

电子元器件

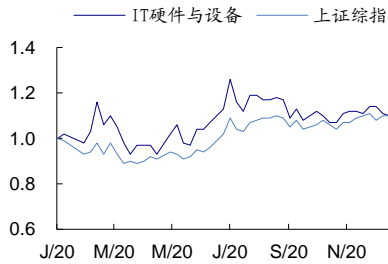
数字浪潮系列之电子科技硬件

超配

(维持评级)

2021年01月11日

一年该行业与上证综指走势比较



行业专题

数字化大浪潮，科技硬件创新大升级

相关研究报告:

《半导体行业系列专题：新能源汽车重塑功率半导体价值》——2021-01-04
 《国信证券-中芯国际被美国商务部列入实体清单事件点评：半导体产业链国产化仍是未来投资重点，优选龙头》——2020-12-21
 《半导体行业系列专题：八英寸晶圆代工为什么涨价？》——2020-12-14
 《2020年12月电子行业投资策略：看好功率半导体景气度，关注消费电子及面板龙头》——2020-12-14
 《半导体封测行业：半导体产业高景气，封测行业龙头迎来业绩弹性》——2020-12-09

证券分析师：欧阳仕华

电话：0755-81981821
 E-MAIL: ouyangsh1@guosen.com.cn
 证券投资咨询执业资格证书编号：S0980517080002

证券分析师：唐泓翼

电话：021-60875135
 E-MAIL: tanghy@guosen.com.cn
 证券投资咨询执业资格证书编号：S0980516080001

证券分析师：许亮

电话：0755-81981025
 E-MAIL: xuliang1@guosen.com.cn
 证券投资咨询执业资格证书编号：S0980518120001

● 数字化浪潮深刻变革人类生活

真实世界持续电子化和数字化已是数百年之大趋势，随着 5G 时代全球数字化浪潮席卷而来不断颠覆传统生产和生活方式，随之产生的新经济和 新应用将给传统业务模式和产业结构带来空前的变革。

● 数字化浪潮驱动电子硬件创新升级

按照逻辑过程，数字化分解为数据产生-数据传输-数据存储-数据运算-数据应用等五个环节，各个环节通过不同科技硬件在物理层面形成支撑。在数字化浪潮驱动下，数据处理需求激增，带动科技硬件创新升级。

数据产生：模拟芯片是现实世界海量数据的入口，看好代表机器视觉 CIS 芯片(市场 160 亿美元，CAGR 8%)、万物电子化所必须电源管理及信号链芯片(市场 274 亿美元，CAGR 7%)。

数据传输：海量数据激发更高速更高效传输需求升级，看好代表无线传输的射频芯片需求升级(市场 182 亿美元，CAGR14%)，以及基站服务器等有线传输的高频高速 PCB 升级(市场 125 亿美元，CAGR5%)。

数据存储：海量数据需要更多的存储空间予以保存，存储芯片需求得以爆发。看好 DRAM(市场 940 亿美元，CAGR 9%)，NAND (市场 560 亿美元，CAGR 7%)。

数据运算：AI 芯片赋能海量数据处理能力升级，看好运算处理 AI 芯片(市场 26 亿美元，CAGR 39%)

数据应用：数据应用升级驱动电子终端多元化及智能化，看好新型应用包括 5G 手机、TWS 耳机、新能源汽车、智能家居的电子终端需求。

● 数字化浪潮驱动下，核心环节的龙头公司快速成长

看好各环节龙头企业：上游核心技术壁垒领域推荐射频、光学、存储、功率器件、云计算等芯片领域，以及国产化替代强烈的中游芯片制造和下游封装龙头；下游品牌端推荐 TWS 耳机、手机品牌以及 VR 等新型应用终端龙头；中游零组件看好强者恒强的龙头企业。

重点推荐如卓胜微、三安光电、斯达半导、圣邦股份、澜起科技、传音控股、立讯精密、歌尔股份、鹏鼎控股、生益科技、深南电路等核心优质龙头企业。

● 风险提示：宏观经济增速不及预期；电子产品下游需求不及预期等风险。

重点公司盈利预测及投资评级

公司代码	公司名称	投资评级	昨收盘(元)	总市值(百万元)	EPS		PE	
					2020E	2021E	2020E	2021E
600703	三安光电	增持	27.85	12	0.45	0.62	62.5	44.9
300782	卓胜微	增持	614.90	11	10.27	13.46	59.9	45.7
300661	圣邦股份	增持	284.60	4	1.94	2.55	146.7	111.7
688036	传音控股	买入	159.61	13	6.69	8.60	23.8	18.6
688008	澜起科技	买入	81.05	9	4.74	6.09	17.1	13.3

资料来源：Wind、国信证券经济研究所预测

独立性声明:

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于本人的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，其结论不受其它任何第三方的授意、影响，特此声明

内容目录

数字化浪潮，深刻变革人类社会生活	5
模拟信号芯片：现实世界海量数据亟待采集	7
受益全球物联网持续渗透，模拟集成电路市场规模稳步提升	7
机器视觉需求升级，驱动 CIS 芯片市场量价齐升	8
万物互联，信号链芯片需求较快增长	9
5G、新能源汽车等驱动电源管理芯片加速发展	10
海量数据的交互激发数据传输需求升级	12
无线传输升级，5G 时代通信需求增加驱动射频芯片新一轮量价提升	12
有线数据通信升级到高频高速，驱动 PCB 需求量价提升	14
海量数据催化数据存储需求爆发	16
5G 建设带动流量爆发进入新周期	16
云计算投资持续加码，公有云市场快速增长	17
AI 芯片赋能海量数据处理能力升级	23
AI 芯片成为数据处理的未来趋势	23
国产服务器市场空间巨大，信息安全亟待自主可控	24
数字化浪潮下，新应用驱动电子终端多元化	28
数字化通信：智能手机走向成熟期，5G 焕发新机	29
数字化连接：可穿戴设备加速增长	29
数字化出行：汽车智能化迎新机	31
数字化生活：智能家居迎来时代变革	33
数字化浪潮中，看好具有核心竞争力的龙头公司	35
国信证券投资评级	36
分析师承诺	36
风险提示	36
证券投资咨询业务的说明	36

图表目录

图 1: 一张图看懂数字化过程的五个核心环节	5
图 2: 模拟集成电路工作原理	7
图 3: 全球模拟集成电路市场规模	7
图 4: 中国模拟集成电路市场规模	7
图 5: 模拟信号数字化市场梳理	8
图 6: 2014-2021 全球智能手机单部搭载摄像头数量变化	8
图 7: CIS 年收入 (亿美元) 及同比 (%)	8
图 8: CIS 季度收入 (亿美元) 及同比 (%)	9
图 9: CIS 年收入 (亿美元) 及同比 (%)	9
图 10: 模拟芯片信号链的产品类别	9
图 11: NB-IOT 连接数趋势	9
图 12: 信号链各细分市场规 模及增速	9
图 13: 全球电源管理芯片市场规模 (亿美元)	10
图 14: 中国电源管理芯片市场规模 (亿美元)	10
图 15: 中国汽车电动化进程	11
图 16: 新能源汽车月度销量及同比趋势	11
图 17: 5G 手机月度出货量及同比趋势	11
图 18: 通信网络原理图	12
图 19: 无线传输市场梳理	12
图 20: 射频元件市场保持快速增长	13
图 21: 2G->4G 时代全球射频龙头增长复盘	13
图 22: iPhone 射频价值量变化趋势	14
图 23: 某高端手机射频前端器件数量与价值变化	14
图 24: 全球 PCB 产值及同比增速	15
图 25: 5G 建设带动数据流量爆发	16
图 26: 5G 应用场景	17
图 27: 全球公有云 IaaS 收入规模 (十亿美元)	17
图 28: 全球公有云 IaaS 市场规模 (十亿美元)	17
图 29: 数据中心处理器快速增长	18
图 30: 全球 DRAM 市场格局	18
图 31: 全球 NAND FLASH 市场格局	18
图 32: 长江存储发展历程	19
图 33: 长江存储的 Xtacking 技术	20
图 34: 合肥长鑫主要产品	21
图 35: 福建晋华发展进度	22
图 36: 全球 IDC 负载量	23
图 37: 全球云端 AI 芯片市场空间	23
图 38: 2017 全球公有云 IaaS 主要供应商收入 (百万美元)	24
图 39: 2017 全球公有云 IaaS 主要供应份额	24
图 40: 2015Q4 中国区 X86 服务器出货量	25
图 41: 2018 年中国区 X86 服务器市场容量	25
图 42: 2017-2021 中国云服务器有效市场	25
图 43: 2019-20E 中国在私有云服务器支出的 CAGR 为 19%	25
图 44: 中国 IDC 市场占比持续提升	26
图 45: 中国 IDC 建设明显不足	26
图 46: 数字化终端应用演进历程	28
图 47: 数字世界与终端应用交互过程	28
图 48: 全球智能手机销量	29
图 49: 5G 手机月度出货量及同比趋势	29
图 50: 2020-2024 可穿戴市场增速预测 (百万部)	30
图 51: 2020 年 Q2 全球 TWS 耳机市场份额	30
图 52: 2020 年 Q2 中国 TWS 耳机市场份额	30
图 53: 2018-2020Q3 全球智能手表市场份额	31
图 54: 2020 年上半年全球智能手表收入同比增加	31
图 55: 近十年 (2009-2019) 汽车行业发展里程碑	31

图 56: 汽车自动驾驶技术对应系统解决方案升级.....	32
图 57: 汽车半导体配件价值对应汽车自动化程度变化.....	32
图 58: 智能家居全景图	33
图 59: 中国智能家居市场空间预测	34
图 60: 智能家居细分市场分布	34
表 1: 云端核心零部件梳理	18
表 2: 云端核心零部件梳理	24
表 3: 云端核心零部件梳理	27
表 4: 电子终端市场梳理.....	29

数字化浪潮，深刻变革人类社会生活

物理世界中持续电子化和数字化已是数百年之大趋势，随着全球数字化浪潮席卷而来，不断颠覆传统生产和生活方式，随之产生的新经济和新应用给传统业务模式和产业结构带来空前的变革。随着数字化浪潮的大规模来临，人类社会效率不断提升，这也将驱动各个数据系统环节技术升级并带动需求提升。

数字化浪潮在各个环节的驱动

按照数字化的逻辑过程，数据处理整个系统可以分解为五个环节：数据产生-数据传输-数据存储-数据运算-数据应用。

图 1：一张图看懂数字化过程的五个核心环节

数字化环节	电子关键设备	类型	2019年市场规模(亿美元)	未来3年复合增速	增长驱动力	核心公司	
数据产生	传感器及模组	CMOS图像传感器	170	7.1%	手机、安防、汽车	Sony、三星、索尼科技	
		指纹传感器	47	0.5%	智能家居、消费电子	FPC、汇顶科技	
		压力传感器	125	8.9%	汽车	Honeywell、ABB、Emerson、Amphenol	
		温度传感器	70	4.0%	可穿戴设备、建筑楼宇、工业自动化	ABLIC、Analog Devices、Amphenol Advanced Sensors	
		加速度计	20	3.0%	军工、航天航空、汽车、消费电子	意法半导体、飞思卡尔、PCB、博世、MEAS	
		陀螺仪	22	4.4%	无人机、航空、汽车、消费电子	ST、Honeywell、muRata、Analog Devices	
		流量计	78	5.8%	油气开采、水及污染控制	ABB、Emerson Electric Co、General Electric(GE)、KROHNE Messtechnik、and Siemens	
	模拟信号及模数转换	化学传感器	249	5.5%	医疗健康、生命科学、可穿戴带	Abbott Laboratories (US)、Emerson Electric Co.(US)、Densu Corporation (Japan)、Nova Biochemical Corp.(US)	
		电源管理芯片	274	7.4%	5G通信、智能家居、新能源汽车、工业自动化	TI、高通、ADI、Maxim、英飞凌	
		ADC/DAC	41	5.0%	5G、人工智能、物联网、汽车	ADI、TI、MAXIM	
		接口芯片	30	4.0%	通信、数据处理	IDT、Rambus	
		逻辑芯片	20	4.0%	通信、工业、医疗	德州仪器	
		滤波器	95	14.0%	5G基站、智能手机	村田、TDK、太阳诱电、Avago、Qorvo、Skyworks	
		功放	53	7.1%	5G基站、智能手机、物联网	Skyworks、Qorvo、Murata、Broadcom	
供电线	15	4.6%	智能手机	Broadcom、ON Semiconductor、Infineon、TI、NXP			
开关	19	17.0%	智能手机	Skyworks、Qorvo、Murata、Broadcom、恩智浦、英飞凌、村田			
数据传输	无线	中高频微波射频器件	182	14.1%	5G手机、IOT	Skyworks、Qorvo、三星微	
		WiFi路由器件	98	8.4%	智能家居、工业互联网、汽车电子化	CISCO、华为、D-link、TP-Link、腾达	
		其他无线模组	37	11.1%	手机、智能家居、工业互联网、汽车电子化	Sierra、Telit、Gemalto、U-Blox、移远通信、日海智能、广和通	
	有线	光器件及模组	98	12.3%	基站、服务器、居家上网	II-VI(Finisar)、Lumentum(Golaro)、FIT(Avago)、光迅科技、旭创科技	
		普通网线及其他	83	1.0%	基站、服务器、居家上网	烽火、百通、安普(TE)、康普、罗格朗、通网通、普天	
		PCB	125	5.0%	手机、基站、云计算	臻鼎、欣兴、健盛、华通、深南、沪电	
数据存储	存储芯片	DRAM	940	8.5%	手机、安防、汽车、云计算	Samsung、SK Hynix、Micron	
		NAND	600	7.0%	手机、安防、汽车、云计算	Samsung、SK Hynix、Toshiba、Micron、Intel	
数据运算	AI芯片	GPU/TPU	28	38.0%	云计算、图像计算、人工智能	Nvidia、Google、HiSilicon	
数据应用	产品量级	手机	14.13亿部	5.285	1.7%	5G手机渗透率提升	苹果、三星、华为、小米、OPPO、Vivo、Realme
		可穿戴	TWS耳机	160	14.1%	2亿部	苹果、三星、小米、Jabra、JBL
		智能手表	0.45亿部	130	14.3%	手表智能化	苹果、三星、华为、小米、漫步者
		新能源汽车	221万辆	575	3.0%	汽车智能化、网联化	特斯拉、英飞凌、华为、比亚迪
家居	智能家居	-	1030	15.0%	智能家居(75.7%)、智能安防(5.0%)	海尔、TCL、美的、格力、小米	

