令最终实施美国给予了 120 天的缓冲期，两国高层仍有机会斡旋。倘若极端情况下，若华为无法得到台积电供货，或将在基站侧用 FPGA 替代 ASIC，不会对 5G 基站建设产生严重影响。通信设备方面，华为将继续加大对非美国化替代方案的导入，亦不会有致命性的打击，一定程度上利好国内相关厂商。

3 摩擦下快速发展的中国半导体

3.1 摩擦与限制常态化，国家出手产业链助推

我国作为全球最大的半导体市场，对集成电路产品的需求保持高速增长。但西方发达国家先是 1949 年形成联盟成立了一个多边出口控制协调委员会，总部设在巴黎，又称“巴黎统筹委员会”，后又于 1996 年签订的《瓦森纳协议》，其中特种材料与相关设备、材料加工、电子设备、计算机设备、通讯与信息安全、传感器与激光器、导航与航空电子设备都属于协议清单上的“两用物资”。于是乎对出口到中国的制造装备、材料以及工艺技术进行严格审查并限制至今，意图保持西方国家在经济军事技术上的领导地位与话语权。所以对于我国而言，想要拥有自主知识产权的高技术芯片，就必须发展我国自己的集成电路产业体系。

“棱镜门”事件的爆发，使得信息安全形势愈发严峻，国家信息安全战略上升到了一个前所未有的高度。而高通、英特尔等芯片巨头公司对政府、高校、航空航天、军事等多方面系统的高渗透率得到关注，集成电路国产化率仅为个位数，相比于国外全线落后。

2014 年国务院发布了《国家集成电路产业发展推进纲要》，随后国家集成电路领导小组和产业投资基金相继成立。并且《中国制造 2025》、《国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》、《网络安全法》等接连出台，集成电路国产化政策支持力度不断加大。集成电路国产化不仅关乎经济，更关乎国家安全。《国家集成电路产业发展推进纲要》明确提出，到 2020 年，集成电路产业与国际先进水平的差距逐步缩小，全行业销售收入年均增速超过 20%，企业可持续发展能力大幅增强；《中国制造 2025》则提出，2020 年中国芯片自给率要达到 40%，2025 年要达到 50%。

除政策支持外，国家旗下大基金一期共募得 1387.2 亿元，累计有效投资项目达到

70 个左右，投资范围涵盖集成电路产业各个方面。

图表 8 国家集成电路产业基金一期部分重点投资企业汇总

被投公司	领域	发展方向	投资金额
中芯国际集成电路制造有限公司	制造	研发先进制程，扩大产能 新建中芯北方厂、中芯南方	163.81 亿元
华虹半导体有限公司	制造	发展模拟电路特种工艺	59.94 亿元
上海华力集成电路制造有限公司	制造	研发先进制程，扩大产能	116.00 亿元
北京燕东微电子有限公司	制造	扩大 6 英寸晶圆代工	10.00 亿元
北京耐威科技股份有限公司	工艺	MEMS 工艺项目建设	14.00 亿元
三安光电股份有限公司	工艺	用于通讯微电子器件和化合物项目	64.39 亿元
杭州士兰微电子股份有限公司	工艺	建设 8 英寸生产线 IGBT 特种工艺研发	6.00 亿元
长江存储科技有限责任公司	工艺	存储器特种工艺 12 英寸生产线建设	联合紫光集团共同投 189 亿元
江苏长电科技股份有限公司	封测	收购星科金朋 开发先进封装技术	60.14 亿元
通富微电子股份有限公司	封测	收购 AMD 苏州和 AMD 槟城 开发先进封装技术	34.09 亿元
华天科技有限公司	封测	开发先进封装技术	5 亿元
晶方半导体科技股份有限公司	封测	开发先进封装技术	6.8 亿元
中微半导体设备有限公司	设备	反应离子刻蚀机、电介质刻蚀机、硅通孔刻蚀机	4.8 亿元
长川科技股份有限公司	设备	测试机、自动分选机	0.4 亿元
拓荆科技有限公司	设备	化学气相沉积设备	1.65 亿元
北京七星华创电子股份有限公司	设备	刻蚀设备、PVD 设备、CVD 设备、氧化/扩散设备、清洗设备	6 亿元
睿励科学仪器有限公司	设备	光学检测设备、缺陷检测设备	不详
盛美半导体	设备	清洗设备	不详
鑫华半导体材料科技有限公司	材料	电子级多晶硅	5 亿元
上海新昇半导体科技有限公司	材料	电子级多晶硅	3.09 亿元
安集微电子科技有限公司	材料	机械抛光液、清洗液、光刻胶去除液、立体封装材料及相关化学品	0.05 亿元
德邦科技有限公司	材料	界面材料	0.22 亿元
雅克科技股份有限公司	材料	电子特气	5.50 亿元
世纪金光半导体有限公司	材料	半导体粉材	0.30 亿元

紫光集团有限公司	设计	兼并收购，通信基带芯片、安全芯片	100 亿元
纳思达股份有限公司	设计	整合打印耗材芯片	5 亿元
国科微电子股份有限公司	设计	集成电路业务扩展	5.5 亿元
中兴微电子技术有限公司	设计	通信网络芯片	24 亿元
北斗星通导航技术股份有限公司	设计	导航芯片	15 亿元
兆易创新科技股份有限公司	设计	Nor Flash	28.3 亿元
汇顶科技股份有限公司	设计	指纹识别芯片	28.3 亿元
景嘉微电子股份有限公司	设计	GPU	11.7 亿元
华大九天软件有限公司	设计	EDA 软件	不详

资料来源：公司公告、华安证券研究所整理

大基金一期创造了空前的投资进度，有力支撑了产业提升和企业发展。基金投资对撬动社会资金投入、提升行业投资信心发挥了重要作用，国内集成电路行业投融资环境明显改善。在一系列国家政策、大基金一期及各地社会资本的支持下，我国集成电路产业自 2014 年后进入加速发展的阶段。

然而全球半导体产业已经有 50 年以上的发展历史与技术成果，中国在近十年来才开始高速发展做出一定成绩，因此国内外差距仍然很大。大基金二期接力一期，注册资本更是达到 2041.5 亿元。目前大基金二期已经从 2020 年年初开始了正常运作，在大基金一期的基础上继续加强对半导体产业薄弱环节的支持。

图表 9 国家集成电路产业基金二期部分重点投资企业汇总

被投公司	领域	发展方向	投资金额
兴森快捷电路科技股份有限公司	制造	合资成立“广州兴科半导体有限公司”	2.4 亿元
紫光展锐科技有限公司	设计	移动通信技术和 IoT 全场景通信技术	22.5 亿元
中芯国际集成电路制造有限公司	制造	中芯南方加强晶圆代工能力	15 亿美元

