

2021 中期策略： 鸿蒙开启新时代，AIOT+信创双重加速

核心观点：

- **供给侧：鸿蒙开启新时代，AIOT 及信创有望双提速。**鸿蒙 2.0 作为次世代 OS 于 6 月 2 日发布，剑指万物互联，其生态的演变及智能终端规模化落地将成为 AIOT 时代我国实现弯道超车的重要拐点。随着鸿蒙 2.0 的规模化推送，华为将通过产品、渠道、技术等各个方面加大对生态伙伴赋能，华为软硬件生态体系合作伙伴有望迎来重要发展机遇。
- **场景侧：AIOT 之软件定义汽车处于渗透率早期，汽车电子电气架构的变革催生产业链价值重构，带来众多投资机会。**智能汽车有望完美复制智能手机产业链变革，SDV 成为未来趋势，传统的 tier 1 主导汽车格局升级为软件定义汽车，我们判断智能驾驶领域投资机会由近及远：**电池+域控制器 SOC+操作系统+关键零部件+OTA。**
- **需求侧：先验指标显示信创及金融 IT 板块景气度高涨，业绩有望加速释放。**信创产业进入加速期，从渗透率处于第一梯队的党政和金融，逐步向处于第二梯队的电信、交通、电力、石油、航空航天行业以及处于第三梯队的教育、医院领域渗透。金融 IT 受内因+外因共同推动持续高速发展，成为计算机行业确定性最好的赛道之一。
- **Q1 计算机行业基本面指标良好：**2021 年 Q1 计算机行业子板块中，营收整体呈现稳健增长态势，营收层面，金融 IT 收入增长最高；其次是教育 IT 及信创增速较高。利润增长率方面，人工智能板块表现突出实现高速增长。估值层面，计算机行业目前整体估值 52 倍，低于过去 5 年中位值，行业具备中长期配置价值。
- **投资建议：**我们看好鸿蒙催化带来的多场景智能物联的渗透率快速提升，以及信创、金融 IT 高景气度带来的投资机会，重点推荐中科达、道通科技、柏楚电子、同花顺、恒生电子、极米科技，此外建议关注润和软件、瑞芯微、德赛西威、鸿泉物联、拓尔思、金山办公、小米集团 W、中控技术、中望软件、深信服、安恒信息、威胜信息。
- **重点公司盈利预测与估值水平情况（截至 2021 年 06 月 15 日）**

股票代码	股票名称	总市值 (亿元)	EPS			PE	
			2021E	2022E	2023E	2021E	2022E
300496.SZ	中科达	587.80	1.56	2.18	2.94	89.27	63.67
688208.SH	道通科技	393.84	1.40	1.97	2.71	62.59	44.42
688188.SH	柏楚电子	393.43	5.27	7.01	9.17	74.37	55.96
300033.SZ	同花顺	575.61	4.08	5.21	6.46	26.24	20.56
600570.SH	恒生电子	945.95	1.46	1.79	2.18	61.96	50.69
688696.SH	极米科技	371.00	9.44	13.92	20.00	78.57	53.31

资料来源：Wind，中国银河证券研究院整理

- **风险提示：**行业竞争加剧的风险；疫情带来的订单延迟等风险；中美摩擦相关风险；信息安全风险；产业发展进度不达预期的风险。

计算机行业

推荐 维持评级

分析师

吴砚靖

☎：(8610) 66568589

✉：wuyanqing@chinastock.com.cn

分析师登记编码：S0130519070001

邹文倩

☎：(8610) 86359293

✉：zouwenqian@chinastock.com.cn

执业证书编号：S0130519060003

李璐昕

☎：(021) 20252650

✉：liluxin_yj@chinastock.com.cn

分析师登记编码：S0130521040001

研究助理：

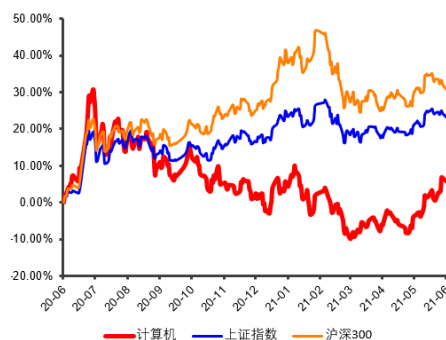
王子路

☎：(8610) 86359270

✉：wangzilu_yj@chinastock.com.cn

行业数据

2021-06-15



资料来源：Wind，中国银河证券研究院整理

相关研究

《华为即将发布鸿蒙手机系统，鸿蒙生态将加速发展》

2021-05-27

《2021CES 展点评：汽车智能化依旧是两点》

2021-01-15

《资金南下，港股具备投资机会》2021-02-06

目 录

一、核心观点.....	1
(一) 鸿蒙为万物互联而生，分布式跨终端优势突出	1
(二) 鸿蒙成败的关键要素解析	2
(三) 鸿蒙将促进 AIOT 加速爆发.....	4
二、细分子板块投资机会解读.....	6
(一) 软件定义汽车	6
(二) 信创生态日趋成熟，业绩进入兑现期	18
(三) 金融 IT——具备长期投资价值	22
三、产业关键要素边际变化.....	26
(一) 5G 建设稳步推进，终端渗透率快速提升	26
(二) 物联网终端数量及 MCU 产品出货量走高	28
(三) 市场正逐步从 IoT 向 AIoT 转变.....	28
(四) 云计算海外巨头资本支出保持增长态势	29
(五) 政府 IT 支出保持增长	30
四、行业基本面及行情回顾.....	30
(一) 涨跌幅跑输各行业，估值排名靠前	30
(二) 净利润增长率回升，估值水平持续抬升	32
(三) 沪深股通持仓计算机行业市值占比较小，持仓倾向于成长性好、商业模式佳的企业	33
(四) 细分子板块表现.....	35
五、重点推荐公司.....	38
六、风险提示.....	39
插图目录.....	40
表格目录.....	41

一、核心观点

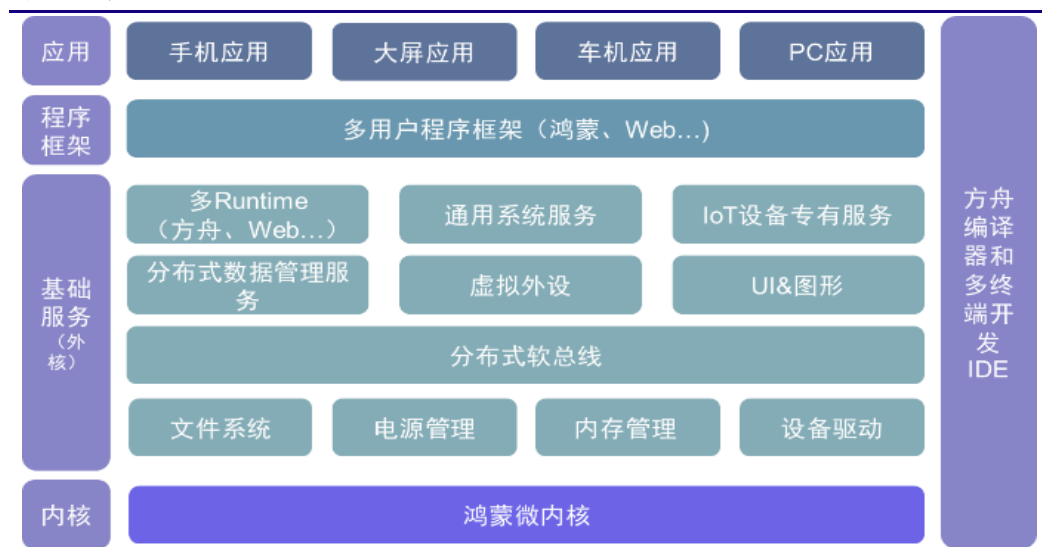
（一）鸿蒙为万物互联而生，分布式跨终端优势突出

6月2日华为正式发布支持手机、平板、电视、无人驾驶、车机设备、智能穿戴等多终端的鸿蒙操作系统。相较安卓、iOS，鸿蒙有很大不同，鸿蒙从研发之初即希望可以用一套系统解决所有硬件设备装载系统问题，告别“不同硬件装不同系统”的时代，是全球第一个基于微内核的全场景分布式 OS。鸿蒙与安卓均是基于 Linux 开发的底层内核，2019 年，谷歌宣布不再对华为开放 GMS 服务，令华为在海外市场受挫，此后华为着力开发自己的 HMS 服务。