资料来源：公司招股说明书、CEIC、Statista、Strategy Analytics、Counterpoint、国信证券经济研究所整理

数据产生：模拟芯片是现实世界海量数据的入口，看好代表机器视觉 CIS 芯片

(市场 160 亿美元, CAGR 8%)、万物电子化所必须电源管理(市场 274 亿美元, CAGR 7%)及信号链(市场 90 亿美元, CAGR 5%)等芯片。

数据传输: 海量数据激发更高速更高效传输需求升级, 看好代表无线传输的射频芯片需求升级(市场 182 亿美元, CAGR14%), 以及基站服务器等有线传输的高频高速 PCB 升级(市场 125 亿美元, CAGR5%)。

数据存储: 海量数据需要更多的存储空间予以保存, 存储芯片需求得以爆发。

看好 DRAM(市场 940 亿美元, CAGR 9%), NAND (市场 560 亿美元, CAGR 7%)

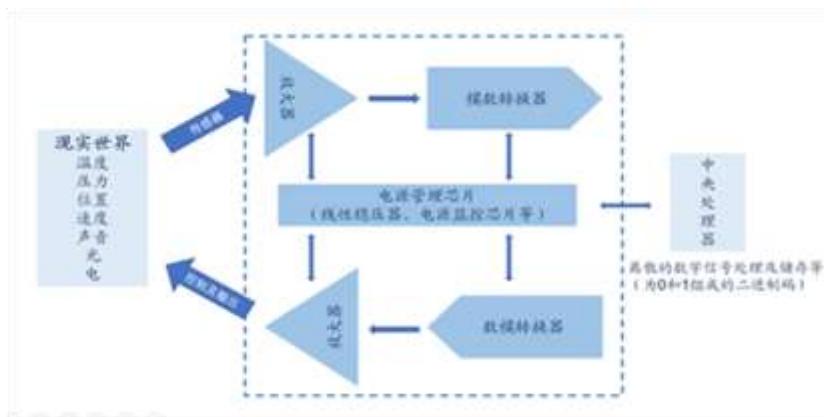
数据运算: AI 芯片赋能海量数据处理能力升级, 看好运算处理 AI 芯片(市场 26 亿美元, CAGR 39%)

数据应用升级驱动电子终端多元化及智能化, 看好新型应用包括 5G 手机、TWS 耳机、新能源汽车、智能家居等带动的电子终端需求。

模拟信号芯片：现实世界海量数据亟待采集

模拟集成电路是计算机获知真实世界的入口。由于自然界的声、光、温、气、化等各类模拟信号是随时间变化的连续信号，无法被处理器直接接收处理。因此获取真实世界各类模拟信号，首先需要各类传感器，将感受到的信号，按一定规律生成电流、电压等电子元器件可识别的信号，然后通过滤波、转换、放大等过程转变为以 0 和 1 表示的二进制数字信号，传输给处理器进行保存及计算，获得可应用结果后，再传输回模拟电路转换为模拟信号，以声音、图像等形式输出。

图 2：模拟集成电路工作原理



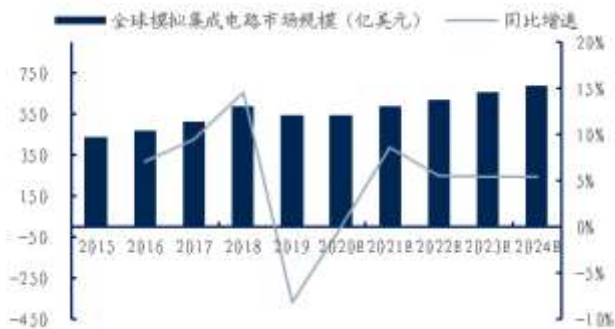
资料来源：招股说明书、国信证券经济研究所整理

受益全球物联网持续渗透，模拟集成电路市场规模稳步提升

受益全球物联网持续渗透，全球模拟集成电路市场规模稳步提升。在物联网、云计算、大数据、新能源、医疗电子和安防电子等新兴应用领域强劲需求的带动下，集成电路行业有望长期保持旺盛生命力。根据 WSTS 预测，2021 年全球模拟集成电路市场规模将增长至 589 亿美元，模拟集成电路占总体集成电路份额约 16% 左右。

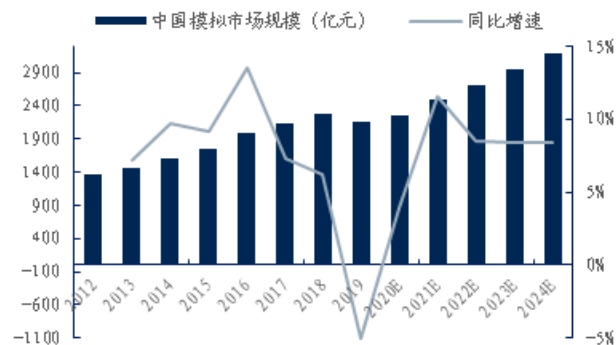
模拟集成电路显现国外知名企业主导格局。目前模拟集成电路市场显现国外企业主导的竞争格局，德州仪器、亚德诺等凭借资金、技术、品牌积累，形成巨大的领先优势，2019 年分别占据全球市场份额的 19%、10%。

图 3：全球模拟集成电路市场规模



资料来源：CEIC，国信证券经济研究所整理

图 4：中国模拟集成电路市场规模



资料来源：CEIC，国信证券经济研究所整理

虚拟世界和真实世界的交互需求持续提升，传感器及与之配套的模拟芯片市场需求较快增长。目前全球市场规模较大且增速较快的模拟芯片市场主要有 CMOS 图像传感器、电源管理芯片以及信号链芯片等，因其受益于视觉传感需求提升，以及万物互联之后对电源驱动的需求呈现指数级上升。

图 5：模拟信号数字化市场梳理

数据类型	电子关键设备	类型	2019年市场规模(亿美元)	未来3年复合增速	增长驱动力	核心公司	
模拟信号及模拟转换	传感器及模组	CMOS图像传感器	170	7.1%	手机、安防、汽车	Sony、三星、豪威科技	
		指纹传感器	47	0.5%	智能家居、消费电子	FPC、汇顶科技	
		压力传感器	125	8.9%	汽车	Honeywell, ABB, Emerson, Amphenol	
		温度传感器	70	4.0%	可穿戴设备、建筑楼宇、工业自动化	ABLIC、Analog Devices、Amphenol Advanced Sensors	
		加速度计	20	3.0%	军工、航空航天、汽车、消费电子	意法半导体、飞思卡尔、PCB、博世、MEAS	
		陀螺仪	22	4.4%	无人机、航空、汽车、消费电子	ST、Honeywell、muRata、Analog Devices	
		流量计	78	5.8%	油气开采、水及污染控制	ABB、Emerson Electric Co.; General Electric (GE); KROHNE Messtechnik; Höntzsch GmbH; and Siemens	
		化学传感器	249	5.5%	医疗保健、生命科学、可穿戴设备	Abbott Laboratories (US), Emerson Electric Co. (US), Denso Corporation (Japan), Nova Biochemical Corp. (US)	
		基础模拟芯片	电源管理芯片	274	7.4%	5G通信、智能家居、新能源汽车	TI、高通、ADI、Maxim、英飞凌
			ADC/DAC	41	5.0%	5G、人工智能、物联网、汽车	ADI、TI、MAXIM
接口芯片	30		4.0%	通信、数据处理	IDT、Rambus		
运放芯片	20		4.0%	通信、工业、医疗	德州仪器		
滤波器	95		14.0%	5G基站、智能手机	村田、TDK、太阳诱电、Avaco、Qorvo、Skyworks		
功放	53		7.1%	5G基站、智能手机、物联网	Skyworks、Qorvo、Murata、Broadcom		
低噪放	15		4.6%	智能手机	Broadcom、ON Semiconductor、Infineon、TI、NXP		
开关	19	17.0%	智能手机	Skyworks、Qorvo、Murata、Broadcom、恩智浦、英飞凌、村田			

资料来源：CEIC，国信证券经济研究所整理

机器视觉需求升级，驱动 CIS 芯片市场量价齐升

根据 IDC 及行业数据统计，2019 年全球智能手机摄像头总数达到 44 亿颗，平均每部手机搭载摄像头颗数达 3.21 颗。2019 年三星 A9S、诺基亚 9 PureView 分别成为第一款搭载四摄和五摄的手机，多功能例如“高清”、“广角”、“长焦”、“微距”和“虚化”等更多场景应用促进多摄视觉解决方案市场规模稳步增长，IDC 预计 2020 年平均每部手机搭载摄像头颗数可达 5 颗，且这一增长趋势仍在继续。

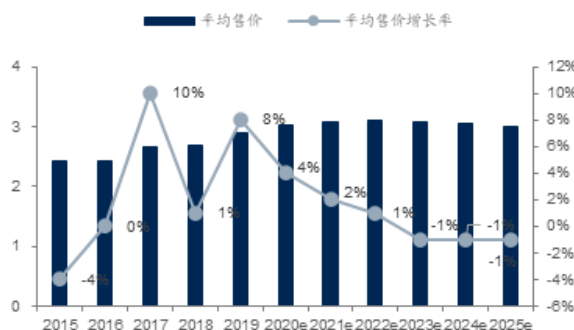
根据 Yole 数据统计显示，19Q4 全球 CIS 营收创历史新高，达到 57.46 亿美元，主要由于销量的增长及 ASP 提升，其中 ASP 有望超过 3 美金，并且近 2 年将维持 8~12% 幅度提升，受到疫情影响 2020 年消费电子市场预计出货量有所放缓。随着全球疫情未来逐步得到控制，经济获得复苏，摄像头量价齐升趋势仍将延续。

图 6：2014-2021 全球智能手机单部搭载摄像头数量变化



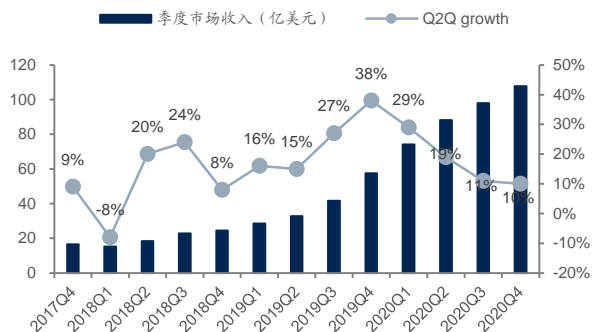
资料来源：IDC、国信证券经济研究所整理

图 7：CIS 年收入（亿美元）及同比（%）



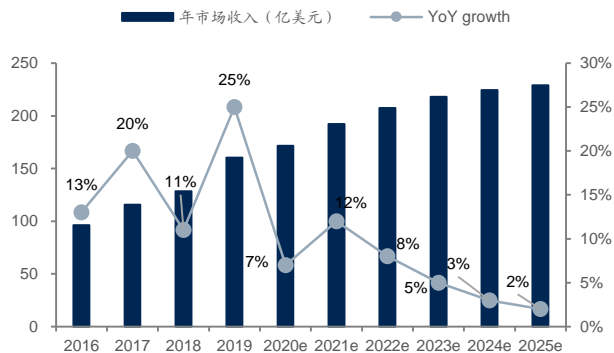
资料来源：Yole、国信证券经济研究所整理

图 8: CIS 季度收入 (亿美元) 及同比 (%)



资料来源: Yole, 国信证券经济研究所整理

图 9: CIS 年收入 (亿美元) 及同比 (%)



资料来源: Yole, 国信证券经济研究所整理

万物互联, 信号链芯片需求较快增长

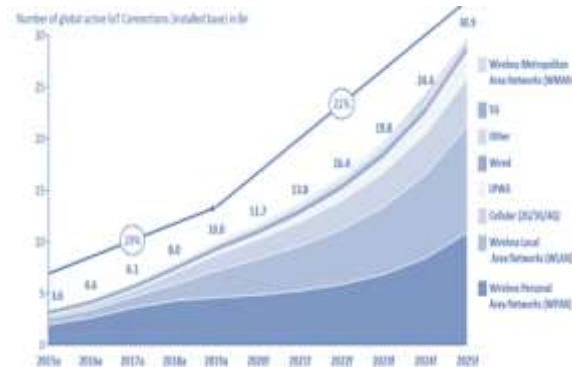
万物互联, 物联网连接数呈现增长。根据市场研究机构 IoT Analytics 发布数据显示, 过去 10 年全球所有设备连接数年复合增长率达到 10%, 2020 年全球物联网的连接数首次超过非物联网连接数, 连接数达到 117 亿, 而非物联网连接数保持在 100 亿左右。预计到 2025 年, 物联网连接数将增长到 309 亿, 复合增速达到 21%。