资料来源：公司公告、华安证券研究所整理

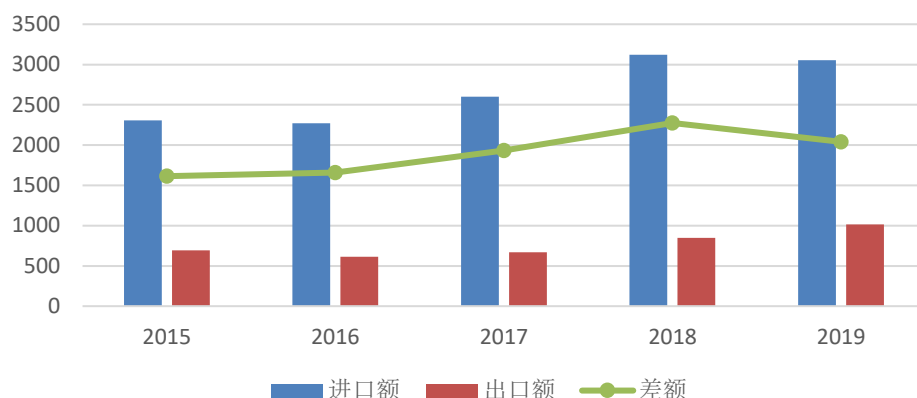
“华为事件”仅是冰山一角，我国每年在集成电路产业的贸易逆差巨大且长期处于被禁运的危险困境，即便是目前发展最快、自给率最高的通信芯片领域，部分芯片和产品依然严重依赖进口，并且国内在集成电路产业没有话语权将导致芯片供应和价格长期受制于西方国家，因此推动国内集成电路产业发展早日实现国产替代自主可控就成了迫在眉睫的事情。这已经成为了我国从上到下的一个长期共识，这个共识保证了我国集成电路产业未来十年来政策扶持倾向与宽松的发展氛围。而且我们看到了终端商基于产业链安全或者自身生态安全考虑，越来越多的公司开始投入芯片的研发中，比如阿里巴巴的平头哥、格力集团的 IGBT、百度的 AI 芯片“昆仑”等。

我们认为摩擦即使缓解，也一直都是存在的。近年来，中美贸易战的话题从没停歇，从起始到过程可以发现，美国期望通过遏制中国制造来维持全球领先地位，其中关键环节便是控制被称为工业粮食的集成电路产业，毕竟美国曾经通过同样的方式遏制住了日本的发展。

3.2 腾飞国产半导体中龙头华为海思

根据中国海关统计数据,2019 年中国集成电路进口金额 3040 亿美元,同比下降 2.2%。中国集成电路出口金额 1015 亿美元,同比增长 20.1%。虽然整体贸易逆差仍旧非常巨大,但能看出越来越多国产半导体被国外终端商所认可。同时在进口金额同比降低 2.2%的同时出口金额获得高增长更显示出国产半导体产品的竞争力大大增强。

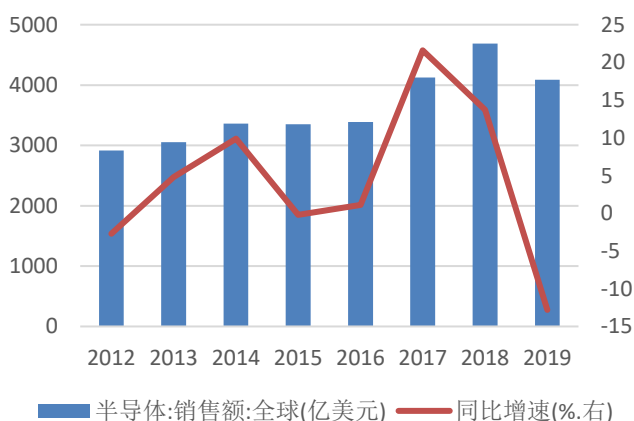
图表 10 中国集成电路行业进出口情况 (亿美元)



资料来源:海关总署,华安证券研究所

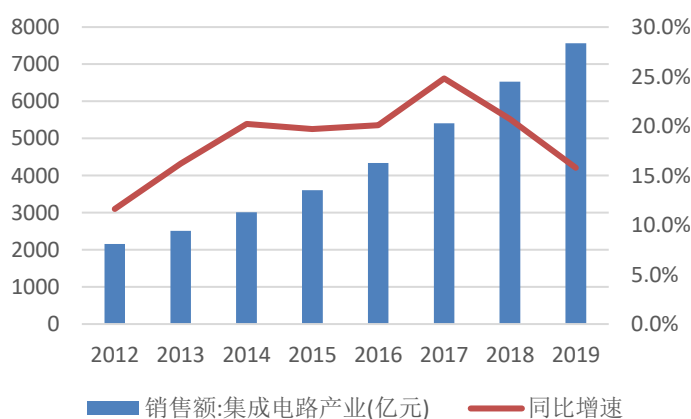
2019 年全球半导体市场规模同比下降 12.8%到 4089.88 亿美元。反观国内 2019 年集成电路产业销售额为 7562.3 亿元,同比增长 15.8%。其中,设计业销售额为 3063.5 亿元,同比增长 21.6%;制造业销售额为 2149.1 亿元,同比增长 18.2%;封装测试业销售额 2349.7 亿元,同比增长 7.1%。国产化率 2019 年提高到 26.41%。这都说明中国内部市场需求仍旧旺盛,国产替代进程顺利。

图表 11 全球半导体销售额 (亿美元)



资料来源:WSTS,华安证券研究所

图表 12 国内集成电路销售额 (亿元)



资料来源:中国半导体行业协会,华安证券研究所

从进出口的剪刀差数据和国内外半导体销售额的剪刀差数据,我们认为国内半导体行业未来将会保持较高增速成长。在国内半导体设计公司方面,国内十大设计企业榜单的门槛提高到 48 亿元,比去年的 30 亿元,大幅提高了 18 亿元。十大企业的销售之和为 1558.0 亿元,占全行业产业规模的比例为 50.1%,比去年的 40.21%提升了 9.9 个百分点,是近年来提升最大的一次。十大设计企业自身的增长率达到 46.6%。头部公司增速远远高于设计行业增速,说明行业资源正在向头部企业集中。华为海思已经连续

多年排行第一，且营收规模远远大于其追随者。

图表 13 2017-2019 年国内十大设计公司当年营收规模（亿元）

当年规模排名	2019E	2018	2017
1（华为海思）	842.7	501.18	381.5
2	120	111	110.5
3	113	100	100
4	85	61.4	76
5	77	60.13	53.3
6	76	60	40.5
7	72.5	42.34	38.74
8	66	35	36
9	57.7	35	31.61
10	48	30	26
总计	1558	1036.15	893.15
增速	46.60%	17.59%	28.35%