智能手机市场增长红利见顶，2021 年 3 月中国移动互联网月活跃用户规模达 11.62 亿人次，21Q1 人均单日 APP 使用时长为 5.3 小时，环比提升 0.3 小时，同比下降 1.4 小时。移动网民人均 APP 安装总量为 63 款，总体保持稳定。移动产业将从手机移动端向全场景多设备物联网终端竞争转移，IoT 设备增长成为移动互联新引擎，预计 2025 年人均持有智能终端设备数量将超过 9 台。当下的智能设备并没有带来更好的全场景体验，体现在：连接步骤复杂、生态无法共享、数据难以互通、能力难以协同。华为提出“One as All All as One”，在控制中心中增加了“超级终端”控制卡，超级终端中会显示附近各类智能硬件产品，用户只需通过“拖拽”就可以实现硬件的连接组合，同时，通过基于鸿蒙的服务流转功能，服务可以在不同硬件设备之间“流动”，以满足不同鸿蒙设备之间还通过后台任务中心实现应用的跨设备流转。

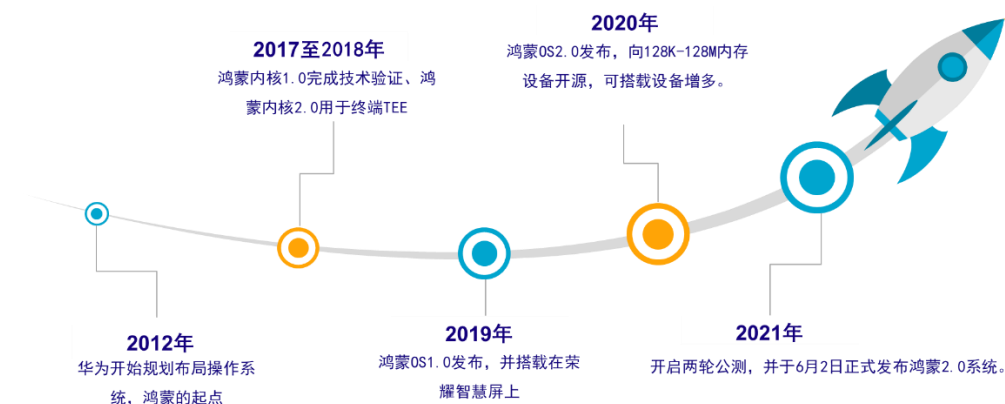
伴随着鸿蒙 2.0 的规模化推送，AIoT 产业链将迅速发展，AIOT 产业链显著受益的环节有上游 AIOT 芯片、中游技术合作伙伴，下游应用生态也将迎来增量。此外，信创产业链国产适配将加速发展。华为将通过产品、渠道、技术等各个方面加大对生态伙伴赋能，华为软硬件生态体系合作伙伴有望迎来重要发展机遇。

图 1：鸿蒙 OS 为万物互联而生



资料来源：中国银河证券研究院

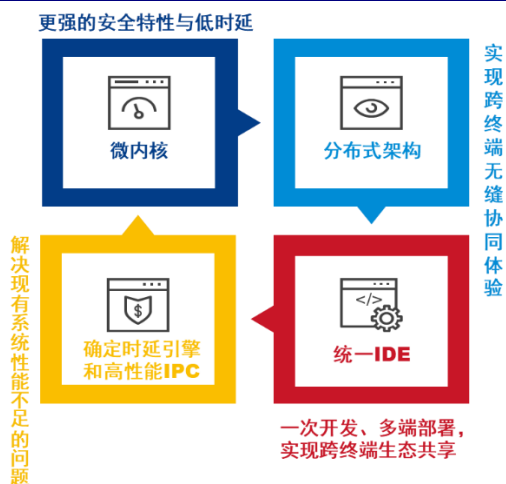
图 2：华为鸿蒙操作系统发展历程



资料来源：中国银河证券研究院

鸿蒙为万物互联而生，分布式跨终端优势突出。拥有更为强大微内核，达到高度安全与低延迟特性，分布式架构能够实现终端跨越无缝衔接的操作体验，统一的 IDE 能够做到系统一次部署，多生态开发，确定时延引擎和高性能 IPC，用以解决现有系统算力不足问题，分布式软总线性能无限逼近硬总线能力，让多设备融合一体；同时分布式数据管理让跨设备数据处理如同本地一样方便快捷。

图 3：华为鸿蒙特征



资料来源：中国银河证券研究院

图 4：分布式软总线技术提升性能



资料来源：华为官网，中国银河证券研究院

（二）鸿蒙成败的关键要素解析

能否跨过 16% 的市占率？是生态繁荣与否乃至成败与否的分水岭。

华为预测到 21 年底搭载鸿蒙的设备是 3 亿台，其中华为设备超 2 亿台，面向第三方合作伙伴的终端设备超过 1 亿台；同时搭载鸿蒙系统的 Pad、手表、智慧屏、音箱等设备数量达 3 千万台以上；6 月 2 日发布鸿蒙 OS2.0 之后仅 1 个星期内，升级用户突破了一千万台，如果做

线性外推（假设），一年装机量将达到 5.21 亿台。

华为采取 1+8+N 战略：“1”是指智能手机，是整个设备互联网络接入口；“8”指的是八大终端，分别是车机、音箱、耳机、手表/手环、平板、大屏、PC 和 AR/VR；“N”是其他 IOT 设备，包括智能家居和智能运动设备；鸿蒙 OS 则在全场景战略中扮演中枢角色。

手机：消费者业务 CEO 余承东表示华为已售手机约 7 亿台，约 90% 的华为存量手机和在手机均可升级鸿蒙系统。手机升级将分批次进行。

图 5：华为“1+8+N”布局

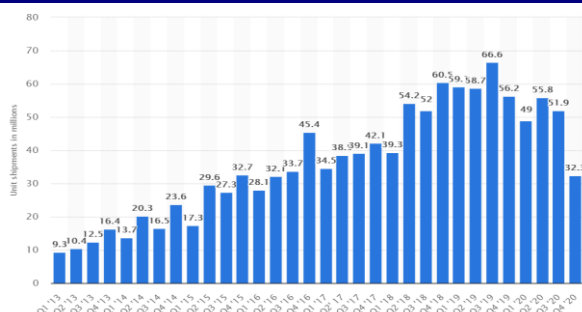


资料来源：华为官网，中国银河证券研究院

乐观因素方面：根据出货量等数据测算，华为在国内的在役存量智能手机数量约为 4.6 亿台（今年内计划完成 2 亿台鸿蒙升级），占国内市场智能手机存量 30% 左右。智能可穿戴设备的存量约为 6300 万个（今年内计划完成 3000 万个鸿蒙升级），市占率约为 20% 左右。加上新机发布和第三方生态伙伴的量，国内市场具备达到 16% 渗透率的可能性。

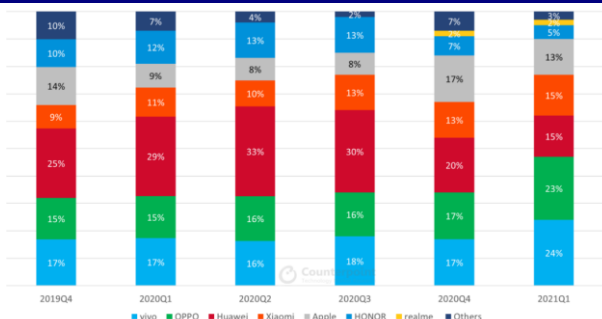
从硬件载体来看，鸿蒙系统除手机外还可以搭载众多 IoT 数据，IoT 设备增长潜力大，且具有流畅、开源、分布式能力、一次开发多端适配等优势。

图 6：华为手机出货量（单位：百万）



资料来源：Gartner, 中国银河证券研究院

图 7：智能手机中国市占率对比



资料来源：Gartner, 中国银河证券研究院

不乐观因素：鸿蒙软件的开发者数量目前仅是 Android 的 9% 和 iOS 的 7.5%；用户端的应用数量方面，鸿蒙仅是 Android 的 3.3% 和 iOS 的 2.2% 左右。搭载机方面，鸿蒙手机出货量下