图 10: 模拟芯片信号链的产品类别



资料来源: Yole, 国信证券经济研究所整理

图 11: NB-IoT 连接数趋势



资料来源: IoT Analytics, 国信证券经济研究所整理

在物联网连接数增长趋势下, 电子设备互联所需模拟芯片信号链市场也呈现较快增长态势。其中滤波、开关、功放增速较快主要受益 5G 需求提升驱动, ADC/DAC、接口芯片、比较芯片呈现稳步增长。国内信号链公司圣邦股份、思瑞浦、芯海科技等将有望有益于信号链市场增长。

图 12: 信号链各细分市场规规模及增速

模拟芯片 环节	类型	2019年市场 规模(亿美元)	未来3年复 合增速	增长驱动力	核心公司
信号链	ADC/DAC	41	5.0%	5G、人工智能、物联网、汽车	ADI, TI, MAXIM
	接口芯片	30	4.0%	通信、数据处理	IDT, Rambus
	比较器	20	4.0%	通信、工业、医疗	德州仪器
	滤波器	95	14.0%	5G基站、智能手机	村田, TDK, 太阳诱电, Avago, Qorvo, Skyworks
	功放	53	7.1%	5G基站、智能手机、物联网	Skyworks, Qorvo, Murata, Broadcom
	开关	19	17.0%	智能手机	Skyworks, Qorvo, Murata, Broadcom, 思瑞浦, 英飞凌, 村田

资料来源: 招股说明书, 国信证券经济研究所整理

5G、新能源汽车等驱动电源管理芯片加速发展

受益 5G、新能源汽车等趋势，全球电源管理芯片市场稳步发展，预计复合增速高达 6.86%。随着新能源汽车、5G 通信等市场持续成长，对电源管理芯片的功耗、效率也都提出了更高的要求，因此全球电源管理芯片市场将持续受益。根据 MarketWatch 预测，预计到 2025 年全球电源管理芯片市场规模将达到 408 亿美元，年复合增长高达 6.86%。

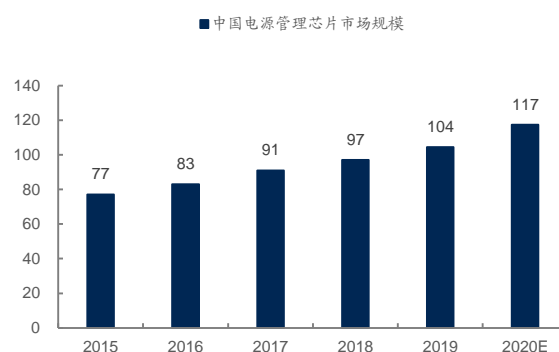
随着国产电源管理芯片技术提升及进口替代需求，中国电源管理芯片需求保持快速增长。在模拟 IC 领域，电源管理芯片占据半壁江山，已经形成了一个相对稳定的市场。根据中商产业研究数据，中国电源管理芯片市场规模由 2012 年的 431 亿元增长至 2018 年的 682 亿元，年均复合增长率为 7.95%，预计至 2020 年市场规模需求将近 780 亿元。未来几年，随着中国国产电源管理芯片在新领域的应用拓展以及进口替代，预计国产电源管理芯片市场规模将以较快速度增长。

图 13: 全球电源管理芯片市场规模 (亿美元)



资料来源:MarketWatch、国信证券经济研究所整理

图 14: 中国电源管理芯片市场规模 (亿美元)



资料来源:中商产业研究院、国信证券经济研究所整理

新能源汽车销量快速增长，启动电源芯片需求加快。2010 年新能源汽车被国务院确定为七大战略性新兴产业之一，行业于 2014 年后开始进入高速增长通道，从 2015 年开始国内新能源车销量稳居全球第一。2019 年中国新能源汽车销量共计 120.6 万辆，占全球 221 万辆的一半以上。

2020 年 11 月，国务院办公厅印发了《新能源汽车产业发展规划(2021-2035)》(以下简称《规划》)，提出到 2025 年，新能源汽车新车销量将达到汽车总销量的 20%，预计 500-600 万辆。未来 5 年中国的新能源汽车行业将迎来近 40% 的复合增速，显示行业超高的景气度。

今年以来，新能源汽车销量呈现较快增速。2020 年 10 月全球新能源汽车销量为 34.10 万辆，同比增长 128%。新能源汽车的爆发增长驱动了电源管理芯片需求。2020 年 10 月末，国务院出台政策大力支持新能源汽车产业发展，IDC 认为受到政策推动等因素，中国新能源汽车市场将在未来 5 年迎来强劲增长，2020-2025 的年均复合增长率将达 36.1%。

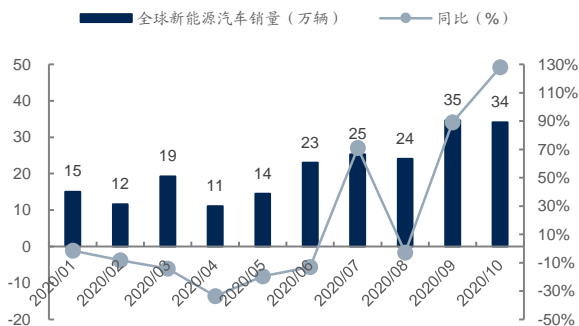
图 15: 中国汽车电动化进程



资料来源：中汽协，国信证券经济研究所整理

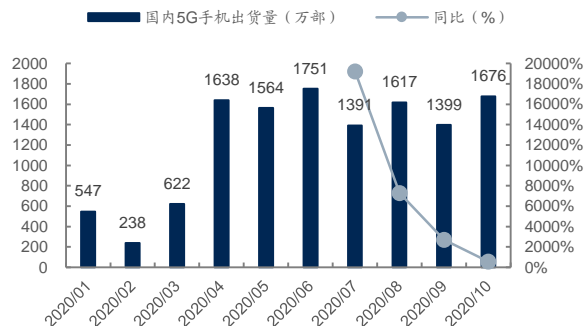
全球 5G 渗透率提升，5G 手机对电源管理芯片要求更高。随着消费电子品牌龙头推出多款 5G 手机，今年起 5G 手机销量显现明显提升。2020 年 10 月，中国 5G 手机出货量为 1676 万部，同比增长 572%，且 Q3-Q4 中国 5G 手机出货量同比增速始终保持在高水平。根据 IDC 最新预测，2020 年全球 5G 手机出货量将达 3.06 亿部，2020-2024 年复合增速高达 33.41%。

图 16: 新能源汽车月度销量及同比趋势



资料来源:EV Sales, 国信证券经济研究所整理

图 17: 5G 手机月度出货量及同比趋势

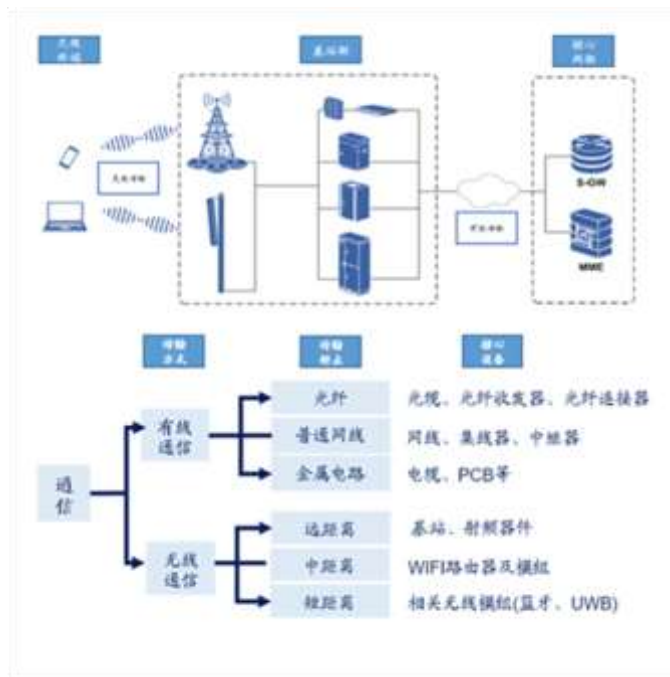


资料来源:中国信通院, IDC, 国信证券经济研究所整理

海量数据的交互激发数据传输需求升级

数据通信是数字世界的桥梁。目前数据通信主要分为有线通信及无线通信，涉及到不同的传输介质、数据编码技术、传输技术等。当前有线通信主要介质有光纤传输、网线传输及电缆传输；无线通信介质为电磁波传输。以传输距离来分类的话，主要远距离(可至百公里，射频微波)、中距离(可至几百米，无线网桥)、短距离(可至几十米，蓝牙、UWB等)。

图 18: 通信网络原理图



资料来源：公司公告、国信证券经济研究所整理

无线传输升级，5G 时代通信需求增加驱动射频芯片新一轮量价提升

无线通信是利用电磁波信号可以在自由空间中传播的特性进行信息交换的一种通信方式。以传输距离来分类的话，主要远距离(可至百公里，射频微波)、中距离(可至几百米，无线网桥)、短距离(可至几米，蓝牙、UWB 等)。不同的传输距离，对应的电子设备及技术协议均有所差别，其中随着 5G 时代到来，以基站及射频模组等电子设备需求正在呈现加速增长。

图 19: 无线传输市场梳理

传输方式	传输媒介	电子关键设备	传输技术类别	2019年市场规模(亿美元)	未来3年复合增速	增长驱动力	核心公司
无线	电磁波	中高频微波射频器件	中高频微波(远距离)	182	14.1%	5G手机、IoT	Skyworks、Qorvo、卓胜微
		WIFI路由器	WIFI(中距离)	98	8.4%	智能家居、工业互联网	腾达、QSCO、华为、DLink、TP-Link、腾达
		其他无线模组	蓝牙、ZigBee、UWB等短距离通信	37	11.1%	手机、智能家居、工业互联网、汽车电子化	Sierra、Telit、Gemalto、U-Blox、移远通信、日海智能、广和通

资料来源：CEIC，国信证券经济研究所整理

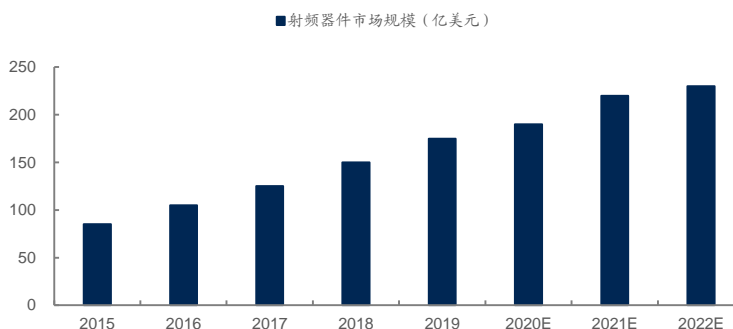
无线通信升级，5G 时代全球射频价值量提升显著

2G: 平均成本<1 美金，需要 1 个 PA 搭配一组滤波器及天线开关。
3G: 平均成本 2.6 美金，增加了接收线路，相应的元件用量增加。

4G: 平均成本 7.3 美金, 频段数量增加, 元件数量与复杂度提升。
4.5G: 平均成本 20~30 美金, 更多载波聚合增加了更多的元件。
5G: 平均成本>40 美金, 频段更提升至 6GHz 及毫米波段, 射频元件价值量成倍增长。

根据 Gartner 统计包含手机、平板电脑、超极本等在内的移动终端的出货量, 2018 年出货量达到 24 亿台, 移动终端对于射频器件的需求呈现量价齐升。随着 4G 射频市场发展, 博通、Skyworks、Qorvo 等厂商, 在 2013 年到 2018 年前后迎来了较快的成长周期。

图 20: 射频元件市场保持快速增长

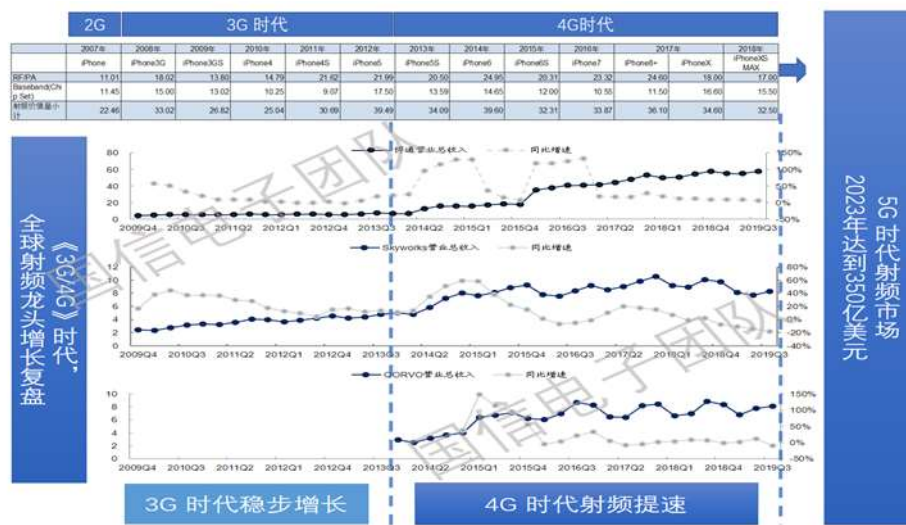


资料来源: wind, 国信证券经济研究所整理

随着 5G 时代到来, 射频器件升级及万物互联的应用也将催生新一轮的射频器件的量价齐升。根据 Yole 的预测, 2023 年射频前端的市场规模将达到 350 亿美元, 较 2017 年 150 亿美元增加 130%, 未来 6 年复合增速高达 14%。