资料来源：中国半导体行业协会，华安证券研究所

且 IC Insights 公布了 2020 年第一季度，全球 10 大半导体厂商销售排名，华为海思半导体已成为中国大陆第一家进入全球销售额前十名的半导体公司，海思半导体第一季度的销售额同比增长 54%，达到约 26.7 亿美元，首次排到全球半导体厂商第十位。

图表 14 2020 年 Q1 全球前 10 大半导体供应商

1Q20 Rank	1Q19 Rank	Company	Headquarters	1Q19 Total IC	1Q19 Total O-S-D	1Q19 Total Semi	1Q20 Total IC	1Q20 Total O-S-D	1Q20 Total Semi	1Q20/1Q19 % Change
1	1	Intel	U.S.	15,799	0	15,799	19,508	0	19,508	23%
2	2	Samsung	South Korea	11,992	875	12,867	13,939	858	14,797	15%
3	3	TSMC (1)	Taiwan	7,096	0	7,096	10,319	0	10,319	45%
4	4	SK Hynix	South Korea	5,903	120	6,023	5,829	210	6,039	0%
5	5	Micron	U.S.	5,465	0	5,465	4,795	0	4,795	-12%
6	6	Broadcom Inc. (2)	U.S.	3,764	419	4,183	3,700	410	4,110	-2%
7	7	Qualcomm (2)	U.S.	3,753	0	3,753	4,050	0	4,050	8%
8	8	TI	U.S.	3,199	208	3,407	2,974	190	3,164	-7%
9	11	Nvidia (2)	U.S.	2,215	0	2,215	3,035	0	3,035	37%
10	15	HiSilicon (2)	China	1,735	0	1,735	2,670	0	2,670	54%
Top-10 Total				60,921	1,622	62,543	70,819	1,668	72,487	16%

(1) Foundry (2) Fabless

Source: Company reports, IC Insights' Strategic Reviews database

资料来源：IC Insights，华安证券研究所

IC Insights 也指出华为海思已经逐渐成为台积电的重要客户，去年占台积电销售额的 14%，而 2017、2018 年分别占 5%、8%。对海思和苹果的销售额，则占台积电 2019 年整体销售额的 37%。

目前华为海思 90% 以上销售额来自母公司华为的内部采购，这种特殊的模式也是华为硬件王国的基础。我们从以下几个案例看海思半导体如何支持华为发展，同时华为如何大力扶持自有芯片子公司。

1) 安防领域

芯片技术的高速发展为 AI 提供超强算力保障，使算力更易获取。在前端，摄像机通过 AI 芯片具备足够算力，为前端智能算法和应用提供了高效的运行环境。同时在边缘和中心，AI 芯片也为海量视频、图片、数据的深度解析和大数据碰撞、

检索提供算力保障。从而形成端边云全网智能化的算力基础。海思的安防芯片“昇腾”系列，专为机器视觉应用的安防 AI 芯片，通过专用硬件加速，支撑深度学习神经网络万亿级计算视觉处理，轻松实现了如目标分类（机动车、非机动车、行人检测）和属性识别（车型、颜色、车牌识别）等能力。

图表 15 安防领域应用



资料来源：华为官网，华安证券研究所

2) 手机终端领域

目前在手机处理器芯片领域，市场上仅有苹果、三星、高通、华为海思、联发科为主要玩家，但同时具有处理器芯片研发能力和手机产品线的只有华为、三星和苹果，而高通和联发科则只提供解决方案，没有具体产品而言。除三星手机处理器有外售，海思和苹果处理器都仅用于自家产品，这对市场品牌的树立，关键数据的掌控以及整机成本的控制具有关键性意义。

图表 16 手机终端领域应用



资料来源：华为官网，华安证券研究所

此外还有服务于数据中心与服务器领域的“鲲鹏计算平台”和“昇腾计算平台”以及其他周边芯片。

目前来看如若该法令生效，对海思半导体将会产生巨大的震动，使用许可需要美国商务部批准。首先还是半导体大量使用新思科技和昆腾科技的 EDA 软件，离开了技术支持与软件许可，海思各个部门将会无法进行芯片研发。其次海思半导体是 Fabless 公司，法令生效将使芯片设计后无法进行生产，将会影响到华为实体各个硬件部门，原有的产品设计不得不推到重新设计选择元器件。

更深一层次，该法令如若生效，海思半导体的设计业务将无法开展，这将间接使得海思半导体倒闭。作为中国半导体界绝对龙头企业，海思大量的技术人员与产品规划等等专业人才将会外流，绝大部分会充实国内企业半导体企业的技术实力，可谓星星之火。我们相信在这种极端环境下，国家与业界更是会大力推进国产化进程，即使前期会有无法避免的困境。

同时我们也注意到自中美摩擦开始以来，美国排名前 25 位的半导体公司的收入 2019 年同比增长率已出现滑坡，而中国半导体市场仍旧是全球成长最为强劲的地区保持高速增长。根据 2018 年数据，美国多家半导体公司在中国业务占全球 25% 以上，分别是 Skywork (80%)、高通 (63%)、Qorvo (60%)、博通 (52%)、美光 (50%)、德州仪器 (43%)、微芯 (31%)、安费诺 (29%)、赛思灵 (25.2%)。我们已经看到随着中国终端商无法采购美国半导体产品时，美国半导体公司才是首先受到利益侵害的一方。如若法令生效，那么中国对美国半导体公司的安全审查一定会到来，中国企业对美半导体采购额会进一步下降。