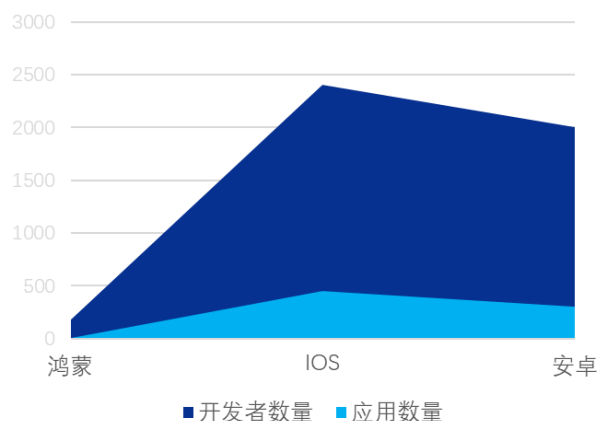
滑趋势明显，2021 年第一季度，华为手机在中国市场的出货量同比下滑 50%，出货量为 1490 万部。

图 8：鸿蒙 HarmonyOS 2.0 与安卓/iOS 区别

	鸿蒙	iOS	安卓
硬件载体	除手机外，还可以搭载电视、手表等众多IoT设备	手机为主	手机为主
增长空间	IoT设备潜力很大	有限	有限
优点	流畅、开源、分布式能力	流畅	开放
缺点	新生系统、处于增长期	封闭	碎片化、卡顿
开发者开发APP	一次开发、多端适配	单独适配	单独适配

资料来源：中国银河证券研究院

图 9：鸿蒙与安卓/iOS 开发者/应用数量对比

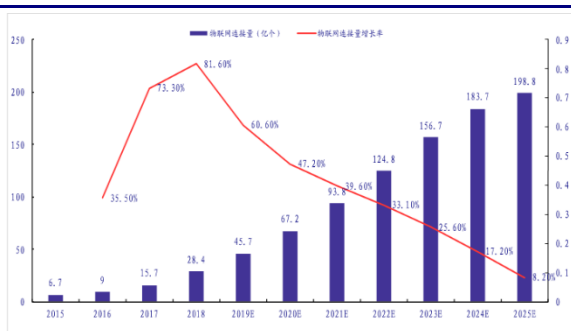


资料来源：中国银河证券研究院

（三）鸿蒙将促进 AIOT 加速爆发

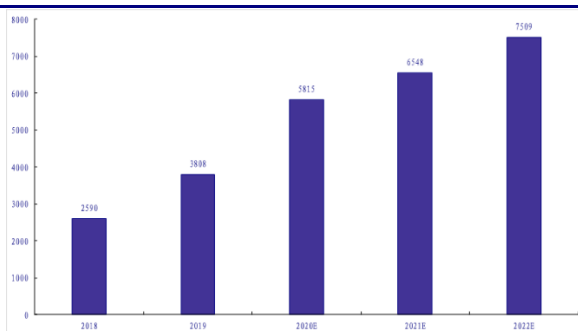
鸿蒙将推动 AIOT 加速爆发。全球 AIOT 市场正快速爆发，麦肯锡全球研究所的数据显示，每一秒都有 127 个新的 IoT 设备联网，2020 年消费类电子设备数为所有已安装的 IoT 设备的 63%，到 2024 年全球的联网设备将达到 400 亿个。

图 10：2015-2025 年中国物联网连接数量



资料来源：艾瑞咨询，中国银河证券研究院

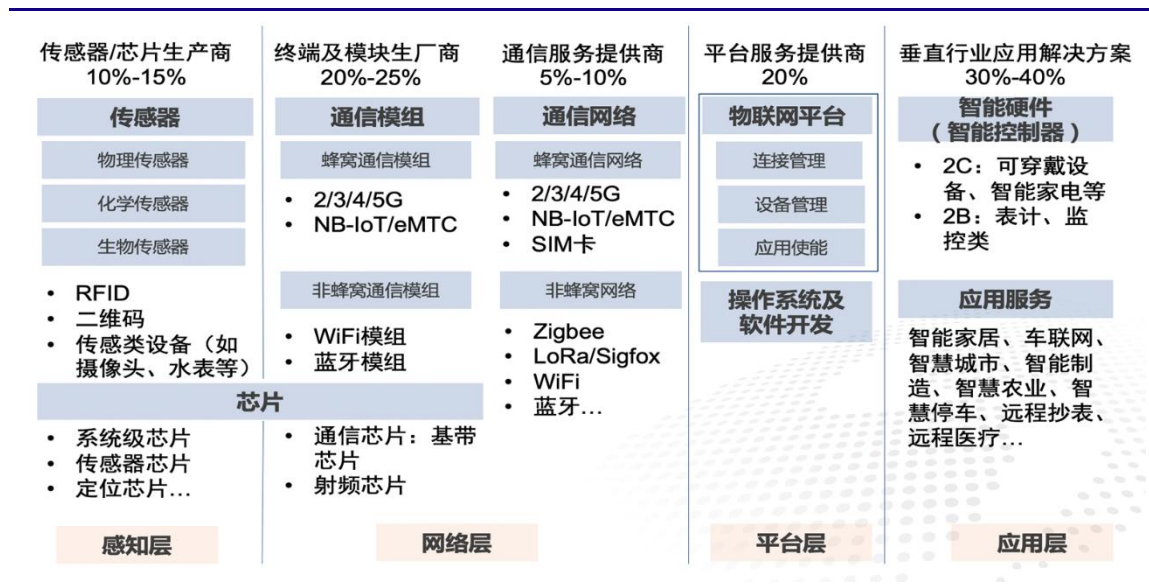
图 11：2018-2022 年中国 AIOT 行业市场规模（单位：亿元）



资料来源：艾瑞咨询，中国银河证券研究院

AIOT 的产业链价值增值量最大的环节位于垂直行业应用解决方案业务。从产业链到最终价值链，共分为四层，感知层，网络层，平台层和应用层。其中垂直行业解决方案受益程度最大，能达到 30%-40%。

图 12：AIOT 产业链主要环节、核心技术及价值分布



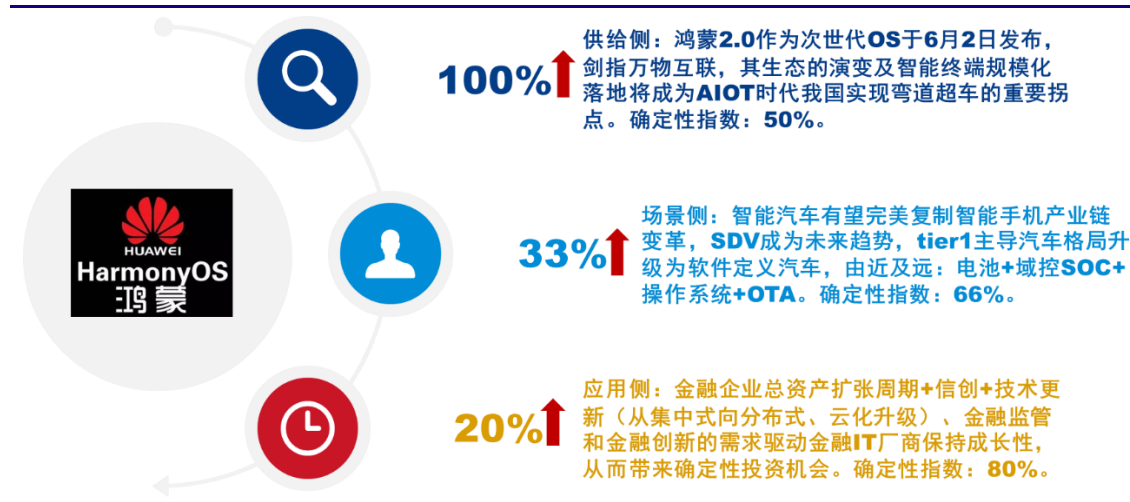
资料来源: 中国银河证券研究院

场景侧: AIOT 之软件定义汽车处于渗透率早期, 空间大, 估值弹性高。智能汽车有望完美复制智能手机产业链变革, SDV 成为未来趋势, 传统的 tier1 主导汽车格局升级为软件定义汽车, 我们判断智能驾驶领域投资机会由近及远: 电池+域控制器 SOC+操作系统+关键零部件+OTA。

需求侧: 先验指标显示信创及金融 IT 板块景气度高涨, 业绩有望加速释放。信创产业进入加速期, 从渗透率处于第一梯队的党政和金融, 逐步向处于第二梯队的电信、交通、电力、石油、航空航天行业以及处于第三梯队的教育、医院领域渗透。金融 IT 受内因+外因共同推动持续高速发展, 成为计算机行业确定性最好的赛道之一。