多频带大幅增加射频元件、天线需求量。5G 时代手机不仅要加入对 5G 频段的支持, 同时还必须能够向下兼容前代通信技术, 及 WIFI、蓝牙、NFC 等近距离通信波段, 因此 5G 时代无线频段数量必然进一步增加。相应需要的滤波器、功率放大器的数量也必然增多。对于滤波器而言, 早期 2G 手机需要 16 个滤波器, 3G 手机需要 19 个, 到 4G 时代增加最多可达 45 个。

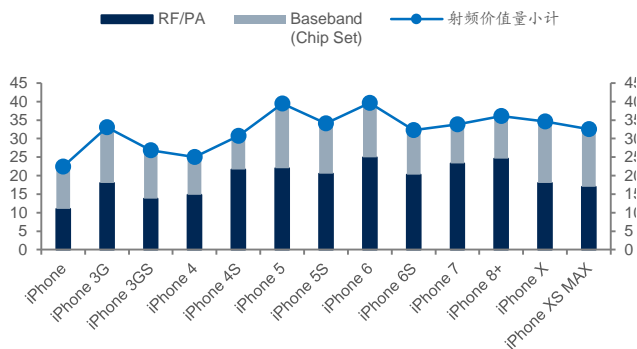
图 21: 2G ->4G 时代全球射频龙头增长复盘



资料来源: ifixit,wind, 国信证券经济研究所整理

5G 带来射频器件量价齐升。5G 射频前端变得更加复杂，预计全网段手机射频前端的滤波器峰值将至 100 多个，开关数量峰值有望增至超 30 个，使得最终射频元器件的成本持续增加。从 2G 时代的约<1 美元，增加到 3G 时代约 3 美元、4G 时代的 20~30 美元，预计在 5G 时代，射频模组的成本会超过 40 美元。

图 22: iPhone 射频价值量变化趋势



资料来源: ifixit, 国信证券经济研究所整理

图 23: 某高端手机射频前端器件数量与价值变化

2G	3G	4G	5G
3美元	4美元	28美元	40美元
Filters: <5	Filters: <10	Filters: >50	Filters: >100
	Switches: <6	Switches: >10	Switches: >30
		Bands: <38	Bands: >40
		4CA DL/2CA UL	4CA DL/2CA UL
		4x4 MIMO	8x8 MIMO
			Peak Rate: >1Gbps

资料来源: Skyworks, 国信证券经济研究所整理

有线数据通信升级到高频高速，驱动 PCB 需求量价提升

印制电路板，即 Printed Circuit Board，简称“PCB”。如果把每个电子产品看做一个生命系统，那“电流”是所有电子生命体的血流，电子产品必须有电流才能“存活”，而“PCB”就是承载这“血流”的“命脉”。

从物理结构来看，PCB 主要由绝缘基材与导体两类材料构成，是电子元器件连接的提供者，在电子设备中起到支撑、互连的作用，是结合电子、机械、化工材料等绝大多数电子设备产品必需的元件，又被称为“电子产品之母”，距今发展已有 100 多年历史。

1980 年以来，全球电子终端需求经历较为显著的 4 次浪潮，驱动了 PCB 4 次较快成长周期，至 2017 年全球 PCB 产值超 588 亿美元。

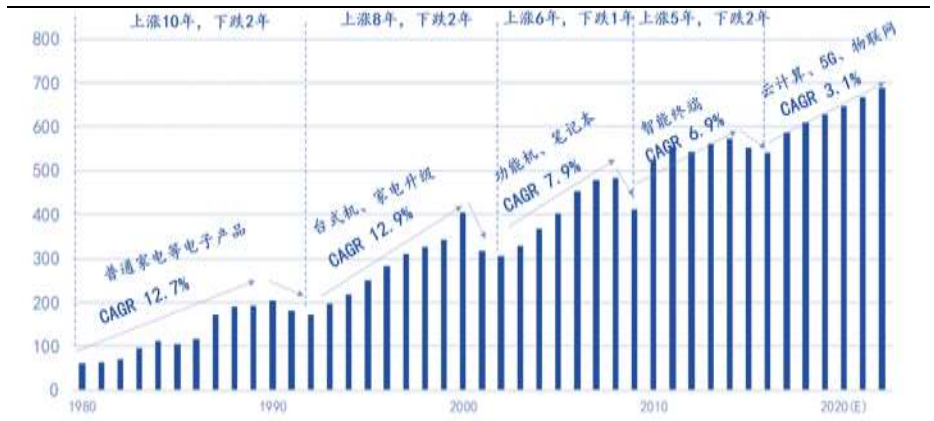
1980~1990 年，家电在全球范围内的普及带动了电子产业的发展，PCB 也迎来较快的增速 (CAGR=12.7%)，在 1991-1992 年由于传统家电增长放缓，以及全球主要经济体日本经济衰退，PCB 行业产值也随之显现累计约 16% 的衰退；

1993~2000 年，在台式机普及及互联网浪潮的驱动下，PCB 行业再度迎来较快增长 (CAGR=12.9%)，在 2001 年~2002 年，由于全球互联网泡沫破裂经济衰退，PCB 行业也面临衰退，2 年累计衰退幅度为 25%。

2003-2008 年，随着手机功能机及笔记本的普及，再度激发通信及消费电子对 PCB 的需求 (CAGR=7.9%)，由于 08 年金融危机，2009 年 PCB 行业衰退 15%。

2010-2014 年，随着智能手机的普及，以及 3G、4G 的发展，带动 PCB 行业增速 (CAGR=6.9%)，2015-2016 年随着消费电子渗透率饱和及 3G、4G 通信设备需求放缓，PCB 行业小幅累计衰退 6%。

图 24: 全球 PCB 产值及同比增速



资料来源: Prisma, 国信证券经济研究所整理

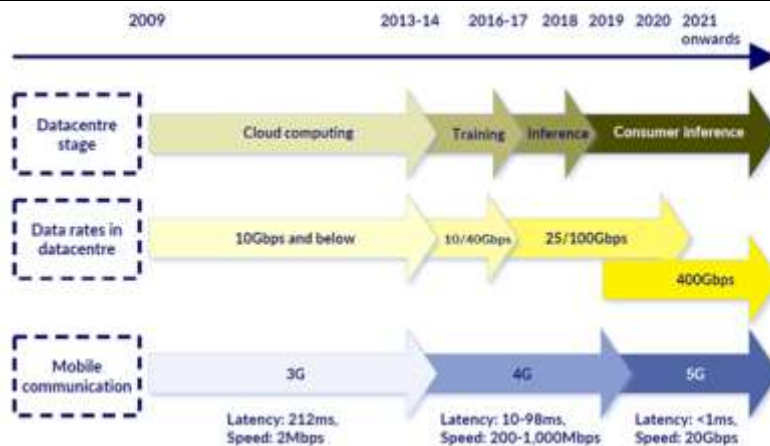
至 2022 年, 5G、云服务器将持续驱动 PCB 保持 3.1%复合增速。至 2022 年, 根据 Prisma 数据, 全球 PCB 将维持 3.1%的复合增速, 行业产值将达到 688.1 亿美元。未来下游需求呈现几大特点: ①5G 激发通信基站等设备建设周期。②云计算建设, 持续拉动服务器需求。③人工智能及虚拟货币拉动对 HPC 高性能计算机需求。④汽车电子化进程持续。⑤工业自动化及医疗器械电子化需求增长。⑥物联网激发各类小型电子传感器产品需求。

海量数据催化数据存储需求爆发

5G 建设带动流量爆发进入新周期

2019 年 6 月 6 日，工业和信息化部向三大电信运营商中国移动、中国联通、中国电信和中国广播电视网络有限公司正式发放 5G 牌照，批准这四家企业经营“第五代数字蜂窝移动通信业务”。

图 25: 5G 建设带动数据流量爆发



资料来源：IDC、国信证券经济研究所整理

与前几代移动网络相比，5G 网络的能力将有飞跃发展。例如，下行峰值数据速率可达 20Gbps，而上行峰值数据速率可能超过 10Gbps；此外，5G 还将大大降低时延及提高整体网络效率：简化后的网络架构将提供小于 5 毫秒的端到端延迟。那么 5G 给我们带来的是超越光纤的传输速度（Mobile Beyond Giga），超越工业总线的实时能力（RealTime World）以及全空间的连接（All-Online Everywhere），5G 将开启充满机会的时代。

根据华为 5G 白皮书，5G 时代的十大应用场景包括：1. 云 VR/AR；2. 车联网；3. 智能制造；4. 智能能源；5. 无线医疗；6. 无线家庭娱乐；7. 联网无人机；8. 社交网络；9. 个人 AI 辅助；10. 智慧城市。结合 5G 核心应用场景，我们认为 5G 时代的流量爆发与 4G 时代有明显的区别：

- 1、流量爆发速度显著提升。5G 时代网络速度是 4G 时代的 10 倍，网络系统的数据流量爆发速度明显提升。
- 2、数据种类多样化。5G 进入物联网时代，多终端流量爆发成为 5G 时代的显著特色，这导致数据处理分类处理能力的要求明显提升；
- 3、计算能力要求提升。除了数据流量的总量和种类猛增，应用场景的复杂化更加提升了对数据中心处理能力的要求。

图 26: 5G 应用场景

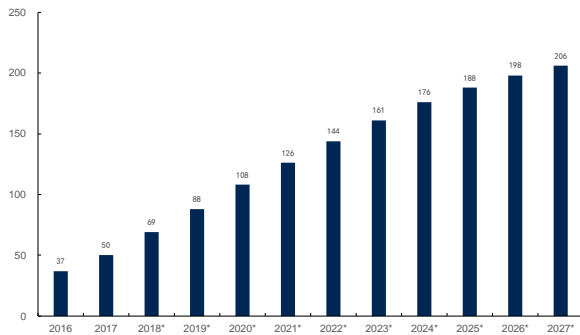


资料来源：华为、国信证券经济研究所整理

云计算投资持续加码，公有云市场快速增长

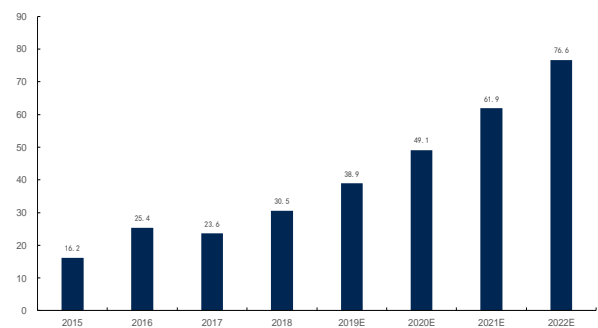
随着云计算收入的快速提升，云计算相关投资也在同步增长。根据 Gartner 统计,2018 年公有云市场 IaaS 收入规模约为 690 亿美元,市场投资规模约为 300 亿美元; 预计 2022 年,全球公有云收入规模将会达到 1440 亿美元,复合增速约为 20%; 市场投资规模约为 766 亿美元,复合增速为 26.4%。

图 27: 全球公有云 IaaS 收入规模 (十亿美元)



资料来源：Gartner、国信证券经济研究所整理

图 28: 全球公有云 IaaS 市场规模 (十亿美元)



资料来源：公司公告、国信证券经济研究所整理

服务器及相关元器件的市场规模也在持续增长。根据统计,2013Q1 全球服务器收入 118 亿美元,出货量 204 万台,至 2017Q4 全球服务器收入达 207 亿美元(同比+27%),出货量达 284 万台(同比+10.9%)。2018Q2 中国服务器市场规模达 44 亿美元(同比+69%),出货量 84 万台(同比+42%),从 2013Q1 的单季度出货 29 万台到 2018Q2 单季度出货 84 万台,出货量增幅 190%,服务器收入从单季度 11 亿美元到 44 亿美元,增幅 300%。

由于对数据处理能力的需求增长迅速，数据中心处理器销量从 2011 年到 2016 年政府超过 100%。预计中国等新兴市场将会逐渐取代欧美成为全球最大的数据中心市场，同时人均数据产生量将会达到 5200GB/年，机器产生数据也会达到现在的 15 倍以上。

图 29: 数据中心处理器快速增长



资料来源: Gartner, 国信证券经济研究所整理

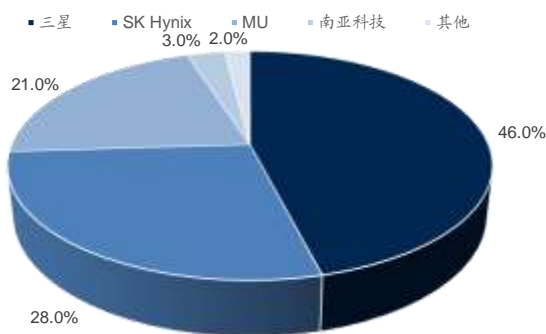
表 1: 云端核心零部件梳理

数据类型	电子关键设备	类型	2019 年市场规模(亿美金)	未来 3 年复合增速	增长驱动力	核心公司
云端核心零部件	存储芯片	DRAM	940	8.5%	手机、安防、汽车，云计算	Samsung, SK Hynix, Micron
		NAND	560	7.0%	手机、安防、汽车，云计算	Samsung, SK Hynix, Toshiba, Micron, Intel
	PCB	PCB	125	5.0%	手机，基站，云计算	欣兴，健鼎，华通，三星
	AI 芯片	GPU/TPU	26	39.0%	云计算	Nvidia, Google, Hisilicon