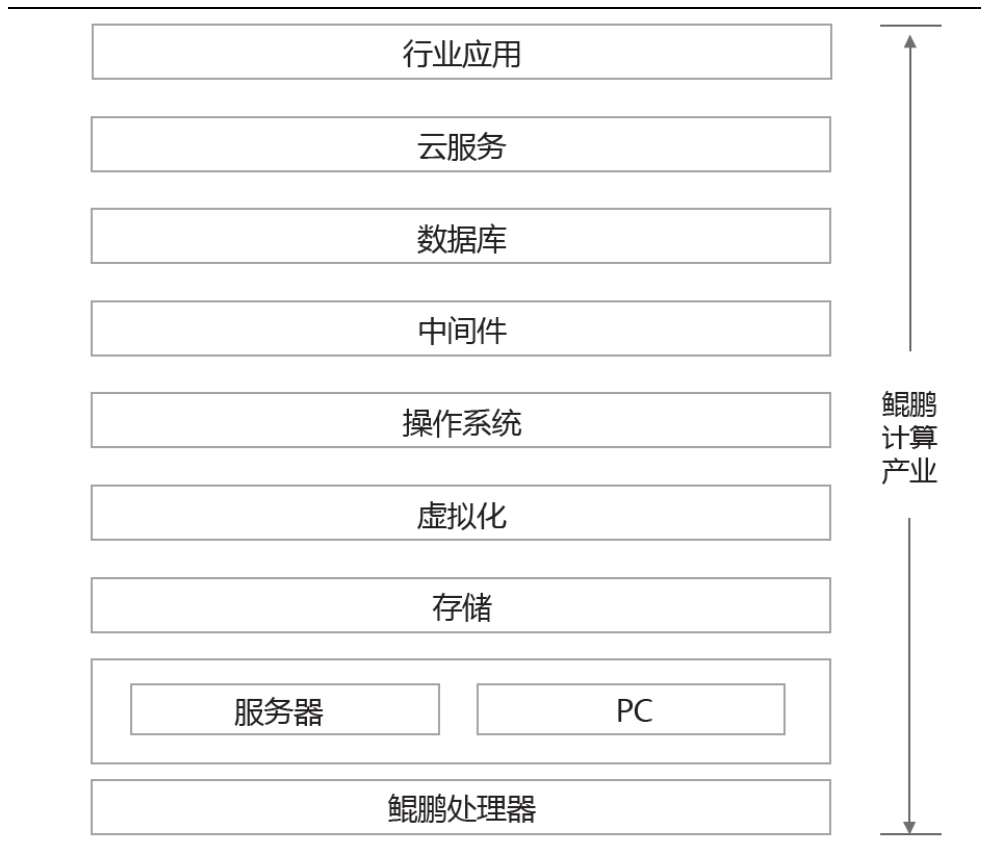
但我们相信该法令在 120 天有较大周旋余地。

4 计算机关注信创和网安产业，鲲鹏产业和车联网或成华为新增长点

4.1 鲲鹏计算产业有望实现增量突破，加速信创产业发展

华为手机业务受制最为严重，发力鲲鹏计算产业有望实现增量突破。此次美国对华为制裁的升级，受影响最大的主要是采用先进制程的手机产业链。因此，在手机业务发展可能陷入困境的情况下，我们认为华为大力发展的鲲鹏计算产业有望成为一个重要的突破口，助力华为实现新的增长。鲲鹏计算产业旨在基于鲲鹏处理器，构建全栈 IT 基础设施、行业应用及服务，包括 PC、服务器、存储、操作系统、中间件、虚拟化、数据库、云服务、行业应用及咨询管理服务。

图表 17 鲲鹏计算产业定义



资料来源：《鲲鹏计算产业发展白皮书》，华安证券研究所

鲲鹏计算产业的核心在于国产化的鲲鹏处理器，基于 Arm v8 架构永久授权，处理器核、微架构和芯片均由华为自主研发设计。我们认为华为发力鲲鹏计算产业，抢占服务器市场，也是国产芯片产业实现从零到一突破的重要应用场景，主要基于以下几点逻辑：

1) 服务器的芯片制程发展放缓，架构趋于多元化，更有利于国产芯片的演进。相比于手机芯片，服务器芯片在制程演进上相对较为缓慢。以行业龙头 Intel 为例，从 2015 年开始使用 14nm 工艺，一直在 14nm 的制程上维持了 5 年。而同时期的手机芯片制程已经从 16nm 演进至 7nm，更新换代速度较快。因此，在服务器芯片方面，先进制程的重要性相对降低，更有利于国产芯片的演进。

另一方面，服务器产业的芯片架构也逐渐趋于多元化。除了传统的 Intel X86 处理器架构外，当前服务器芯片领域还有 ARM 架构、MIPS 架构、Power 架构、Alpha 架构等多种架构体系。且国内企业通过多种形式已经实现了对主流架构体系的覆盖。例如华为和飞腾均已经取得 Arm v8 架构的永久授权、海光通过 AMD 获得 x86 架构授权、招芯通过 VIA 获得 x86 架构授权等等。因此，服务器产业相比手机产业，在芯片架构上逐渐趋于多元化。

图表 18 主要服务器架构及国内研发情况

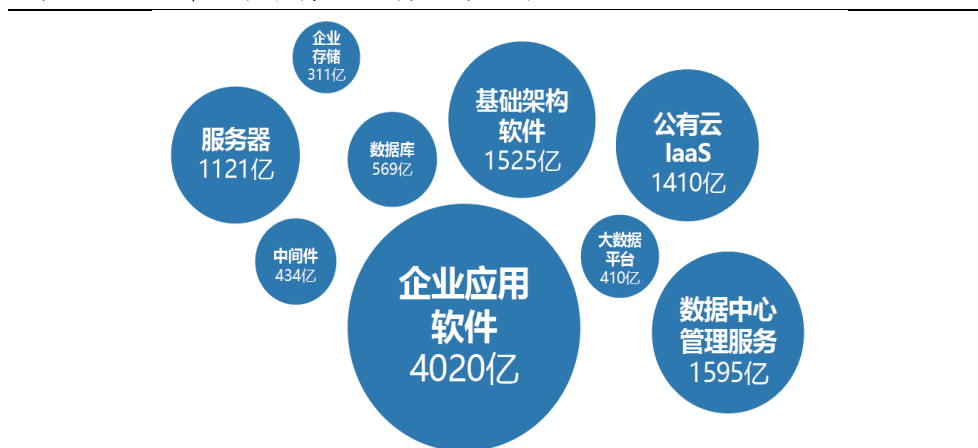
分类	x86	ARM	MIPS	Power	Alpha
现状 / 趋势	<ul style="list-style-type: none"> · 3 家公司拥有架构 license · 2003 年开始有 64 位服务器版本 	<ul style="list-style-type: none"> · 软银控股，独立运营的英国公司，只销售设计 license，支撑合作方设计和销售芯片 · 2011 年发布 v8 架构，应用于服务器领域 	<ul style="list-style-type: none"> · 已被 AI 初创公司 Wave Computing 收购 · 后续计划开源，重点发展边缘计算领域 	<ul style="list-style-type: none"> · IBM 公司拥有，主要用于 IBM 服务器系统 · 通过 OpenPower 联盟拓展生态 	<ul style="list-style-type: none"> · 由 DEC 开发，先被康柏收购后被惠普雪藏
技术特点	<ul style="list-style-type: none"> · CISC 指令集 · 追求单核能力强 · 从 PC 到服务器，后向兼容历史指令集 	<ul style="list-style-type: none"> · RISC 指令集 · 重视低功耗设计 · 多核技术路线，追求能效比 	<ul style="list-style-type: none"> · RISC 指令集 · 小型化、低功耗，嵌入式设备使用较多 	<ul style="list-style-type: none"> · RISC 指令集 · 单核能力强 · 追求极致可靠性 · 成本较高 	<ul style="list-style-type: none"> · RISC 处理器中最快的一种，而且它获得了 WindowsNT 的支持
国内公司	<ul style="list-style-type: none"> · 海光通过 AMD 获得授权 · 兆芯通过 VIA 获得授权 	<ul style="list-style-type: none"> · 华为和飞腾拥有 v8 架构永久授权 · 华芯通过高通拥有架构授权，但高通已退出 	<ul style="list-style-type: none"> · 龙芯拥有架构授权 	<ul style="list-style-type: none"> · 苏州中晟宏芯通过 OpenPower 联盟获得架构授权，未量产 	<ul style="list-style-type: none"> · 国产服务器芯片企业当中有申威基于该架构研发服务器芯片
优劣势和前景分析	优势: <ul style="list-style-type: none"> · 软件生态好，服务器领域市场占有率高 劣势: <ul style="list-style-type: none"> · 指令集后向兼容历史包袱重，实现复杂 · 芯片面积大，功耗高 · 价格昂贵 	优势: <ul style="list-style-type: none"> · 可拥有完整知识产权 · 芯片厂商多，已形成生态 · 技术追求能效比，匹配数据中心发展趋势 劣势: <ul style="list-style-type: none"> · 服务器软件生态弱于 x86 	<ul style="list-style-type: none"> · 服务器领域生态较弱，市场占有率低，影响力逐步减弱 	<ul style="list-style-type: none"> · 技术及生态由 IBM 掌控，主要应用于金融行业，其他行业应用少 	<ul style="list-style-type: none"> · 服务器领域生态较弱，市场占有率低，影响力逐步减弱