21Q1 计算机行业基本面指标良好: 2021 年 Q1 计算机行业子板块中, 营收整体呈现稳健增长态势, 其中, 营收层面, 金融 IT 收入增长最高; 其次是教育 IT 及信创增速较高。利润率方面, 人工智能板块表现突出实现高速增长。

图 13: 华为鸿蒙三场景增长逻辑



资料来源：中国银河证券研究院

图 14：华为鸿蒙产业链投资逻辑



资料来源：中国银河证券研究院

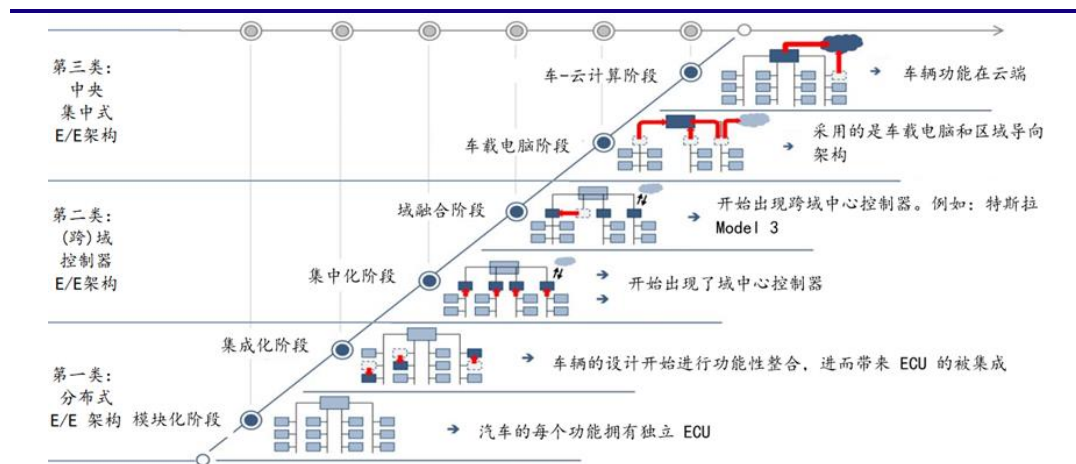
二、细分子板块投资机会解读

（一）软件定义汽车

全球汽车行业正处于大变革的转折点上，汽车电子电气架构由分布式向集中式进化是行业确定性的趋势。对于这一大趋势的必然性，可以从三方面来理解。第一，在分布式时代，车辆每个功能由单一的电子控制单元（ECU）控制，车辆功能的增加依赖于 ECU 和线束数量的不断累加，由于单个 ECU 的软硬件耦合，无法实现协同升级，造成汽车成本不断上升。第二，不仅成本上升，分布式架构下由于软硬件无法分离，每个 ECU 处于相对孤立的状态，数据和信息交换能力较低，难以实现智能化；而集中式架构的软硬件分离，简化了软件的可升级性，车辆功能的可扩展性大大增强。第三，特斯拉集中式架构的成功，不仅使造车成本大大降低，也给行业带来巨大的示范效应，在整个汽车行业引起颠覆性变革。特斯拉的生产成本能快速下降主要是因为线束成本的降低，其最早的整车线束有 3 公里长，而其最新架构中线束长度只有 100 米。同时，其线束缩短之后整车生产的自动化程度也大大提升。

汽车电子电气架构的变革将给产业链带来深远影响，产业链价值将面临重新分配。从大的角度来看，我们认为主要有两方面影响：1、传统车载芯片的部分市场将被 AI 芯片替代。集中式架构下，ECU 数量将大幅下降，车辆功能的增加不再是 ECU 数量的累加而是取决于域控制器的算力，AI 芯片应用兴起。2、软件价值量占比大大提升。集中式架构下，产业链新增环节有域控制器、软件操作系统和中间件以及算法，这也势必给产业格局带来一些变化。

图 15：汽车电子电气架构发展趋势



资料来源：博世汽车，中国银河证券研究院整理

传统车载芯片（MCU）的部分市场面临被 AI 芯片替代的趋势。现阶段汽车芯片主要可以分为两大类，即以 CPU 运算为主的 MCU 和以智能运算为主的 AI 芯片。MCU 芯片是 ECU 控制单元的计算大脑，MCU 芯片以控制指令为主，可执行如等待指令、停机指令、空操作指令、中断指令等，其运算单位为 DMIPS，计算能力为百万条指令/秒。AI 芯片以智能运算为主，对应用于图像、视频等非结构化数据的运算处理的情况下，单位功耗将更低、计算速度更快，其运算单位为 TOPS、Tflops，均指每秒运算 10¹² 次。

伴随 E/E 架构的升级，ECU 数量有望下降 50% 以上。ECU 趋于集成与融合，车辆功能的增加不再是 ECU 数量的累加而是取决于域控制器的算力，AI 芯片应用兴起。据相关统计，随着智能驾驶级别的上升，单车 ECU 数量将越来越少。ECU 存储较小，运算速度较慢，无法满足智能汽车人机交互、云数据中心交互、海量非结构化数据处理的要求，而 AI 芯片能用于提升域控制器的算力。如大众汽车 CEO 曾表示，大众的汽车电子系统正在从分布式向集中式处理方式转换，计划将 ECU 功能逐步集中，实现当前数十个甚至上百个控制单元减少到三到五个车载中央处理器。

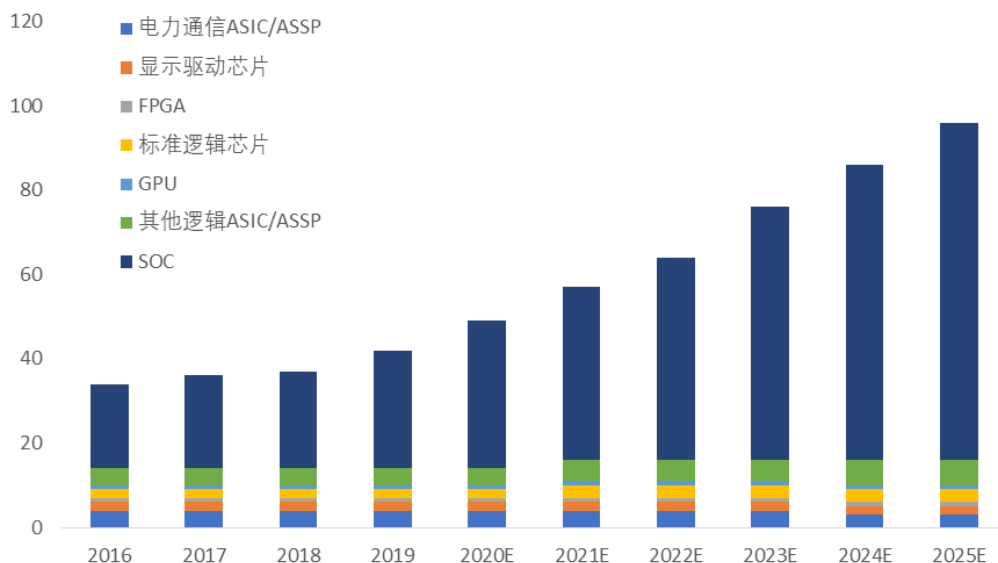
表 1：伴随 E/E 架构升级，ECU 数量有望下降 50% 以上

智能驾驶分级	L1	L2-L3	L4-L5
E/E 架构类型	分布式	(跨)域控制器	中央集中式
ECU 数量	100+	60-80	20-60

资料来源：36 氪，中国银河证券研究院整理

SoC 作为系统集成芯片具有更高的算力，在智能座舱及自动驾驶领域受到欢迎，引领车规级 AI 芯片行业的发展。SoC 芯片算力的核心依赖于处理器芯片，目前 SoC 芯片一般采用“CPU+若干 XPU”的架构，其具体方案根据车企对性能、不同模块功能、性价比的要求会有差异，如英伟达、特斯拉采用“CPU+GPU+ASIC”的方案，国内地平线则为“CPU+ASIC”架构。根据 IHS 预测，车载 SoC 芯片的需求逐年增长，预计 2020-2025 年复合增长率达 15%。