资料来源: IDC, Gartner, 国信证券经济研究所整理

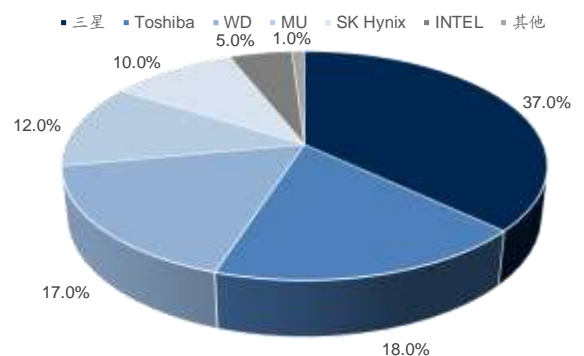
数据的爆发式增长，带动数据存储需求的快速提升，进而带动对存储硬件的需求。2019 年全球半导体市场规模大约 4900 亿美元，其中存储器芯片市场规模大约 2000 亿美元。存储器中主流的通用型存储器 NAND Flash 和 DRAM 市场规模分别为 677 亿美元和 1300 亿美元。DRAmExchange 调查指出，2018 年因供过于求难以遏制，韩系供应商带头降低资本支出，NAND Flash 总体资本支出下调近 10%。2019 年美系厂商减少资本支出，使得 NAND Flash 整体资本支出较 2018 年持续下滑约 2%，总支出规模约为 220 亿美元。

图 30: 全球 DRAM 市场格局



资料来源: DRAMExchange, 国信证券经济研究所整理

图 31: 全球 NAND FLASH 市场格局



资料来源: DRAMExchange, 国信证券经济研究所整理

中国半导体企业在主流存储器领域的布局十分薄弱，在主流存储器 DRAM 和 NAND FLASH 市场的全球市场占有率几乎为零。随着产业的发展，近几年国内开始涌现一批在 NOR FLASH 领域深耕的优秀企业，包括兆易创新，东芯半导体，以及具备 NOR 制造能力的中芯国际，武汉新芯等企业。

长江存储

长江存储科技有限责任公司成立于 2016 年 7 月，总部位于“江城”武汉，是一家专注于 3D NAND 闪存设计制造一体化的 IDM 集成电路企业，同时也提供完整的存储器解决方案。长江存储为全球合作伙伴供应 3D NAND 闪存晶圆及颗粒，嵌入式存储芯片以及消费级、企业级固态硬盘等产品和解决方案，广泛应用于移动通信、消费数码、计算机、服务器及数据中心等领域。

2017 年 10 月，长江存储通过自主研发和国际合作相结合的方式，成功设计制造了中国首款 3D NAND 闪存。2019 年 9 月，搭载长江存储自主创新 Xtacking® 架构的 64 层 TLC 3D NAND 闪存正式量产。截至目前长江存储已在武汉、上海、北京等地设有研发中心，全球共有员工 4000 余人，其中研发工程师约 2000 人。通过不懈努力和技术创新，长江存储致力于成为全球领先的 NAND 闪存解决方案提供商。

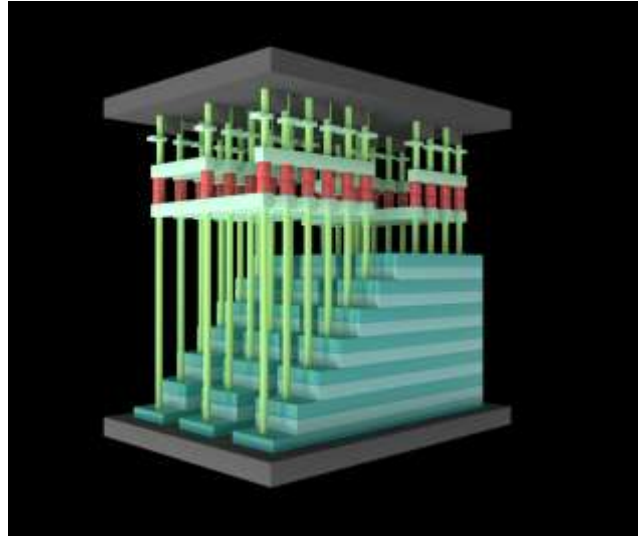
图 32: 长江存储发展历程



资料来源:公司网站、国信证券经济研究所整理

2017 年随着公司 32 层 3D NAND 设计完成，长江存储的研发和量产进度进入了加速阶段。2017 年 11 月，公司 32 层产品首次流片；2018 年 8 月公司 64 层产品首次流片；2018 年三季度，公司 32 层产品实现量产；2019 年三季度，公司 64 层产品实现量产。

图 33: 长江存储的 Xtacking 技术



资料来源:公司网站、国信证券经济研究所整理

1、Xtacking®: 创新架构使 3D NAND 能拥有更快的 I/O 接口速度

采用 Xtacking®, 可在一片晶圆上独立加工负责数据 I/O 及记忆单元操作的外围电路。这样的加工方式有利于选择合适的先进逻辑工艺, 以让 NAND 获取更高的 I/O 接口速度及更多的操作功能。存储单元同样也将在另一片晶圆上被独立加工。当两片晶圆各自完工后, 创新的 Xtacking® 技术只需一个处理步骤就可通过数十亿根金属 VIA (Vertical Interconnect Accesses, 垂直互联通道) 将二者键合接通电路, 而且只增加了有限的成本。

2、Xtacking®: 创新架构使 3D NAND 能拥有更高的存储密度

传统 3D NAND 架构中, 外围电路约占芯片面积的 20~30%, 降低了芯片的存储密度。随着 3D NAND 技术堆叠到 128 层甚至更高, 外围电路可能会占到芯片整体面积的 50% 以上。Xtacking® 技术将外围电路置于存储单元之上, 从而实现比传统 3D NAND 更高的存储密度。

3、Xtacking®: 模组化的工艺将提升研发效率并缩短生产周期

Xtacking® 技术充分利用存储单元和外围电路的独立加工优势, 实现了并行的、模块化的产品设计及制造, 产品开发时间可缩短三个月, 生产周期可缩短 20%, 从而大幅缩短 3D NAND 产品的上市时间。此外, 这种模块化的方式也为引入 NAND 外围电路的创新功能以实现 NAND 闪存的定制化提供了可能。

合肥长鑫

长鑫存储的事业开始于 2016 年, 专业从事动态随机存取存储芯片 (DRAM) 的研发、生产和销售, 目前已建成第一座 12 英寸晶圆厂并投产。DRAM 产品广泛应用于移动终端、电脑、服务器、人工智能、虚拟现实和物联网等领域, 市场需求巨大并持续增长。

合肥长鑫主要产品包括:

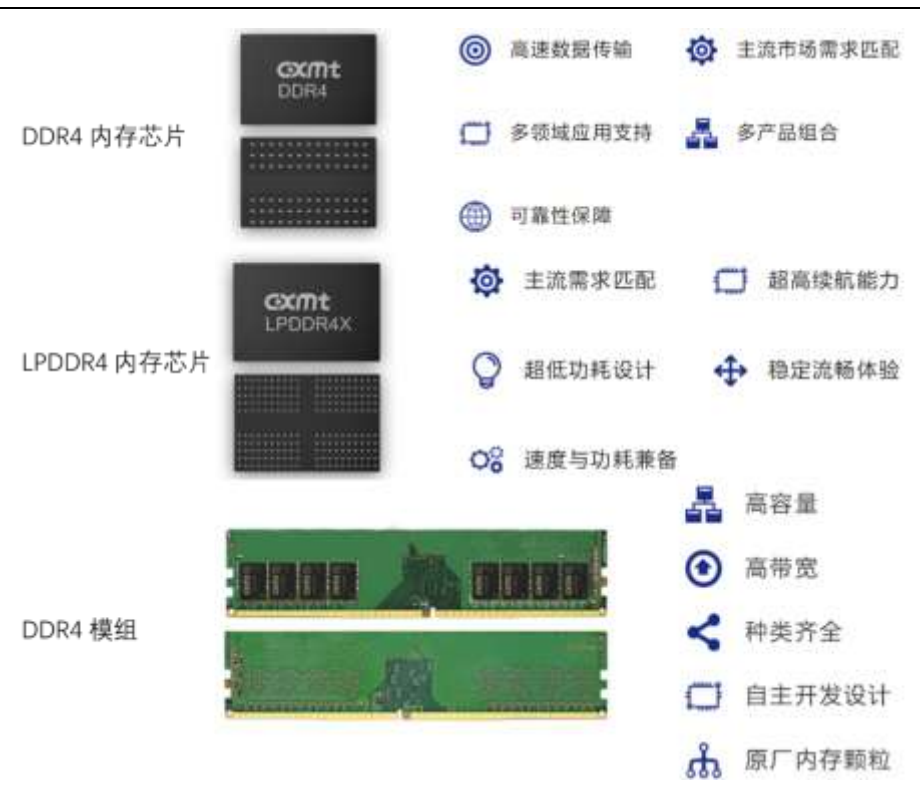
DDR4 内存芯片: DDR4 内存芯片是第四代双倍速率同步动态随机存储器。相较于上一代 DDR3 内存芯片, DDR4 内存芯片拥有更快的数据传输速率、更稳定的性能和更低的能耗。长鑫存储自主研发的 DDR4 内存芯片满足市场主流需

求，可应用于 PC、笔记本电脑、服务器、消费电子类产品等领域。

LPDDR4 内存芯片：LPDDR4X 内存芯片为第四代超低功耗双倍速率同步动态随机存储器，采用了 LVSTL 的低功耗接口及多项降低功耗的设计。在高速传输上，LPDDR4X 内存芯片相较于第三代有着更优越出色的低耗表现，服务于性能更高、功耗更低的移动设备。

DDR4 模组：DDR4 模组是第四代高速模组，相较于 DDR3 模组，性能和带宽显著提升，最高速率可达 3200Mbps。DDR4 模组是目前内存市场主流产品，可服务于个人电脑和服务器等传统市场，以及人工智能和物联网等新兴市场。

图 34：合肥长鑫主要产品



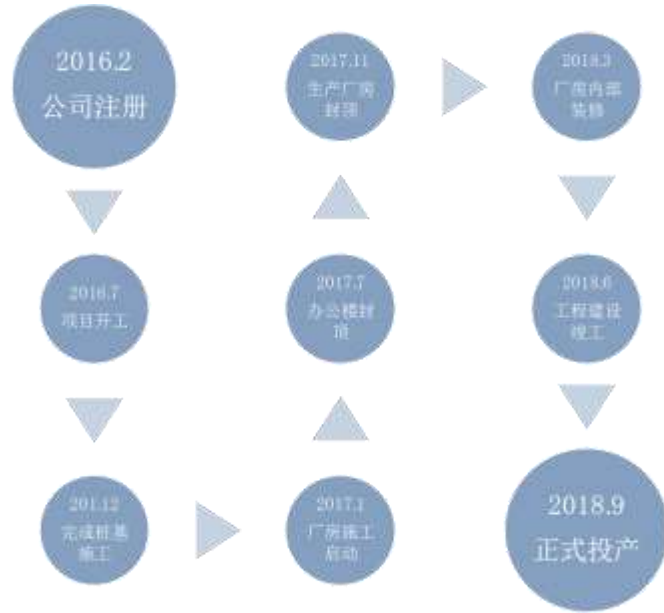
资料来源:公司网站、国信证券经济研究所整理

福建晋华

福建省晋华集成电路有限公司(简称晋华集成电路, JHICC)是由福建省电子信息集团、及泉州、晋江两级政府共同出资设立, 被纳入我国“十三五”集成电路重大生产力布局规划。晋华集成电路与台湾联华电子开展技术合作, 专注于随机存取存储器(DRAM)领域。企业用地面积约 600 亩, 一期总投资 370 亿元。工程建设方面, 采取 EPC 总承包模式, 交叉推进设计、采购、施工各个环节; 项目运作模式为边建设、边引才、边研发。

晋华集成电路在人才团队方面, 采取海内外人才招聘与人才培养相结合的方式。按计划, 2018 年人才队伍将达 1200 人, 目前已招募人员 800 多人。由于晋江集成电路产业基础较薄弱, 晋江市以晋华项目为龙头, 构建“三园一区”产业发展空间载体, 打造设计、制造、封装测试、装备与材料、终端应用的集成电路全产业链生态圈, 其目标是到 2025 年可形成 1000 亿产业规模。据悉, 台湾矽品、台湾芝奇、美国空气化工等 20 多个产业链项目已落地晋江, 总投资近 600 亿元, 产业链生态圈正逐步形成。正在建设的台湾矽品位于晋华集成电路对面, 将以 DRAM 封测业务为主。

图 35: 福建晋华发展进度



资料来源:公司网站、国信证券经济研究所整理

国产存储器领域崛起过程中的投资机会

从产业趋势来看，服务器云计算，移动终端的需求在 5G 带动下迎来增长，我们认为本轮全球存储芯片产业拐点已经基本确立。叠加中美贸易战的影响，我们重点推荐国产存储芯片龙头企业：兆易创新、澜起科技，深科技等龙头公司。

AI 芯片赋能海量数据处理能力升级

AI 芯片成为数据处理的未来趋势

近年来，集成电路行业在经历了手机及消费电子驱动的周期后，迎来了数据中心引领发展的阶段，对于海量数据进行计算和处理将成为带动集成电路行业发展的新动能。大规模张量运算、矩阵运算是人工智能在计算层面的突出需求，高并行度的深度学习算法在视觉、语音和自然语言等方向上的广泛应用使得计算能力需求呈现指数型增长趋势。根据 Cisco 的预计，2016 年至 2021 年全球数据中心负载任务量将成长近三倍，从 2016 年的不到 250 万个负载任务量增长到 2021 年的近 570 万个负载任务量。