资料来源：《中国云计算产业发展白皮书》，华安证券研究所

2) 云计算屏蔽底层 IT 资源，为计算产业带来多元异构的算力需求，国产芯片在增量市场有望突破。我们认为云计算技术为计算产业带来了革命性的变革。云计算通过虚拟化技术，屏蔽了底层 IT 资源的属性，使得企业用户在计算资源的使用模式上，从过去购买高性能的服务器搭建私有数据中心，到目前的租用公有云 IT 资源。因此，云计算产业会带来多元异构的算力需求，底层的处理器不再需要完全依赖 Intel 的高性能 CPU，可以改用其他的国产处理器进行算力的叠加。此外，云计算带来 AI 和大数据分析的新需求，相应的 AI 加速芯片等新兴产业也正在快速发展，国产芯片在这些增量市场有望实现从零到一的新突破，在一定程度上摆脱对国外公司的依赖。相应也会为华为等大型企业提供更丰富的芯片供应体系。

3) 计算产业发展空间广阔，增量市场规模有助于华为对冲手机业务的影响。根据 IDC 预测，到 2023 年，全球计算产业投资空间将达到 1.14 万亿美元，中国计算产业投资空间 1043 亿美元，接近全球 10%，是全球计算产业的主要推动力。因此，计算产业的发展空间广阔，这一巨大的增量市场有助于华为对冲手机业务的影响。

图表 19 2023 年全球计算产业投资额（美元）



资料来源：《鲲鹏计算产业发展白皮书》，华安证券研究所

信创产业事件频发，国产服务器有望带动国内信创产业加速发展，产业生态逐渐完善。近期在信创服务器方面事件频发，也从侧面印证了我们对于计算产业作为信创重要切入点的判断：

1) 5月6日，中国电信发布2020年服务器集采招标资格预审公告，其中H系列服务器（CPU类型为鲲鹏920系列处理器或海光Hygon Dhyana系列处理器）共集采11185台，占比20%。这是运营商领域首次大比例采购国产芯片服务器的重要事件。

2) 5月8日，中国移动发布2020-2021年人工智能服务器集采公告，华为中标50%，浪潮中标30%，新华三中标20%，全部为国内AI服务器企业。

3) 5月14日，公安部科技信息化局发布服务器集采中标公告，采购产品共28类，包括服务器、虚拟化计算节点、高级计算节点、虚拟化存储节点、虚拟机管理节点、GPU计算工作站、配件等，中科可控以3.53亿元中标。

我们认为，近期国产化服务器大量入围运营商和政府的集采名单，且占比大幅提升，是信创产业实质性推进的重要信号。未来信创产业有望实现从零到一的国产替代，并且在计算产业这一增量市场中逐渐取得一定的市场份额。

图表 20 华为鲲鹏产业合作伙伴（部分）



资料来源：《鲲鹏凌云伙伴计划宣讲材料》，华安证券研究所

另一方面，国产服务器也有望带动国内信创产业生态体系的完善和加速发展。操作系统层面，统信软件的UOS操作系统以及中国电子集团旗下的麒麟操作系统正在逐渐适配相应的国产服务器，并构建起芯片+服务器的产业生态。例如中国电子主推的“PK生态”，就是着力构建Phytium处理器（飞腾芯片）和Kylin操作系统（麒麟）的产业生态。应用软件层面，以金山办公WPS为代表的办公软件，以用友、金蝶为代表的企业ERP软件等软件生态也在逐渐完善。未来国产化的信创产业生态有望率先满足企业和个人对信息系统的一般性需求，并首先在党政军等关键信息基础设施领域实现替代。在此过程中，相应的软硬件企业有望直接受益于国产替代的进程。我们建议关注华为鲲鹏生态、天津飞腾生态的相关企业。关注国产服务器的龙头企业中科曙光、浪潮信息；国产操作系统的龙头企业中国软件、诚迈科技；以及国产化的各类应用软件企业如金山办公、用友网络。

图表 21 飞腾产业生态图谱（部分）

应用 软件				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
操作系统				

资料来源：《飞腾全栈解决方案白皮书》，华安证券研究所

4.2 华为事件有望促进网络安全产业发展，政策陆续出台

网络安全法律体系不断完善，企业安全防护意识加强，安全独立采购趋势逐渐显现，对网安产业需求形成长期支撑。随着《网络安全法》在 2016 年 7 月发布，相应的配套法律体系也在不断完善。2017 年 7 月国家网信办发布关保条例征求意见稿，明确了一把手负责制；2019 年 5 月等保 2.0 标准发布，细化了等级评定的要求，同时将云计算、物联网、工业控制等纳入等保范围；2019 年 7 月和 8 月，工信部牵头制定了云安全和工业互联网安全相关文件，强化了新技术新领域的安全防护工作。再到今年 4 月，《网络安全审查办法》以及《网络数据安全标准体系建设指南》陆续发布，中国网络安全法律体系框架正在日趋完善。法律体系的完善，尤其是等保 2.0、《网络安全审查办法》等重要政策的出台，有望提升政府、大型国有企业、关键信息基础设施领域负责人的安全防护意识。而这些行业和企业是安全产品的主要采购方，因此安全意识的提升有利于企业加大对安全产品的采购力度。传统网络安全产品的采购通常会集成在企业的信息化项目中打包采购，而随着网络安全法律体系的完善、企业对安全的重视度提升、企业决策层上移，当前安全产品独立采购的趋势愈发明显，订单颗粒度逐渐变大，对网络安全产业的需求有望形成长期支撑。