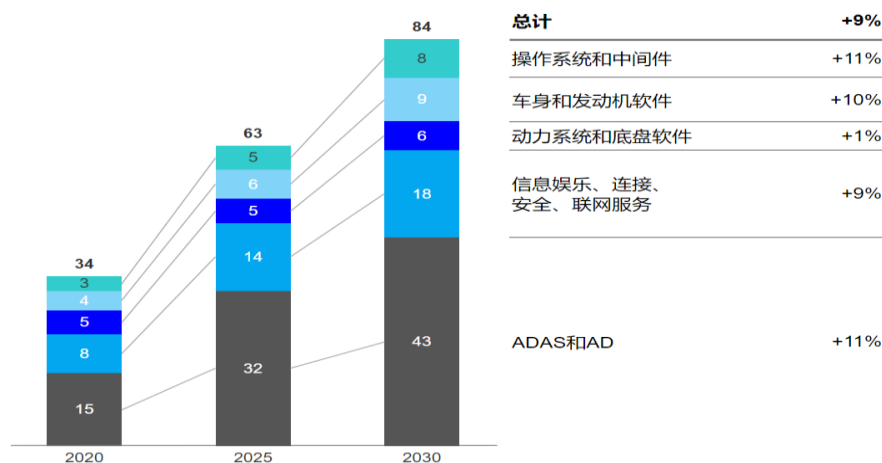
图 16：2020-2025 年全球汽车逻辑芯片市场规模预测（单位：亿美元）



资料来源: IHS, 中国银河证券研究院整理

在汽车 E/E 架构由分布式向集中式进化的过程中, 软件处于越来越重要的位置。首先, 域控制器、软件操作系统和中间件以及算法是产业链新增的环节, 汽车软件研发成本将逐步提高成为整车价值的核心, 预计到 2030 年软件成本占整车价值比重将达到 50%; 随着智能驾驶等级的提升, 未来汽车的智能化、多样化功能需要搭载相应软件支持, 软件的性能和功能差异将决定汽车的差异性; 汽车生产产业链上的企业均将重视并加强软件能力建设, 实现从开发模式、组织架构、人员构成到运营体系等的内部变革。根据麦肯锡的报告, 2020 年全球车载软件(算法、中间件及 OS)市场规模约为 340 亿美元, 预计 2025 年提升至 630 亿美元, 2030 年提升至 840 亿美元, 2020-2030 年复合增长率为 9%。各个域的软件市场规模年复合增长率分别为: OS 和中间件+11%, 车身域软件+10%, 动力域和底盘域软件+1%, 智能座舱域软件+9%, 自动驾驶域软件+11%。

图 17: 2020-2030 年全球车载软件按域划分的市场规模预测 (单位: 10 亿美元)



资料来源: 麦肯锡, 中国银河证券研究院整理

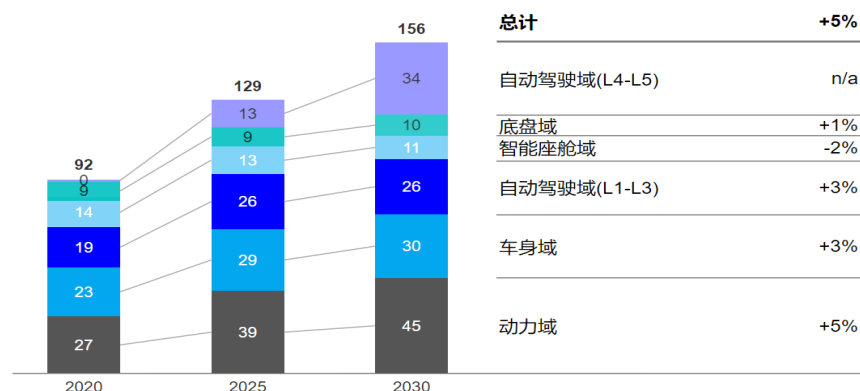
域控制器作为各个域的功能中心，能够实现每个域内的软硬件分离，标准统一，功能可扩展性大大增强。汽车 E/E 架构由分布式向集中式进化是行业确定性的趋势，根据博世提出的六个 E/E 架构的发展阶段来看，目前大多发展到域控制器 E/E 架构的阶段，就是将汽车架构分为若干个区域，对每个区域内的 ECU 进行集成与融合，由各区域内的域控制器进行功能控制。如此，每个域内的软硬件能实现分离，标准统一，功能可扩展性大大增强。

智能座舱域、自动驾驶域是产业关注与竞争的焦点。目前大部分 Tier 1 根据功能来划分域，划分为智能座舱域、自动驾驶域、动力域、底盘域和车身域五大区域。智能座舱域、自动驾驶域是产业关注与竞争的焦点，动力域与底盘域由于需要与自动驾驶域的功能结合，有较高的技术门槛，目前仍处于发展初期。智能座舱域由中控系统发展而来，自动驾驶域是新增的部分，两者在集成式发展中新增了大量的软件内容，很考验 Tier 1 供应商的软件能力。

芯片是产业链的核心，与核心芯片深度绑定的软件厂商受益最大。我们通过智能座舱域、自动驾驶域来看产业链主要环节。域控制器作为各个域的功能中心，集成了芯片、软件操作系统和中间件、应用算法。其中，芯片是产业链的核心，取决于两方面原因：一是软件需与芯片实现配套，基于芯片来构建生态；二是当下车厂大多选择芯片算力超配，后续软件不断迭代升级的模式来生产，因此能与核心芯片深度绑定的软件厂商，相当于拿到了车厂后续的“入场券”。AI 芯片的格局，智能座舱领域领先的主要有高通、华为；自动驾驶领域领先的主要有英伟达、华为、高通。

域控制器里，自动驾驶域控制器潜在发展空间巨大，主要是 L4-L5 级别的自动驾驶对于域控制器的需求会爆发。据麦肯锡的报告，不同域的 ECU/域控制器的市场规模在 2020-2030 年的年复合增长率为：车身域+3%，动力域+5%，底盘域+1%，智能座舱域-2%，自动驾驶域（L1-L3）+3%，自动驾驶域（L4-L5）从 2020 年的 0 跃增到 2030 年的 340 亿美元；这主要是基于假设预计 L4-L5 级别的汽车到 2030 年能达到每年生产 600 万辆，预计配备 L3 的汽车的生产数量将从 2020 年的 100,000 辆数量级增长到 2030 年的 1000 万辆以上。智能座舱域里，ECU/域控制器主要用于控制主要的仪表盘、导航系统或车辆音频系统。智能座舱域 ECU/域控制器市场规模预计将以每年约 2% 的速度下降，主要原因是硬件成本相比分布式架构时更低，而软件成本虽然上升，但随着销量增加带来的规模效应被逐渐摊销，智能座舱域控制器的价格有望进一步下降。

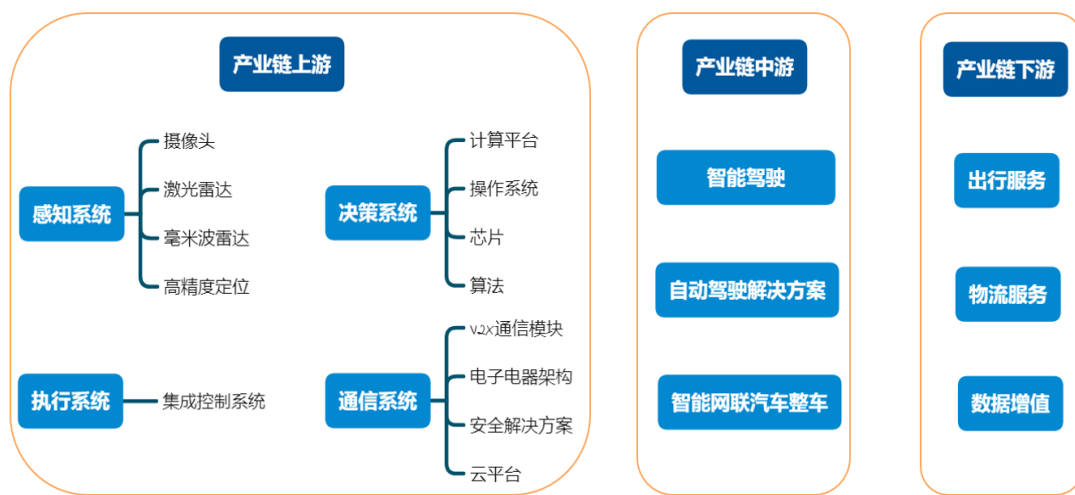
图 18：2020-2030 年全球 ECU/域控制器按域划分的市场规模预测（单位：10 亿美元）