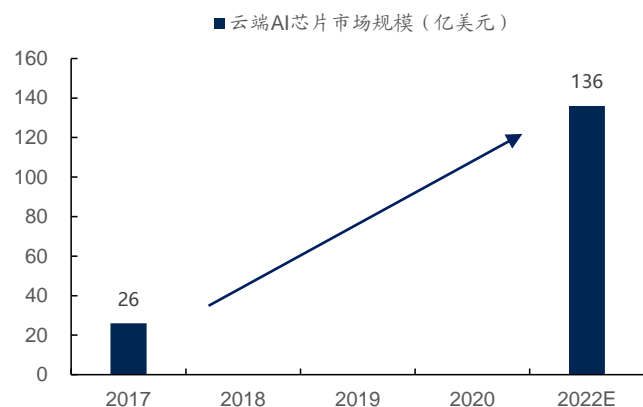
图 36: 全球 IDC 负载量



资料来源: Cisco, 国信证券经济研究所整理

同时，随着云计算的不断发展，全球范围内云数据中心、超级数据中心的建设速度不断加快，Cisco 预计到 2021 年，计算能力更强的超级数据中心将达到 628 座，占总数据中心比例达到 53%，具体情况如下图所示：

图 37: 全球云端 AI 芯片市场空间



资料来源: Prismark, 国信证券经济研究所整理

人工智能算法的不断普及和应用，和高性能计算能力的需求增长导致全球范围内数据中心对于计算加速硬件的需求不断上升。Intel 作为传统 CPU 芯片厂商，较早地实现了数据中心产品的大规模销售，收入由 2015 年的 159.8 亿美元增

长到 2019 年的 234.8 亿美元，年均复合增长率为 10.10%。作为 GPU 领域的代表性企业，Nvidia 数据中心业务收入在 2015 年仅为 3.4 亿美元，自 2016 年起，Nvidia 数据中心业务增长迅速，以 72.23% 的年均复合增长率实现了 2019 年 29.8 亿美元的收入，其增速远远超过了 Nvidia 其他板块业务的收入。Intel 和 Nvidia 数据中心业务收入的快速增长体现了下游数据中心市场对于泛人工智能类芯片的旺盛需求。根据 IDC 报告显示，云端推理和训练所产生的云端智能芯片市场需求，预计将从 2017 年的 26 亿美元增长到 2022 年的 136 亿美元，年均复合增长率 39.22%。

表 2: 云端核心零部件梳理

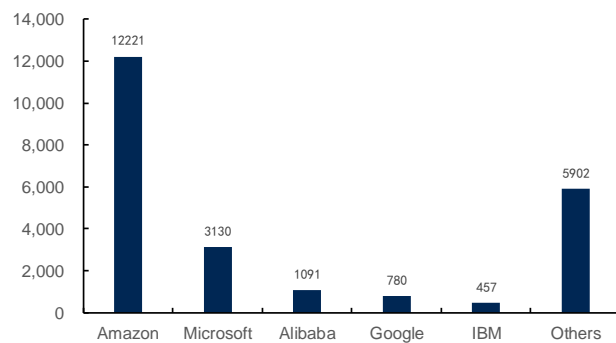
数据类型	电子关键设备	类型	2019 年市场规模(亿美金)	未来 3 年复合增速	增长驱动力	核心公司
云端核心零部件	存储芯片	DRAM	940	8.5%	手机、安防、汽车，云计算	Samsung, SK Hynix, Micron
		NAND	560	7.0%	手机、安防、汽车，云计算	Samsung, SK Hynix, Toshiba, Micron, Intel
	PCB	PCB	125	5.0%	手机，基站，云计算	欣兴，健鼎，华通，三星
	AI 芯片	GPU/TPU	26	39.0%	云计算	Nvidia, Google, Hisilicon

资料来源：IDC, Gartner, 国信证券经济研究所整理

国产服务器市场空间巨大，信息安全亟待自主可控

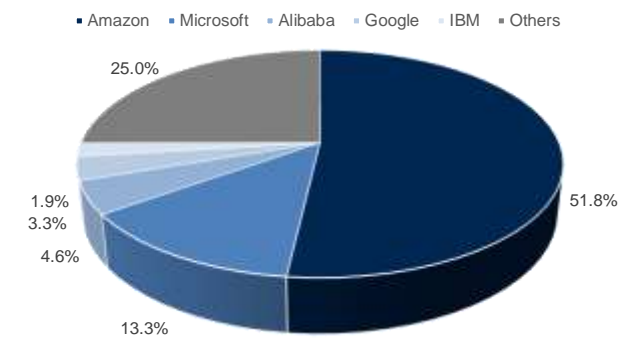
目前全球云计算市场主要为国外企业所垄断，Amazon、Microsoft、Alibaba、Google 和 IBM 等五家公司占据了全球市场规模的 75%，其中 Amazon 一家市场收入达到 1222 亿美元，超过其他所有企业总和。我们认为全球服务器市场巨大，特别是随着中国云计算建设的兴起，国产服务器市场空间正在加速扩大。而由于信息安全的需求，国产服务器的自主可控正成为行业痛点。

图 38: 2017 全球公有云 IaaS 主要供应商收入 (百万美元)



资料来源：Gartner、国信证券经济研究所整理

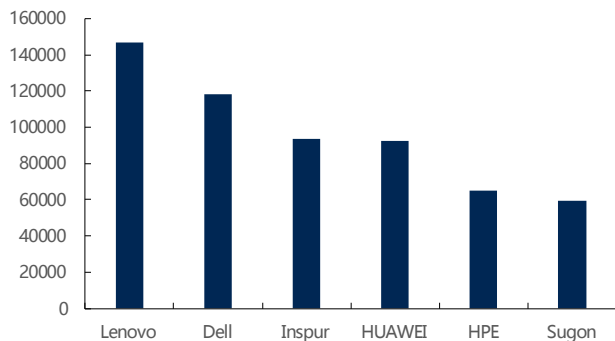
图 39: 2017 全球公有云 IaaS 主要供应商份额



资料来源：Gartner、国信证券经济研究所整理

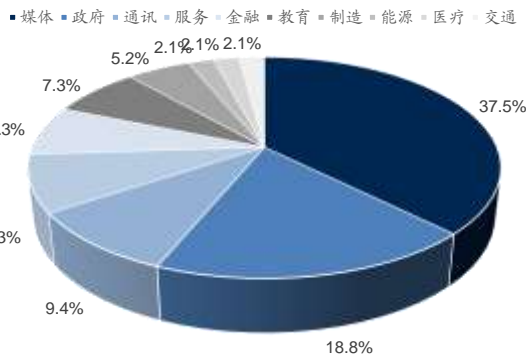
国内领先服务器厂商 L 在 2015 年年四季度 X86 服务器出货量量为 146,940 台，占中国区出货量量的 23.9%，据此测算 2015 年年全年年中国区的服务器出货量量为 210 万台。(140K/0.239*4 = 2.1M)。公司津逮服务器方案重点关注的垂直领域服务器市场份额约为 50%：.金金融（7%）+ 政府（18%）+能源（2%）+通讯（9%）+交通（2%）+BAT（对安全、自主可控要求较高的领域）。

图 40: 2015Q4 中国区 X86 服务器出货量



资料来源: IDC、国信证券经济研究所整理

图 41: 2018 年中国区 X86 服务器市场容量



资料来源: IDC、国信证券经济研究所整理

IDC 预测, 2018-22 年间, 服务器的出货量增长主要由公共云 (7% 的 CAGR) 和私有云 (11%) 驱动, 在公共云的推动下, 2022 年的云服务器将从 2018 年的 53% 占到服务器总出货量的 62%。2022 年公共云服务器的出货复合年增长率将达到 660 万台, 占全球服务器总量的 47%。另一方面, 随着越来越多的公司将工作负载转移到云端 (私有/公共/混合), 企业服务器市场的增长将保持温和。

中国私有云服务器占中国云服务器总开支的 40% (图 3), 与全球公共云占 70% 以上的市场大不相同。中国在私有云服务器上的支出预计在 2019-22 年的复合年增长率为 19% (图 4), 远高于中国公共云服务器的 13% 和全球私有云服务器的 11%。根据工信部的调查, 有 60% 的中国企业计划在 2019-21 年间增加私有云投资, 这表明对私有云服务提供商的额外容量需求。IDC 称, 到 2023 年, 中国将成为全球最大的私有云市场。

图 42: 2017-2021 中国云服务器有效市场



资料来源: IDC、国信证券经济研究所整理

图 43: 2019-20E 中国在私有云服务器支出的 CAGR 为 19%



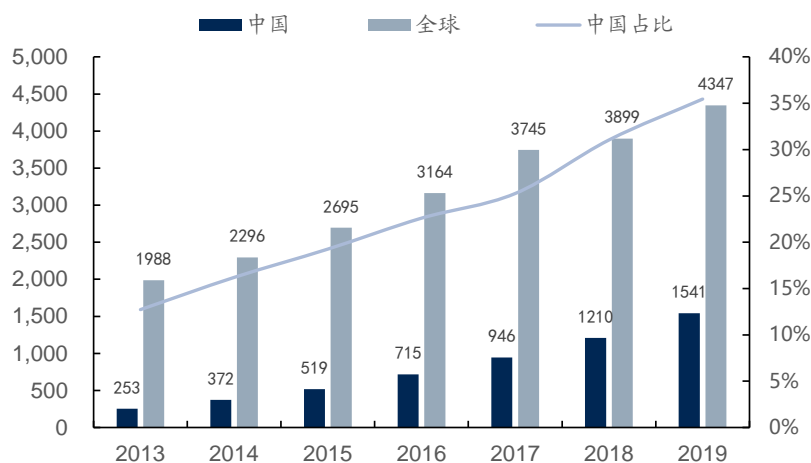
资料来源: IDC、国信证券经济研究所整理

在支出方面, 2018-22 年, 云服务器的复合年增长率预计为 8%, 而传统服务器的复合年增长率将下降 2%。IDC 的数据显示, 到 2022 年, 云服务器将占服务器总支出的 60%, 而 2018 年为 50%。IDC 预测, 到 2022 年, 云基础设施硬件支出将从 2018 年的 650 亿美元 (复合年增长率为 8%) 达到 890 亿美元。到 2022 年, 云将占 IT 基础设施总开支的 58%, 而 2018 年则为 47%。

随着中美科技战的持续发酵, 以及 2020 年以来的疫情刺激, 中国以数据中心为代表的新基建正在快速展开。从 2013 年以来, 中国 IDC 市场规模增长就一直远超全球 IDC 市场规模增速。中国 IDC 市场规模 CAGR5 大约为 32.9%, 而全球 IDC 市场规模 CAGR5 仅为 13.6%, 中国 IDC 市场占有率从 2013 年不到 15% 快速提升

到了 2019 年的 35%。中国已经成为规模仅次于北美，成长速度领先的 IDC 市场。

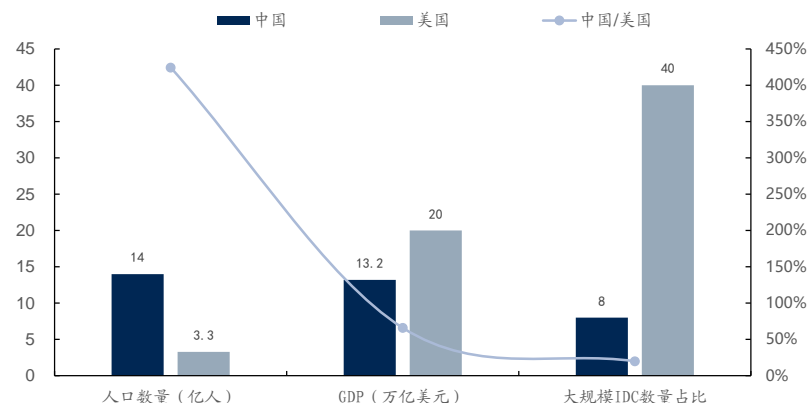
图 44: 中国 IDC 市场占比持续提升



资料来源: IDC、国信证券经济研究所整理

与 IDC 市场规模快速增长相对的是国内 IDC 建设投资严重不足。2014 年,我国各类数据中心的总数达到 273,165 个,其中大型的企业级数据中心为 993 个。2015 年起,数据中心的年增长接近 3%。截止于 2016 年 12 月,我国超大规模数据中心数量已经位居全球第二。2017 年我国在用机架 166 万架,规划在建机架 107 万架。2017 年中等规模以上的数据中心保有量约为 5.9 万个,总面积超过 1800 万平方米。预计到 2020 年,中等规模以上的数据中心保有量将超过 8 万个,总面积将超过 3000 万平方米。

图 45: 中国 IDC 建设明显不足



资料来源: CDCC、国信证券经济研究所整理

数据中心的平均寿命为 15~20 年,我国有 45%的数据中心已经超过 10 年,65%的数据中心存在供电和制冷方面的问题,30%希望在未来 3~5 年升级主要的数据中心基础设施,90%表示高效服务是重要的选择。我国已经经历了若干年的数据中心大规模建造的时期,随着网络强国战略、国家大数据战略、中国制造 2025、两化融合、云计算、互联网+、物联网、人工智能、CPS(信息物理网络)、智慧城市等等国家战略的提出,数据中心作为支撑这些国家战略的重要基础设施,必将继续迎来大发展时期。随着 5G 技术的出现以及 5G 应用的成熟,数据中心也将从分散到集中的发展阶段过渡到大规模的集中数据中心与分散的边缘数据中心共同发展的阶段。