图表 22 网络安全相关法规和政策梳理

时间	发布部门	名称	重点内容和意义	与《网络安全法》的关系
2016/07	全国人大常委 会	网络安全法	网络安全实践上升为法律制度，通过立法织牢网络安全网，为网络强国战略提供制度保障	——

2017/07	国家网信办	关键信息基础设施安全保护条例（征求意见稿）	明确关键信息基础设施运营者的主要负责人是安全防护工作第一责任人	第三十一条：关键信息基础设施的具体范围和安全保护办法由国务院制定
2018/06	公安部	网络安全等级保护条例（征求意见稿）	等级保护对象范围在传统系统的基础上扩大了云计算、移动互联、物联网、大数据等，对等级保护制度提出了新的要求	第二十一条：国家实行网络安全等级保护制度。网络运营者应当按照网络安全等级保护制度的要求，履行安全保护义务
2019/05	标准化 管理委 员会	网络安全等级保护制度 2.0 版本标准		
2019/07	工信部 等 4 部 门	云计算服务安全评估办法	提高党政机关、关键信息基础设施运营者采购使用云计算服务的安全可控水平，降低采购使用云计算服务带来的网络安全风险	第四条：国家制定并不断完善网络安全战略，明确保障网络安全的基本要求和主要目标，提出重点领域的网络安全政策、工作任务和措施。
2019/08	工信部 等 10 部 门	加强工业互联网安全工作的指导意见	安全保障与网络、平台建设并列为工业互联网三大体系之一	
2019/09	工信部	关于促进网络安全产业发展的指导意见（征求意见稿）	到 2025 年，培育形成一批年营收超过 20 亿的网络安全企业，网络安全产业规模超过 2000 亿	第十六条：国务院和省、自治区、直辖市人民政府应当统筹规划，加大投入，扶持重点网络安全技术产业和项目
2019/11	国家网信办	网络安全威胁信息发布管理办法（征求意见稿）	规范发布网络安全威胁信息的行为，有效应对网络安全威胁和风险，保障网络运行安全	第二十六条：向社会发布系统漏洞、计算机病毒、网络攻击、网络侵入等网络安全信息，应当遵守国家有关规定
2020/04	工信部	网络数据安全标准体系建设指南（征求意见稿）	到 2021 年，初步建立网络数据安全标准体系，研制网络数据安全行业标准 20 项以上。	第十五条：国家建立和完善网络安全标准体系
2020/04	国家网信办等 12 部门	网络安全审查办法	确保关键信息基础设施供应链安全，维护国家安全	第三十五条：关键信息基础设施的运营者采购网络产品和服务，可能影响国家安全的，应当通过国家网信部门会同国务院有关部门组织的国家安全审查

资料来源：国家网信办，工信部，华安证券研究所

华为事件再次强化企业安全意识，《网络安全审查办法》促使网安订单向国内龙头倾斜，行业集中度有望提升。此次华为事件的升级，有望再次强化企业对安全的意识和相关需求。尤其是近期出台的《网络安全审查办法》，主要针对关键信息基础设施领域在安全产品采购阶段的风险控制，明确了运营者需要在采购阶段对采购的网络产品和服务作风险预判，**尤其强调要审查“供应渠道的可靠性以及因为政治、外交、贸易等因素导致供应中断的风险”**。由于中国企业对安全领域的信息技术储备较为不足，部分关键信息基础设施领域的运营者较难做到对各类网络安全产品的可靠性及时识别和快速判断。因此，未来企业在网络安全产品采购方面，供应商的品牌效应和技术实力将成为重要的考量因素。另一方面，强调因为政治、外交、贸易因素导致供应中断的风险，也进一步强化了供应链国产化的重要性。网络安全采购订单有望进一步向国内

头部的安全厂商倾斜。一些知名度较低的中小厂商的产品风险较难识别，未来市场占有率或将下降，一些海外高端品牌也受制于供应链的可靠性和连续性，或将逐渐被国内龙头品牌取代，行业集中度有望进一步提升。这一趋势利好国内头部安全企业的产品推广和竞争力增强。

新基建带来安全领域新需求，网络安全产业中长期发展确定性较强。2020年3月，中央政治局常委会明确提出加快新型基础设施建设进度，随后新基建的概念屡次在重要场合被提及。4月20日，国家发改委在新闻发布会上再次明确了新基建的定义范围，涵盖了5G、物联网、工业互联网、人工智能、云计算等新兴技术领域。而新技术的加快建设必然会带动对安全防护领域的新需求，等保2.0、《云计算服务安全评估办法》、《加强工业互联网安全工作的指导意见》等政策进一步催化了企业对新兴技术领域安全防控的需求。于此同时，网络安全企业也在积极布局。启明星辰发布了面向私有云用户的新一代安全资源池平台型产品。同时经过多年的技术沉淀，积累了一系列工控安全产品如工业防火墙、工业主机防护系统、工业态势感知等。安恒信息形成了天池云安全管理平台、AiLPHA大数据智能安全平台、物联网安全监测平台以及工业互联网安全平台四大新场景产品。我们认为，随着5G、AI、云计算、大数据、工业互联网等产业的规模扩张，新基建所带来的安全需求也将持续增长，有望支撑网络安全产业中长期的发展。

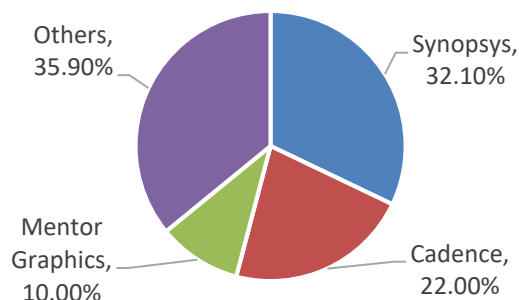
关注第三方安全龙头企业的投资价值。随着网络安全法律体系进一步完善，《网络安全审查法》的出台有望强化政府、事业单位和大型国有企业等关键信息基础设施领域管理者的安全意识和国产化替代速度，推动企业采购订单向第三方国内网络安全龙头公司集中。另一方面，网络安全产业全年景气度依然较高，中长期受益于新基建带来的新兴技术如5G、AI、云计算、大数据产生的安全新需求，发展确定性较强，建议关注第三方安全龙头企业的长期投资价值。**推荐关注：启明星辰、安恒信息、深信服。**