资料来源：麦肯锡，中国银河证券研究院整理

操作系统和应用算法的格局则较为复杂，产业分工与合作模式仍处于不断探索的阶段。目前产业模式有三种：1、车厂自己做应用算法，Tier1 兼顾硬件生产以及操作系统定制化开发；2、车厂的应用算法、操作系统定制化开发及域控制器全部用第三方供应商；3、车厂从应用算法到域控制器均由自己完成，类似特斯拉。总的来说，Tier1 在软件算法层面也在积极地与第三方供应商竞争，车厂话语权较强，选择哪种模式主要由车厂决定，其在一定程度上也引领了产业软硬件结合的方向。

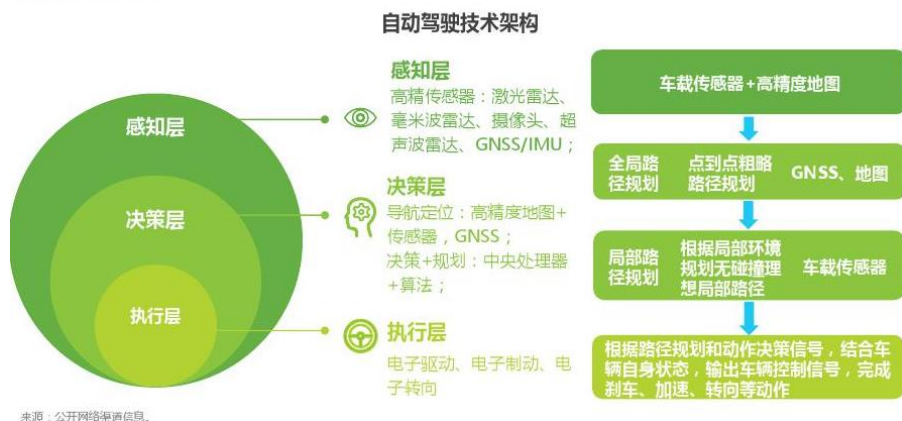
图 19：智能网联汽车产业链



资料来源：5G 产业链，中国银河证券研究院

我们梳理了自动驾驶域、智能座舱域各个环节的单车价值量以及主要参与者，以此来看各个环节的发展空间及格局的演变。自动驾驶域按技术架构可分为感知层、决策层和执行层，其中与软件相关的主要是感知层和决策层，执行层多与汽车零部件相关。感知层主要包括多种车载传感器，决策层以域控制器作为功能中心，集成了芯片、软件操作系统和中间件、应用算法。

图 20：自动驾驶技术架构



来源：公开网络渠道信息。

资料来源：艾瑞咨询，中国银河证券研究院整理

表 2：自动驾驶与智能座舱产业链环节梳理

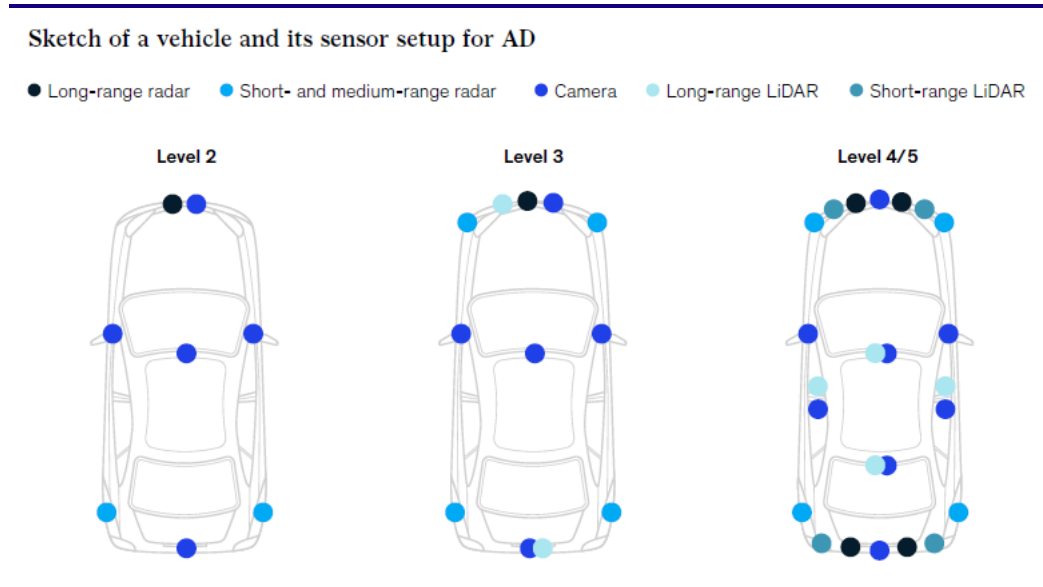
环节	包含	价格	单车价值量	主要参与者
感知层	摄像头：	前视 600 元/套，其他 150 元/个左右。	L3 级别下单车价值量约 1350-1650 元。	CR6（博世、安波福、电装、大陆、法雷奥、维宁尔）占比超过 80%
	辅助驾驶至少需配置 5 个摄像头，包括 4 个环视摄像头和 1 个前视摄像头。	单价趋于下降。		
	后视、侧视、内置根据功能需要安装，分别用于倒车影像、盲点监测、疲劳提醒。			
	一般情况下，实现 L3 级别所需摄像头 6-8 个，L4 级别摄像头 8-10 个，L5 级别摄像头 10-11 个。			
	超声波雷达：	单只 80 元左右。单价趋于下降。	单车价值量约 960 元。	基本被博世、法雷奥占据
	超声波雷达主要用于泊车辅助场景，配置一般为 12 个。			
	毫米波雷达：	24GHz 毫米波雷达 300 元左右，77GHz 毫米波雷达 850 元左右。单价趋于下降。	L3 级别下单车价值量约 2050-2950 元左右。	博世、大陆、电装、海拉、采埃孚、德尔福、奥托立夫前七大占比超 70%
	辅助驾驶至少需配置 5 个毫米波雷达，包括 4 个 24GHz 毫米波雷达和 1 个 77GHz 毫米波雷达。			
	一般情况下，实现 L3 级别所需毫米波雷达 5-8 个，L4 级别摄像头 6-12 个，L5 级别摄像头 6-12 个。			
	激光雷达：	差别较大，单价趋于下降。Velodyne: 64 线 7 万美金，32 线 4 万美金，16 线 4k 美金；Luminar 500-1000 美金；华为 96 线未来 200 美金以内。	L3 级别下单车价值量平均 6000-7000 元左右。	零部件巨头与创业公司共同竞争。Velodyne、Luminar、Innoviz、Quanergy、Ibeo、博世、大陆、法雷奥、采埃孚、华为、禾赛科技、速腾聚创、大疆、镭神等
	主要用于 L3 以上级别的自动驾驶，需要配置 1-2 个。			

决策层	自动驾驶 AI 芯片	L2/L3 级别单车价值量约 1000 元, L4 级别单车价值量约 1700 元。	高通、英伟达、华为、地平线、mobileye
	自动驾驶域控制器	L3 级别单车价值量 5000 元以上, 价值随级别上升而增加。	德赛西威、华为、TTTech、采埃孚、海拉、博世、大陆、奥托立夫、伟世通、环宇智行
	自动驾驶操作系统	单车价值量 400-600 元	基于 QNX/Linux 内核开发, 尚属发展早期, 包含在域控制器里
智能座舱	智能座舱域控制器	L2/L3 级别单车价值量 2000-3000 元。	伟世通、博世、德赛西威、华为
	智能座舱 AI 芯片	L2/L3 级别单车价值量约 3000-4000 元, 价值随级别上升而增加。	高通、英特尔、瑞萨、NXP、华为
	硬件	中控液晶屏 (10 英寸以上) 2500 元, 液晶仪表盘 2000 元, HUD1500 元, 后座娱乐系统 1500 元, 流媒体后视镜 1000 元, 车联网模块 500 元。	传统驾驶舱通常只有一个中控屏 (普遍十英寸以内), 单车价值量在 1500 元左右。长期来看, 智能座舱硬件的单车价值量将很可能增加至 9000 元以上。
智能座舱操作系统		单车价值量 200-300 元	基于 QNX/Linux/安卓 内核进行开发, 在芯片和上层应用中间进行适配。 第三方软件服务商: Luxoft、GlobalLogic、KPIT、Mobica; Tier 1 的软件服务商: ADIT (博世和电装)、Elektrobit (大陆)、Opensynergy (松下) 等。

资料来源: ICVTank、车东西、TechWeb、CSDN、高工智能汽车、智研咨询, 中国银河证券研究院整理

随着智能驾驶等级的上升，感知层的传感器单价趋于下降，但是使用数量会增加。L3 级别需要配置 2 个长距激光雷达，L4-L5 级别需要配置 4 个长距及 4 个短距激光雷达。自动驾驶域控制器是单车价值量很高的一环，不过还要等待 L4-L5 级别的放量。