表 3：云端核心零部件梳理

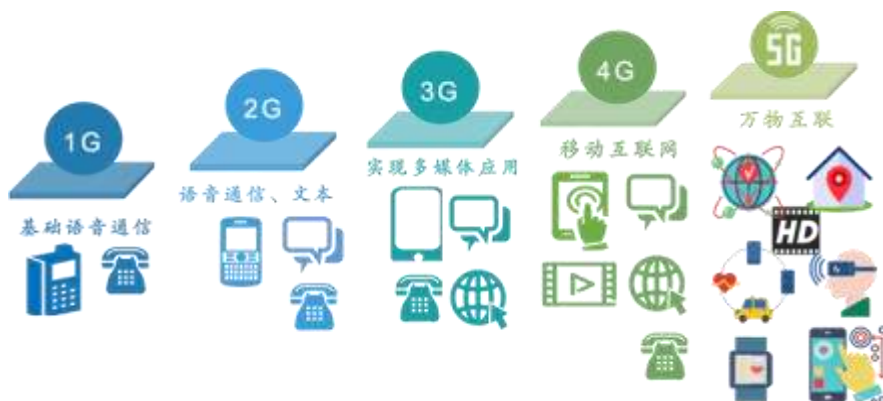
数据类型	电子关键设备	类型	2019 年市场规模(亿美金)	未来 3 年复合增速	增长驱动力	核心公司
云端核心零部件	存储芯片	DRAM	940	8.5%	手机、安防、汽车，云计算	Samsung, SK Hynix, Micron
		NAND	560	7.0%	手机、安防、汽车，云计算	Samsung, SK Hynix, Toshiba, Micron, Intel
	PCB	PCB	125	5.0%	手机，基站，云计算	欣兴，健鼎，华通，三星
	AI 芯片	GPU	26	39.0%	云计算	Nvidia, Google, Hisilicon

资料来源：IDC，Gartner，国信证券经济研究所整理

数字化浪潮下，新应用驱动电子终端多元化

自 1983 年第一代无线通信正式商用，最初以电话为载体的基本移动通信；进入上世纪 90 年代后，2G 文本通信开启键盘机时代，到 3G 进入多媒体时代，再到 4G 移动互联网时代，智能手机开始改变终端应用的形态；随着数字化与 5G 时代到来，以手机、汽车、家居、可穿戴为载体的人与物互联方式使得终端应用市场中新产业链，新赛道不断涌现，为终端应用带来新变革。

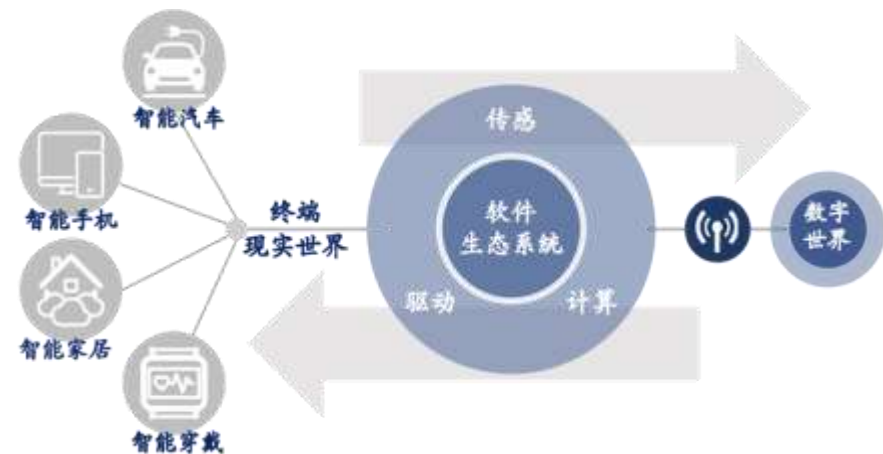
图 46: 数字化终端应用演进历程



资料来源：CEIC，国信证券经济研究所整理

随着数字化浪潮袭来，从数字世界与终端应用通过驱动、传感及计算处理的方式通过存储、传感、模拟 IC 等硬件以及软件作为载体进行信息交互，数字化信息交互方式的使得作为信息来源的终端应用范围变广。

图 47: 数字世界与终端应用交互过程



资料来源：CEIC，国信证券经济研究所整理

在电子终端，与移动互联网融合的智能手机、智能家居、智能汽车以及可穿戴设备成为人与物互联的重要载体。

表 4: 电子终端市场梳理

终端	关键设备	2019 销量	均价 (美元)	2019 市场空间 (亿美元)	复合增速 (2020-2024)	增长驱动力	核心公司
手机	智能手机	14.13 亿部	374	5285	1.7%	5G 手机渗透率提升	苹果、三星、华为、小米、OPPO、Vivo、Realme
可穿戴	TWS 耳机	2 亿部	80	160	14.1%	TWS 耳机	苹果、三星、小米、Jabra、JBL
	智能手表	0.45 亿部	289	130	14.3%	手表智能化	苹果、三星、华为、夏新、漫步者
汽车	新能源汽车	221 万辆	2.6 万	575	30.0%	汽车智能化、网联化	特斯拉、英飞凌、华为、比亚迪
家居	智能家居	-	-	1030	15.0%	智能家电 (75.7%)、智能连接控制 (9.8%) 智能安防 (5.0%)	海尔、TCL、美的、格力、小米

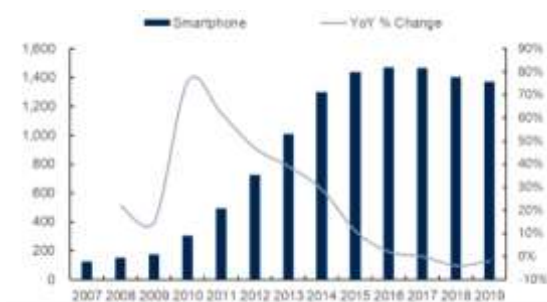
资料来源: Statista, Strategy Analytics, Couterpoint, 国信证券经济研究所整理

数字化通信: 智能手机走向成熟期, 5G 焕发新机

随着新一代通信技术的应用及高速通信网络覆盖率的提升, 催生智能手机的品质性能、应用场景对新技术需求, 5G 技术、高清屏幕、光学防抖拍摄、NFC、可弯曲柔性屏幕、高性能电池和双操作系统等新兴技术搭载, 将进一步推动智能手机的发展。2010-2015 年是智能手机整体销量快速增长, 行业处于增长期, 整体量价齐升; 2015-2017 则是市占率向头部品牌集中, 行业进入成熟期, 增速放缓, 部分零部件存在创新带来的结构性成长机会。目前, 中国手机市场接近饱和状态, 在境内市场, 手机以结构性的存量替代为主, 在全球部分新兴市场, 智能手机仍有快速增长的市场空间。

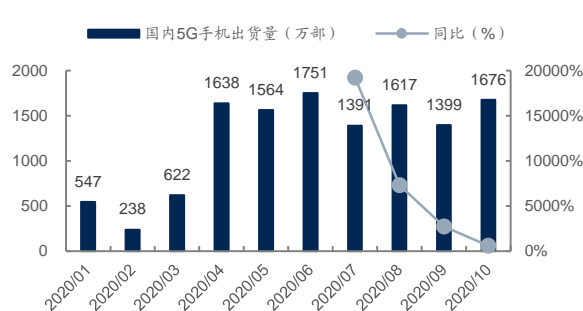
全球 5G 渗透率提升, 5G 手机出货量明显提升。随着消费电子品牌龙头推出多款 5G 手机, 今年起 5G 手机销量显现明显提升。2020 年 10 月, 中国 5G 手机出货量为 1676 万部, 同比增长 572%, 且 Q3-Q4 中国 5G 手机出货量同比增速始终保持在高水平。5G 体验升级将进一步驱动消费者置换手机, 根据 IDC 最新预测, 2020 年全球 5G 手机出货量将达 3.06 亿部, 2020-2024 年复合增速高达 33.41%。

图 48: 全球智能手机销量



资料来源: IDC, 国信证券经济研究所整理

图 49: 5G 手机月度出货量及同比趋势

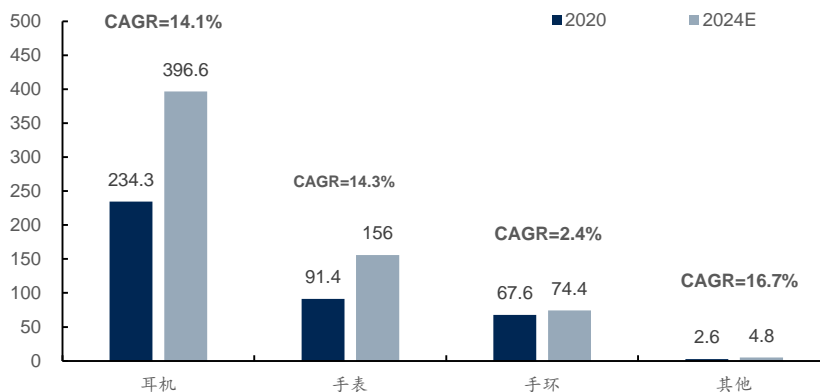


资料来源: 中国信通院, IDC, 国信证券经济研究所整理

数字化连接: 可穿戴设备加速增长

生活数字化, 人机互联的交互方式催生了可穿戴设备的出现, TWS 耳机、智能手表、智能手环等可穿戴设备销量大增。根据 IDC 估测, 2020 年市场整体出货量达到 4 亿左右, 其中 2020 年耳戴式设备的出货量约 2.34 亿, 而智能手表的出货量约 9100 万, 其他智能手环的出货量约 6800 万。预计 2024 年, 市场销量预计增加到 6.3 亿左右, 复合增速约为 12.4%。

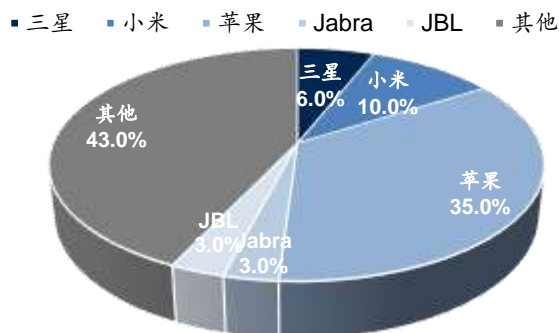
图 50: 2020-2024 可穿戴市场增速预测 (百万部)



资料来源: IDC, 国信证券经济研究所整理

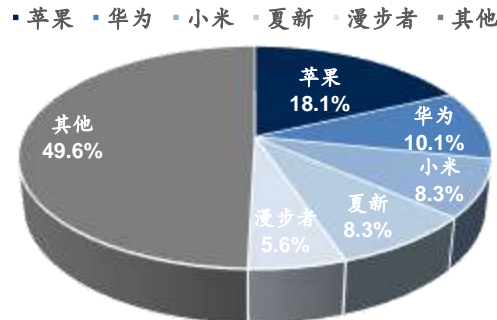
TWS 耳机方面, 自 2016 年 iPhone7 率先取消 3.5mm 插孔后, 国内外多家智能手机厂商也相继取消耳机孔, 并开始布局 TWS 无线蓝牙耳机, 蓝牙耳机市场迎来空前发展机遇。TWS 蓝牙耳机面世, 带动了整个蓝牙耳机领域成为新风口, 市场空间空前释放。预计 2024 年 TWS 耳机销量增至 4 亿左右, 复合增速约为 14.1%。

图 51: 2020 年 Q2 全球 TWS 耳机市场份额



资料来源: Counterpoint, bloomberg, 国信证券经济研究所整理

图 52: 2020 年 Q2 中国 TWS 耳机市场份额



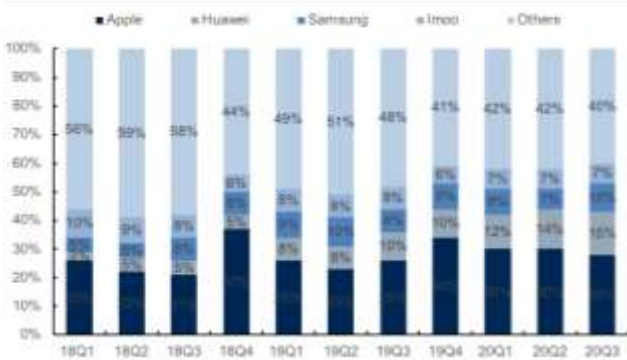
资料来源: IDC, 国信证券经济研究所整理

从市场份额上看, 近年, 来随着其他品牌纷纷推出真无线耳机, 且价格低于 AirPods, 苹果市场份额被蚕食, 2020 年第二季度前五名为苹果、小米、三星、Jabra 和 JBL, 其他品牌份额约为 43%, 这意味着接近一半的份额将被其余公司抢占。聚焦国内市场, 2020 年上半年国内无线耳机出货量 4256 万台, 从品牌分布上看, 前五名为苹果、小米、华为、夏新、漫步者。国内供应商立讯精密和歌尔股份陆续成功从零部件供应商升级为整机组装厂商, 并持续带动整个产业链向国内供应商转移, TWS 耳机成为国产消费电子优质企业实现突破的优秀典范。