4.3 EDA 软件短期难替代，培育国产 EDA 生态正当时

EDA 是集成电路芯片产业链最上游、最高端的子行业。EDA 是电子设计自动化 (Electronic Design Automation) 软件的简称，工程技术人员利用 EDA 工具，芯片的电路设计、性能分析、设计芯片版图的整个过程都可以通过计算机自动处理完成。EDA 技术是以计算机为工具，集数据库、图形学、图论与拓扑逻辑，计算数学，优化理论等多学科最新理论于一体，是计算机信息技术、微电子技术、电路理论、信息分析与信号处理的结晶。

EDA 三巨头国内市场份额超过 95%，技术优势明显。EDA 是集成电路产业链相对产值较小但又极其重要的关键环节，具有一体量小、集中度高。在中国市场，集中度更高，EDA 销售额的 95% 由以上三家瓜分。

图表 23 EDA 厂商全球市场份额分布



资料来源：前瞻产业研究院，华安证券研究所

Synopsys(新思科技)成立于 1986 年，由 Aart de Geus 带领通用电气公司微电子研究中心的工程师团队创立，在 2008 年成为全球排名第一的 EDA 软件工具领导厂商，为全球电子市场提供技术先进的集成电路设计与验证平台。Synopsys 在 EDA 行业的市场占有率约 30%，它的逻辑综合工具 DC 和时序分析工具 PT 在全球 EDA 市场几乎一统江山。

Cadence(铿腾电子)是 EDA 行业销售排名第二的公司，在 1988 年由 SDA 与 ECAD 两家公司兼并而成。Cadence 产品涵盖了电子设计的整个流程，包括系统级设计、功能验证、集成电路综合及布局布线、IC 物理验证、模拟混合信号及射频集成电路设计、全定制集成电路设计、PCCE 设计和硬件仿真建模等。全球知名半导体与电子系统公司均将 Cadence 软件作为其全球设计的标准。Cadence 的 Virtuso 工具历经 27 年不衰，成为业内传奇。

Mentor Graphics 是一家 EDA 软件和硬件公司，也是电路板解决方案的市场领导者，主要提供电子设计自动化先进系统电脑软件与模拟硬件系统。Mentor 的工具虽没有前两家全面，没有涵盖整个芯片设计和生产环节，但在有些领域，如 PCB(印刷电路板)设计工具等方面有相对独到之处。

发展国产 EDA 刻不容缓，培育生态支撑是关键。

我国 EDA 行业的起步还是很早的，但由于下游产业发展没有对上游产生有效刺激，所以发展的比较缓慢，我国企业目前与 EDA 三大巨头之间存在较大的技术差距。保持与先进工艺的深度合作，以及培育生态是发展 EDA 的关键。成熟工艺的设计，对应的 EDA 设计软件和流程都很完善和稳定。只有在基于最先进工艺的设计中，才有可能发现流程的缺陷和潜在的产品机会。

目前国内的 EDA 企业有华大九天、芯禾科技、广立微电子、博达微科技、概伦电子、蓝海微科技、奥卡思微电等七家。华大九天能够提供全流程 FPD 设计解决方案的供应商，其产品簇包含了模拟/数字混合 IC 设计全流程、数字 SoC IC 设计与优化、晶圆制造专用 EDA 工具和平板显示全流程，公司与大部分显示面板厂商都有合作。

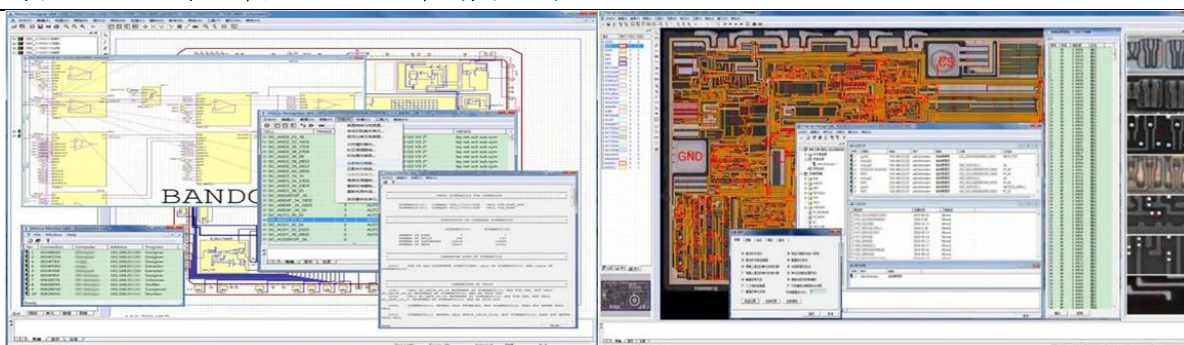
图表 24 华大九天 EDA 产品簇

模拟/数模混合IC设计全流程	数字SoC IC设计与优化	晶圆制造专用EDA工具	平板显示设计全流程
数模混合信号IC设计平台	快速准确的标准单元库特征化解决方案	一站式版图分析及 Chip-Finishing 平台	电路仿真套件
高性能并行电路仿真工具	全面的工艺资料分析检验平台	全面的工艺资料分析检验平台	基本版图设计工具
高性能精准物理验证工具	基于规则检查的时钟分析优化平台	Memory设计工具	高级版图设计工具
大容量寄生参数提取分析工具	SPICE精度时序签核解决方案	数模混合信号IC设计全流程解决方案-Foundry	异形版图设计工具
版图可靠性分析工具	大容量、高效的时序优化解决方案	基于时序的SPICE精度级工艺分析	3D RC提取分析工具套!
设计数据管理工具	一站式版图分析及 Chip-Finishing 平台		版图验证工具套件
GPU-Turbo的模拟电路异构仿真系统	Memory设计工具		掩膜分析模拟工具套件
超快速3 σ Monte Carlo分析			面板级版图分析工具套!
			数据版本管理工具

资料来源：华大九天，华安证券研究所

芯愿景是国产 EDA（Electronic Design Automation，即电子设计自动化）软件供应商的代表。芯愿景创立于 2002 年，是一家以 IP 核、EDA 软件和集成电路分析设计平台为核心的技术服务公司，向全球客户提供集成电路分析、集成电路设计、集成电路 EDA 软件销售服务。

图表 25 芯愿景软件提供的 IC 分析服务和设计 EDA 工具



资料来源：芯愿景软件，华安证券研究所

根据芯愿景官网介绍，芯愿景累计研发了 6 套 EDA 系统、共 38 个软件产品，覆盖了集成电路工艺分析、电路分析和知识产权分析鉴定的全流程；依托于自主 IP 平台和 EDA 软件的集成电路设计服务，在工业控制、汽车电子、安防监控、网络设备、物联网和智能硬件等领域多款芯片实现一站式设计服务。