图 21：智能驾驶不同级别的传感器配置



资料来源：麦肯锡，中国银河证券研究院整理

视觉+激光雷达结合的方案是未来发展趋势。当前自动驾驶技术路线主要有两种，一种是以特斯拉为代表的“视觉派”，即以摄像头主导、配合毫米波雷达等低成本传感器的视觉主导方案；另一种是除特斯拉外大部分自动驾驶厂商选择的“激光雷达派”，即以激光雷达为主导，配合摄像头、毫米波雷达等传感端元器件。“视觉派”成本更低，商业化可行性更高；“激光雷达派”当前成本较高，但是在信息获取上更加精准。视觉+激光雷达结合的方案是未来发展趋势。主要逻辑有如下三点：

一是纯视觉方案在识别准确率方面有硬伤，无法实现真正的 L4。目前辅助驾驶视觉方案主要有单目摄像头、双目摄像头和多目摄像头。**单目摄像头**是当前辅助驾驶的主要方案，应用于自动驾驶的路况判断方案，并且成本低于其他视觉方案。单目摄像头测距原理是，在定位测距时需先将感知到的目标障碍物与模型数据库样本建立起对应关系，再通过样本库所识别出的对应物体与车辆进行距离估算。因此单目摄像头的缺点不仅在于需要不断更新和维护大量数据，而且估算准确性方面也欠佳。**双目摄像头**原理与人眼类似，可以通过两幅图像的视差确定距离，使得测距更准确，但对于两个摄像头一致性的要求极高、立体匹配和配准效果难度较大，双目摄像头对成本、工艺、可靠性、精准度的要求使得其成本较高，较难在价格敏感度高的车型上推广。**多目摄像头**可以通过不同的摄像头来覆盖不同范围的场景，既解决了摄像头无法来回切换焦距的问题，也可以一次性解决不同距离下识别清晰度的问题。但同时又衍生出安置空间和成本方面的问题。

表 3：纯视觉方案可实现功能与问题

方案	可实现功能	应用问题
单目	可实现车道偏离警告(LDW)、基于雷达视觉融合的	需要不断更新和维护大量数据

摄像头	车辆探测、前部碰撞警告(FCW)、车距监测(HMW)、行人探测、智能前灯控制(IHC)、交通标志识别(TSR)、仅视觉自适应巡航控制(ACC)等功能;成本低于其他视觉方案	估算准确性欠佳
双目摄像头	测距较单目摄像头更准确	对于两个摄像头一致性的要求极高、立体匹配和配准效果难度较大;成本高, 难在价格敏感车型上推广
多目摄像头	解决汽车前向测距的问题	安置空间: 汽车挡风玻璃处通常是各种配件聚集的地方, 多目摄像头要求摄像头之间的距离要在 10-20cm 左右, 加剧了挡风玻璃处的拥挤 成本问题: 多目摄像头的成本会翻倍, 只从简单的硬件上就是单目的 N 倍, 而且算法上的复杂度和成本也时成倍增加。

资料来源: 雷锋网, CSDN 论坛, 中国银河证券研究院整理

二是激光雷达目前未大规模商业化应用的原因主要还是价格高, 但是几年后价格有望大幅下降。激光雷达上车难的主要原因在于成本控制。2020 年 8 月大疆旗下的览沃科技发布了两款激光雷达新品, LivoxHorizon 激光雷达定价 6499 元, 另一款长量程的 Livox 泰览 Tele-15 定价 8999 元, 其价格相比之前已大幅下降。但相比之下, 特斯拉目前所运用在其车型上的单目摄像头成本在 150~600 元之间, 更复杂的三目摄像头成本也不过千元以内。若想大规模商业化应用, 从单车价值量来说, 车厂能接受 ADAS 整体价格在一万以下, 推算得出激光雷达价格至少应降到 2000 以下才可接受。激光雷达价格有望继续下降, 华为智能汽车 BU 总裁王军表示未来计划将其 2020 年研制的 96 线激光雷达的成本降至 200 美元以内。

三是激光雷达也无法完全代替摄像头的功能, L4 的方案大概率是视觉+激光雷达结合。激光雷达具有高精度、高分辨率、3D 感知的优势, 但相较摄像头, 其仍具有无法辨别颜色、成像可视化程度低、受天气因素影响较大等技术硬伤。激光雷达和视觉算法应该是相辅相成的关系, 激光雷达可以大幅提升视觉算法的精度, 降低视觉处理对于超高精度算法的依赖; 而视觉算法在未来的自动驾驶领域依然是主流的核心技术之一, 它的应用广泛性暂时是激光雷达这样的产品无法替代的。综合而言, 在现阶段单目摄像头方案仍会是主流, 激光雷达伴随成本下降, 渗透率将逐步上升。在未来的几年内, L3-L5 的自动驾驶系统中, 激光雷达将成为必不可少的组成部分, 视觉+激光雷达结合的方案是未来发展趋势。

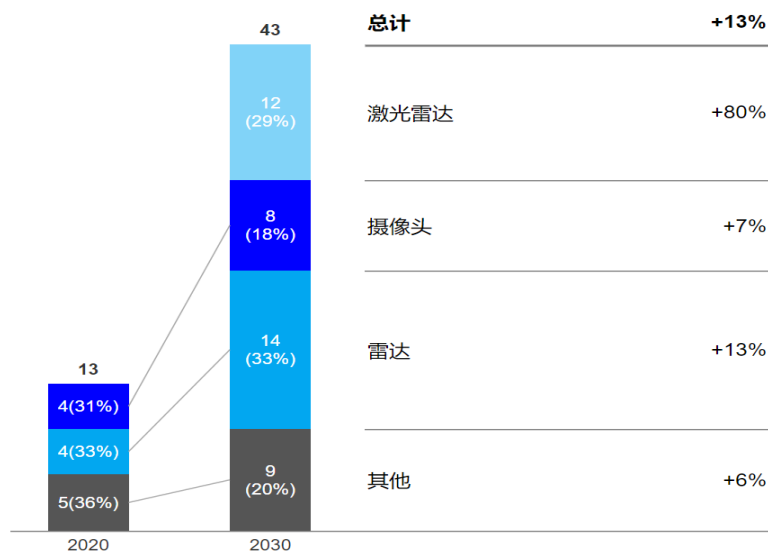
表 4: 激光雷达、摄像头各项性能对比

	激光雷达	摄像头
成像	完整绘制障碍物 3D 图像	必须根据 2D 图像生成 3D 图像
颜色识别	无法辨别颜色	可辨别颜色
测绘	成像可视化程度低	成像可视化程度高
障碍物识别	障碍物识别准确率高	障碍物识别准确率低
环境要求	受天气因素影响较大	受外界光源强度限制
成本	成本高, 预期未来可大幅降低	成本低

资料来源: 雷锋网, 中国银河证券研究院整理

激光雷达的巨大应用潜力将使其成为传感器里未来增速最快的细分赛道。根据麦肯锡预测, 车载传感器各细分领域的市场规模在 2020-2030 年的年复合增长率为: 激光雷达+80%, 摄像头+7%, 雷达+13%, 其他+6%, 激光雷达 2030 年市场规模将达到 120 亿美元。

图 22: 2020-2030 年全球车载传感器各细分领域的市场规模预测 (单位: 10 亿美元)



资料来源：麦肯锡，中国银河证券研究院整理

随着车联网技术的发展，OTA 被引入汽车领域。OTA 全称“Over-The-Air”，即空中下载技术，该技术广泛应用于手机行业，改变了连接电脑升级手机软件的繁复操作。近年来，随着智能驾驶及汽车网联技术不断发展，OTA 开始应用于汽车领域。通过 OTA 技术对汽车进行远程升级，可以实现改善终端功能和服务及快速修复漏洞两大目标。2012 年特斯拉推出的 ModesS 首次采用 OTA 技术，更新范围涉及人机交互、自动驾驶、动力电池系统等模块。后续丰田、福特、大众、宝马等传统车企也开始尝试。国内的蔚来、理想、小鹏、上汽、比亚迪等也陆续推出了可以实现部分功能 OTA 的车型。