智能手表方面, 作为贴合人体的智能设备, 其交互方式将不仅局限在语音和屏幕交互上, 更将在体感、传感等交互方式上有更大的发展空间。因此, 智能手表和各场景的入口设备 (包括智能手机、智能电视、智能音箱、智能车机等) 的联动和融合, 也使其成为未来丰富人机交互方式重要媒介。根据 IDC 预测,

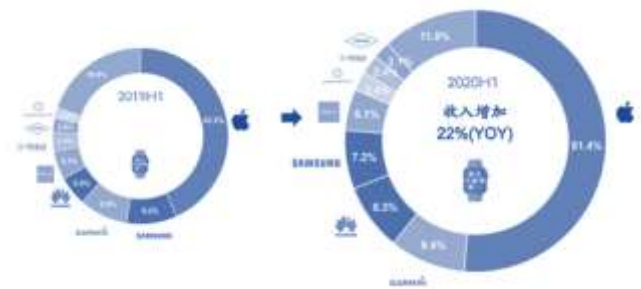
2024 年市场规模将增加至 1.56 亿台，复合增速约为 14.3%。

图 53: 2018-2020Q3 全球智能手表市场份额



资料来源: Counterpoint, 国信证券经济研究所整理

图 54: 2020 年上半年全球智能手表收入同比增加



资料来源: Counterpoint, 国信证券经济研究所整理

随着 Apple Watch 以及来自其他电子产品制造商的各种智能手表越来越受欢迎，智能手表在整个可穿戴设备市场的份额将从去年的 44% 增长到 2023 年的 47%。从 2020 年智能手表销售看，苹果继续领跑市场，全球 2020 年上半年智能手表收入同比增加 22%。2020 年第三季度，苹果发布了第一款价格不到 300 美元的中端智能手表 Apple Watch SE，受到市场的热烈追捧。华为新推出的智能手表尤其是儿童手表表现出色，以 15% 的份额继续位列第二。三星则凭借新款 Galaxy Watch 3 的出色表现，超越步步高（小天才品牌）位列第三。2020 年第三季度我国智能手表市场在 Apple Watch 的新品带动下恢复增长，同比实现 25.5% 的增速，占整体手表市场的 39%。

数字化出行：汽车智能化迎新机

中国已连续 11 年稳居全球第一大汽车市场，汽车行业已成为一个庞大的支柱性产业。随着技术升级，汽车向电动化，自动化，智能化方向发展，在成本、效率和环保要求的驱动下，新能源汽车注定将成为未来汽车的标准形态，全球新能源车市场将在未来几年内迎来放量，汽车电动化、智能化带来零部件赛道洗牌。

图 55: 近十年（2009-2019）汽车行业发展里程碑

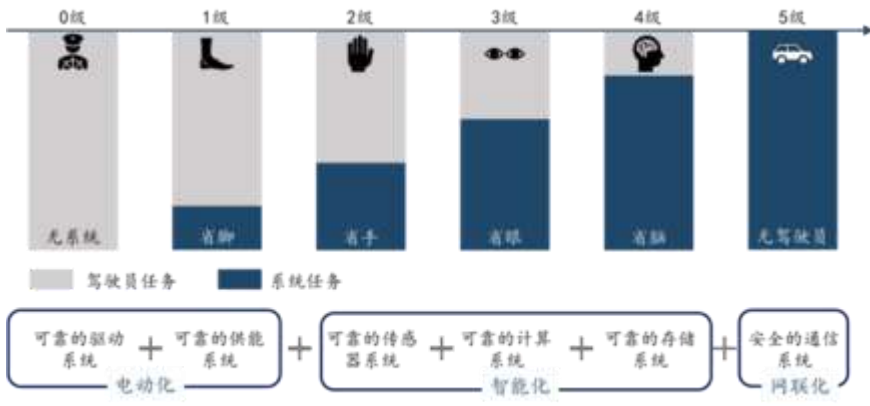


资料来源: IDC, 国信证券经济研究所整理

智能汽车要实现终极无人驾驶主要有两条路径，一条是依靠车载传感器的自主智能(又称智能化)，主要是由 ADAS 系统等车载装置实现，目前国内外已经

有相对成熟的发展;另一条路径是依靠车联网技术的协同智能(又称网联化),主要是由 V2X 等通信技术实现,正在国内外示范区广泛测试中,是未来十年的无人驾驶重要攻关方向。

图 56: 汽车自动驾驶技术对应系统解决方案升级

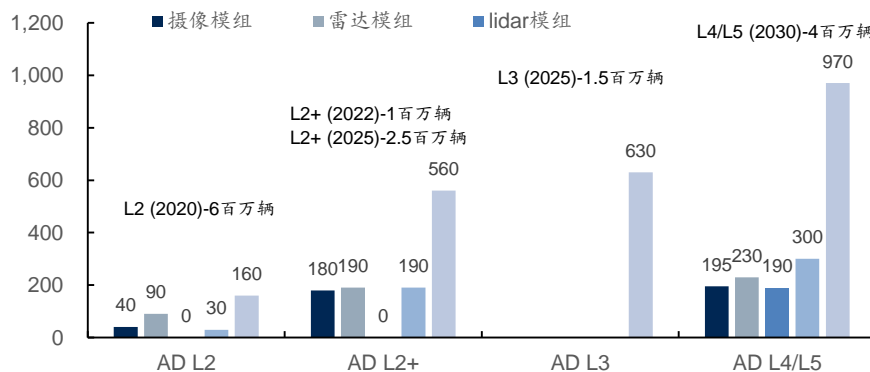


资料来源：英飞凌，国信证券经济研究所整理

自动驾驶方面，汽车通过传感器收集信息、计算系统和存储系统处理输出，通信系统连接，构成先进驾驶辅助系统(Advanced Driver Assistance System)，简称 ADAS，最终出行实现数字化。ADAS 主要由三大系统构成：1)负责环境识别的环境感知系统：其中负责感应的传感器主要包括摄像头、毫米波雷达、超声波雷达、夜视仪等；2)负责计算分析的中央决策系统：负责分析的主要是芯片和算法，算法是 ADAS 向无人驾驶进步的突破口，核心是基于视觉的计算机图形识别技术；3)负责执控制的底层控制系统：执行主要是由制动、转向等功能的硬件负责。从自动驾驶带来的半导体量技术提升上可以看到传感器的提升占了较大占比。

网联化方面，汽车通过 V2X 即 Vehicle to everything “车联万物”等技术来实现。它是车内智能的补充，在无人驾驶的过程中，车内智能和车际互联两条腿走路。V2X 主要产品:具备 AP、LTE 和 Connectivity 等连接芯片的 V2X 模组。车辆上的模组装配可以实现 V2V，要实现 V2I，需要在加油站、信号灯等基础设施上也装配模组。

图 57: 汽车半导体配件价值对应汽车自动化程度变化



资料来源：英飞凌，国信证券经济研究所整理

据 IDC，2024 年全球 L1-L5 级自动驾驶汽车出货量预计将达到约 5,425 万辆，2020-2024 年均复合增长率达到 18.26%，其中 L1-L2 级自动驾驶 2024 年市场

份额预计分别 64.43%和 33.98%。总体上看，自动驾驶将产生对传感器和微控制器，以及处理传感器数据的大量需求，汽车半导体厂商将受益最大。

数字化生活：智能家居迎来时代变革

家用电器的出现在过去几十年内为人们生活提供了各种便利。随着数字化生活，网络连接更为便利，家居的各方面需求经过数字化连接，在家用电器、居家配件等载体上实现。智能家居通过使组件互通，根据方案以及编程方法，设备可自行启动、控制和监控家中的特定流程。在该过程中，设备互相通信从而交互式操作，例如当百叶窗关闭时，报警系统才能自行激活。除了提高便利性外，提高能源效率和更高的安全性也是新的终端拓展。

根据英飞凌提供的"2017-2022 年德国智能家居市场"的研究，到 2022 年，德国智能家居市场的数量将增加两倍，达到 43 亿欧元，未来五年的年增长率平均为 26.4%。

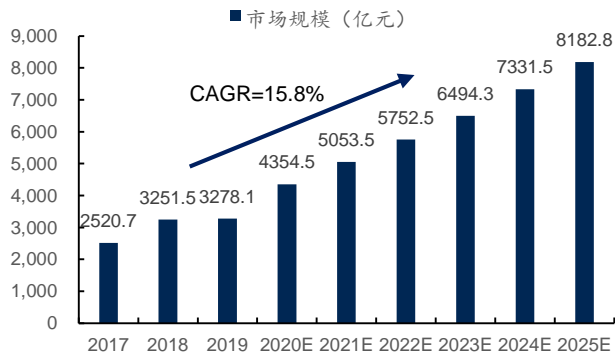
图 58：智能家居全景图



资料来源：英飞凌，国信证券经济研究所整理

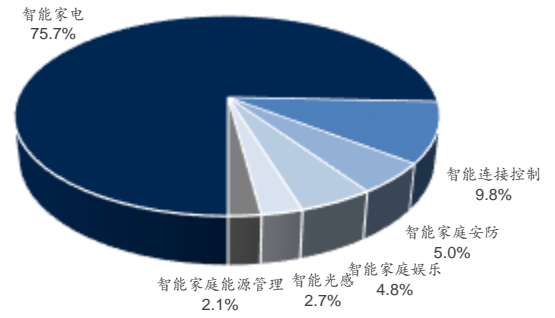
智能化、节能化、网络化发展趋势带动家电更新迭代速度加快。全球家电行业规模整体呈扩大趋势，据中国家用电器协会公布的数据显示，2019 年，家电全行业累计主营业务收入达到 1.6 万亿元，累计利润总额达 1339 亿元。根据 Statista 数据测算，2020 年智能家居市场规模约为 4345 亿元，2025 年预计突破 8000 亿元，符合增速 15.8%。从中国个细分市场规模看，智能家电原始市场规模大，智能化发展早其渗透率高，智能家电占比最大，收入为 2822 亿元；其次是智能连接控制和智能家庭安防，规模分别为 364 亿元和 186 亿元，智能家庭娱乐和智能光感市场规模分别为 180 亿元和 99 亿元，智能家庭能源管理市场规模最小，为 78 亿元。

图 59: 中国智能家居市场空间预测



资料来源: 国家统计局, 中国家用电器协会, 国信证券经济研究所整理

图 60: 智能家居细分市场分布



资料来源: Statista, 国信证券经济研究所整理

总体上看, 家电企业通过技术升级有很大机会获得较大的市场份额, 从家居互联性上看, 整体系统解决方案为基础的智能家居是未来的发展趋势, 全屋智能厂商、管理平台以及智能单品厂商将受益最大。

数字化浪潮中，看好具有核心竞争力的龙头公司

看好各环节龙头企业：上游核心技术壁垒领域推荐射频、光学、存储、功率器件、云计算等芯片领域，以及国产化替代强烈的中游芯片制造和下游封装龙头；下游品牌端推荐 TWS 耳机、手机品牌以及 VR 等新型应用终端龙头；中游零组件看好强者恒强的龙头企业。

重点推荐：

数据信号采集：圣邦股份、思瑞浦、芯海科技等龙头公司；

数据传输：卓胜微、生益科技、深南电路、鹏鼎控股等龙头公司；

数据处理：三安光电、斯达半导、澜起科技、兆易创新等龙头公司；

数据应用终端：传音控股、立讯精密、歌尔股份等核心优质龙头企业。

附表：重点公司盈利预测及估值

公司 代码	公司 名称	投资 评级	收盘价	EPS			PE			PB
				2019	2020E	2021E	2019	2020E	2021E	2019
300782	卓胜微	增持	614.90	2.75	10.27	13.46	59.9	45.7	223.8	65.2
600703	三安光电	增持	27.85	0.29	0.45	0.62	62.5	44.9	96.1	5.7
300661	圣邦股份	增持	284.60	1.12	1.94	2.55	146.7	111.7	254.7	39.7
002938	鹏鼎控股	买入	47.88	1.27	2.32	2.98	20.7	16.1	37.8	5.6
002475	立讯精密	买入	54.07	0.70	1.00	1.29	54.0	42.1	76.8	17.4
002241	歌尔股份	买入	36.74	0.39	1.65	2.12	22.3	17.3	94.1	7.5
688036	传音控股	买入	159.61	2.25	6.69	8.60	23.8	18.6	71.1	15.5
002916	深南电路	买入	111.86	2.52	15.78	20.27	7.1	5.5	44.4	10.9
600183	生益科技	买入	27.91	0.68	2.35	3.02	11.9	9.2	40.9	6.8

数据来源：wind、国信证券经济研究所整理

国信证券投资评级

类别	级别	定义
股票 投资评级	买入	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 20%以上
	增持	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 10%-20%之间
	中性	预计 6 个月内，股价表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	卖出	预计 6 个月内，股价表现弱于市场指数 10%以上
行业 投资评级	超配	预计 6 个月内，行业指数表现优于市场指数 10%以上
	中性	预计 6 个月内，行业指数表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	低配	预计 6 个月内，行业指数表现弱于市场指数 10%以上

分析师承诺

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于本人的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

风险提示

本报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有，仅供我公司客户使用。未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询业务是指取得监管部门颁发的相关资格的机构及其咨询人员为证券投资者或客户提供证券投资的相关信息、分析、预测或建议，并直接或间接收取服务费用的活动。证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。

国信证券经济研究所

深圳

深圳市罗湖区红岭中路 1012 号国信证券大厦 18 层

邮编：518001 总机：0755-82130833

上海

上海浦东民生路 1199 弄证大五道口广场 1 号楼 12 楼

邮编：200135

北京

北京西城区金融大街兴盛街 6 号国信证券 9 层

邮编：100032