4.4 华为手机受产业链影响最大，智能网联汽车或将成为新的增长点

华为入局汽车，多元化业务战略，分集产业链风险。华为布局智能网联车解决方案，于 2019 年成立汽车解决方案事业部，瞄准 Tier 1 未来增量市场。在汽车电子端，布局智能网联、智能驾舱、自动驾驶三大主要赛道；同时自身在车路协同、数字营销、大数据与智慧出行方面的技术积累和优势也可以赋能汽车行业。麦肯锡预测，到 2030 年自动驾驶汽车及出行服务市场会达到 5000 亿美元；腾讯预计，到 2025 年，单就中国的车联网市场会达到 2000 亿元。业务层面的多元化战略，本身就是分集产业链风险的有效措施。

图表 26 华为汽车解决方案全景图

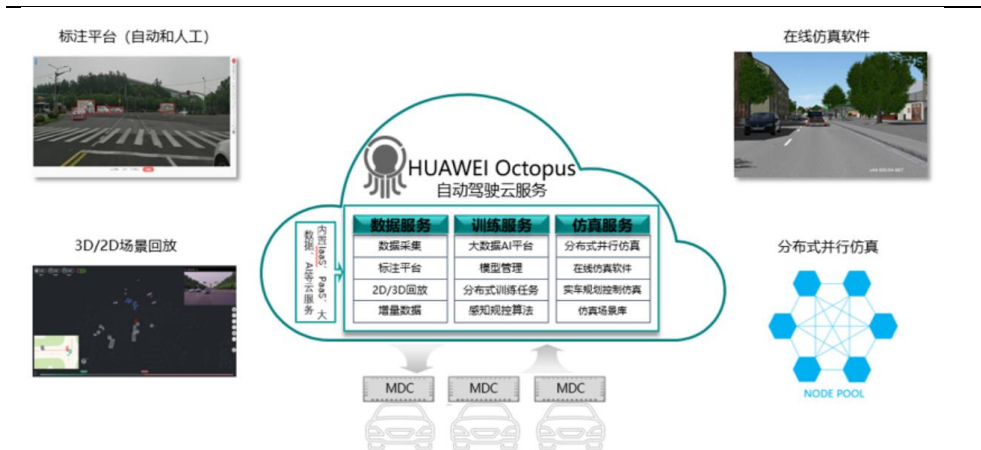


资料来源：华为，华安证券研究所

汽车产品线形态多样，半导体先进工艺对于汽车电子相对影响较小。半导体的先进工艺其优势更多体现在尺寸和功耗方面，这对于云端和移动端的基带处理器至关重要。但汽车电子的零部件对空间和功耗敏感度相对较低，同时微波和射频模块更多会选择较为稳定的制造工艺。汽车硬件产品线涉及芯片、毫米波雷达模块、T-box、控制系统、车载网关等，产品形态多样仍然有机会成为持续贡献营收的产品线。

发布鸿蒙 OS 以及 HiCar 产品系列，打造以软件和安全为核心竞争力的汽车解决方案。华为轮值 CEO 徐直军表示，华为作为提供自动驾驶的软件以及计算和联接技术的供应商。未来软件和算法部分有望占据 70% 的汽车价值，远超车身、底盘等传统技术在整车上的价值，形成一个新的增量市场。“软件定义汽车”让软件在汽车中的价值逐步提升。HiCar 平台将允许使用者用手机操作车辆的空调和车门，同时提供防止撞车的功能。这些控制措施不仅限于车载娱乐系统，还要求与汽车制造商合作。用以在保障安全的情况下提升人机交互体验。

图表 27 华为自动驾驶解决方案



资料来源：华为，华安证券研究所

积极拓展合作生态，加速孵化新的增长点。华为联合一汽集团、长安汽车、东风集团、上汽集团等首批 18 家车企，正式发布成立“5G 汽车生态圈”，加速 5G 技术在

汽车产业的商用进程，共同打造消费者感知的 5G 汽车。5 月 15 日，在中国联通 5G 应用创新联盟高峰论坛上，中国联通携手华为发布《新基建，新动能：5G 车路协同白皮书》。我们认为华为的技术优势和方案整合，契合下一代汽车变革的趋势，随着华为自身积极拓展汽车生态，未来有望成为新的增长点。

华为的加入，会促进车联网的发展。对应车载 OBU、路侧 RSU、基站、边缘设备和云控平台的相关产业链受益。我们建议关注车路协同与智能交通龙头千方科技、车联网模组稀缺标的移远通信、汽车电子国内领先厂商德赛西威、高精度地图服务商四维图新。

5 投资建议

我们坚定看好在科技创新周期下具有国产替代属性的公司。建议关注**新易盛**（国内光模块核心供应商，拥有高速率产品封装技术）、**紫光国微**（智能安全芯片与 Linxens 协同发展，发力特种 IC）、**闻泰科技**（ODM 龙头地位稳固，安世半导体 5G 时代大展拳脚）、**汇顶科技**（指纹识别芯片全球第一，积极外扩音频 IoT 业务）、**圣邦股份**（致力于模拟芯片研发，收购钰泰半导体和大连阿尔法丰富产品线）、**韦尔股份**（全球前三 CIS、受益多摄渗透率提高）、**卓胜微**（射频前端芯片快速导入国内大厂）、**兆易创新**（全球前三 NorFlash 供应商、MCU 指纹识别齐头并起）。

6 风险提示

限制计划生效，中美摩擦加剧。

重要声明

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，以勤勉的执业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人对这些信息的准确性或完整性不做任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。报告中的信息和意见仅供参考。本人过去不曾与、现在不与、未来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接收任何形式的补偿，分析结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

免责声明

华安证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。本报告中的信息均来源于合规渠道，华安证券研究所力求准确、可靠，但对这些信息的准确性及完整性均不做任何保证，据此投资，责任自负。本报告不构成个人投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况。华安证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送，未经华安证券研究所书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。如欲引用或转载本文内容，务必联络华安证券研究所并获得许可，并需注明出处为华安证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。如未经本公司授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。本公司并保留追究其法律责任的权利。

投资评级说明

以本报告发布之日起 6 个月内，证券（或行业指数）相对于同期沪深 300 指数的涨跌幅为标准，定义如下：

行业评级体系

- 增持—未来 6 个月的投资收益率领先沪深 300 指数 5%以上；
- 中性—未来 6 个月的投资收益率与沪深 300 指数的变动幅度相差-5%至 5%；
- 减持—未来 6 个月的投资收益率落后沪深 300 指数 5%以上；

公司评级体系

- 买入—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15%以上；
- 增持—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%至 15%；
- 中性—未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%；
- 减持—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%至 15%；
- 卖出—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15%以上；
- 无评级—因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。市场基准指数为沪深 300 指数。