OTA 车型整体渗透率提升，传统燃油车巨头追赶迹象开始显现，25 万元以上车型渗透率高。第一，OTA 整体渗透率提升，新能源车的渗透进程快于燃油车。据车云网统计，2021 年 3 月智能汽车（配备有 L2 级以上自动驾驶能力，并同时具备车联网 OTA 升级功能）的销量为 168242 辆（燃油车 98516 辆，新能源车 69726 辆），环比大涨 58.1%。销量前十的可 OTA 新能源车中，OTA 渗透率为 100% 的车型有 9 款，这 9 款的销量占到前十总销量的 97%。第二，传统燃油车巨头在新能源市场的追赶迹象开始显现。相比以往榜单里清一色的造车新势力和类似于比亚迪的传统新能源品牌，3 月的榜单前十中出现了宝马 ix3 这个代表传统燃油车巨头转型的智能新能源汽车。第三，目前 25 万元以上车型的 OTA 渗透率较高。主要原因为主打智能化的造车新势力因全系搭载 OTA 导致价格普遍较高；传统车企考虑购买力和对 OTA 的需求度选择首先在高配车型上搭载 OTA。

表 5：2021 年 3 月销量前十的 L2 级以上的可 OTA 新能源车型

排名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
品牌	特斯拉	特斯拉	理想	比亚迪	蔚来	小鹏	蔚来	比亚迪	比亚迪	小鹏
车型	Model3	ModelY	ONE	汉 EV	ES6	P7	EC6	汉 DM	唐 DM	G3
销量	24542	10122	5038	4988	2967	2796	2492	2122	1946	1745
OTA 渗透率	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	89.81%

资料来源：车云网，中国银河证券研究院整理

OTA 业务可以有效提升公司的边际收益，为公司贡献持续的现金流。OTA 业务除可以在

购车时向车主销售安装包,也可以在日后推送时对项目收费。特斯拉走在汽车软件付费的前列,OTA 业务和销售 FSD 可以有效提升公司的边际收益。特斯拉 2020 全年在智能网联、FSD 和 OTA 业务的收入为 19.3 亿美元,2019 年全年该业务收入为 14.7 亿美元,收入占比均为 6%。目前特斯拉 FSD 选装率仍然很低,尤其是在中国,拥有较大的增长潜力。2020 年第一季度特斯拉公告 FSD 选装率约为 25-30%,且大部分集中在美国,中国市场的选装率仅有 1%-2%,长远来看,特斯拉销量的增长和 FSD 后续订阅率的提升都会促进该业务的收入增长,这将为公司贡献持续的现金流。蔚来、小鹏也已推出自动辅助驾驶选装包,且针对不同车主的需求制定了相应的售价,售价在 1.5-6.4 万元。另外,传统车企也逐步开展汽车软件付费业务,例如宝马在新的 5 系车型中预埋了多种硬件功能以供车主根据自身需求开启,包括自适应巡航控制、座椅通风加热、远程启动等。

表 6: 主要车企自动辅助驾驶选装包售价

车企	特斯拉		蔚来		小鹏
自动辅助驾驶选装包	EAP (增强版自动辅助驾驶功能)	FSD (完全自动驾驶功能)	NIOPilot 精选包	NIOPilot 全配包	XPILOT3.0 (2021 年上市)
售价	3.2 万元	6.4 万元	1.5 万元	3.9 万元	购车时一次性付款:2 万元 后期加装: 3.6 万元

资料来源: 特斯拉中国官网, 蔚来官网, 小鹏 P7 发布会, 中国银河证券研究院整理

通过 OTA 升级带来的收益不仅在于赚取额外收入,更在于节约大量成本。汽车 OTA 升级对象主要包括影音系统,ADAS 软件,以及车内嵌入式 ECU。OTA 技术可以远程为用户修复软件故障,大幅度缩短中间步骤的时间,使软件快速到达用户,减少汽车制造商和用户的成本,包括汽车制造商的召回成本、人工成本及用户的时间成本。咨询机构 IHS 预测,汽车制造商从 OTA 软件更新中节省的成本将从 2015 年的 27 亿美元增长到 2022 年的 350 亿美元,大部分节省的成本来自 OTA 对信息娱乐系统和远程信息处理系统的更新,控制发动机、制动器和转向器的 ECU 对于 OTA 而言属于难度最大的部分。车企使用 OTA 的方式可以为车辆增加新功能,增加用户的新鲜感,拓宽“服务”和“运营”的范畴,增加车辆的附加价值。

表 7: 各品牌 OTA 产品对比

品牌	适用车型	系统					更新费用
		动力	底盘	车身电子	座舱娱乐	自动驾驶	
特斯拉	ModelS/X/3/Y	√	√	√	√	√	\$2000 进行升级服务,终身免费更新
蔚来	蔚来 ES8/ES6	√		√	√	√	免费
小鹏	小鹏 G3		√	√	√	√	免费
理想 One	理想 One	√		√	√	√	免费

资料来源: 盖世汽车, 中国银河证券研究院整理

受制于激光雷达的高成本,高等级自动驾驶预计短期内尚难以实现在复杂场景下的大规模应用,但是在相对简单的商用车场景中,有助于实现经济效益,有望最先实现规模化应用。当前自动驾驶在载货商用车领域主要有七大主流应用场景,按运行速度可分为高速场景和低速场景,其中高速运营场景包括出行服务、干线物流,低速场景包括矿区场景、港口场景、机场场景、物流园区、末端物流。场景复杂程度是自动驾驶技术在特定场景落地的关键因素之一。从交通标识、行人干扰等场景特质指标来看,高等级自动驾驶技术在矿区、港口及物流园区场景的应用难度较小,更易实现商业化应用。

根据 Marklines 数据,2020 年全球商用车销量达到 2254 万辆,按照 5 年的替换周期估算,全球商用车保有量约为 1 亿辆,我们预计在高等级自动驾驶技术较为成熟后,基于经济效益与安全性考虑,商用车自动驾驶应用商业化落地会更快,渗透率将逐步提升,商用车自动驾驶市场空间较大。

表 8: 中国自动驾驶商用车领域七大主流应用场景

运行速度	应用	场景特质	主要参与者	应用现状	车辆类型	实现功能
高速	出行服务 Robotaxi	全区域覆盖难度较高、城市道路复杂	Waymo Cruise 百度 AutoX WeRide Zoox Pony.ai	Waymo2018-2019 年在凤凰城、加州南湾合计投放约 600 余辆车; 2020.6 与沃尔沃达成全球战略合作,旨在将 WaymoDriver 技术搭载到一个出行专属的全新纯电车平台上,开启前装量产之路。 Cruise2019 年在加州大约运营了 233 辆自动驾驶测试车,2020 年在旧金山发布了其首款为自动驾驶设计的量产车型 Origin。 百度 2020 年在长沙湘江新区投放 45 辆试车; 2021 年计划发售威马汽车联手百度 Apollo 平台开发打造第三款全新智能纯电动 SUV 威马 W6。 AutoX 计划在嘉定无人驾驶运营区投放约 100 台自动驾驶出租车 (RoboTaxi) 并开展试运营。	乘用车	网约车无人化
	干线物流	动车与非机动车隔离、无对向来车,感知及决策难度低	Waymo 特斯拉 沃尔沃 京东 新石器 图森未来	Waymo2020.3 在加利福尼亚和亚利桑那州测试其卡车车队,车队拥有 13 辆 Peterbilt 卡车。 特斯拉 2017.11 发布首款纯电动卡车 Semi,预计将于 2021 年 7 月开始试产。 沃尔沃 Vera2019.6 在瑞典港口运货,最高时速为 40 公里/小时。 京东 2018 年自主研发 L4 级别自动驾驶卡车亮相,2020 年实现无人重卡的商业化。 “新石器”与百度合作研发的自动驾驶物流车已在雄安和常州投入使用; 图森未来 2018.8 获得中国第一张卡车自动驾驶公开道路牌照。	自动驾驶货车	货物点到点的自动干线运输
低速	矿区	开放程度高、行人干扰度低、路线复杂程度低	海外: 卡特彼勒 小松 日立 国内: 踏歌智行 慧拓智能 易控智驾 希迪智驾 跃薪智能	已在宝日希勒矿区、白云鄂博矿区、鄂尔多斯矿区等多个矿区开展试运营	自动驾驶矿卡、自动驾驶宽体车	土方剥离、运输
	港口	复杂程度低、对自动驾驶技术要求低	东风公司 中国重汽 主线科技 Westwelllab	在上海、天津、宁波、深圳等多地港口已展开自动驾驶集卡试运营。 东风公司 2020.5 与中远海运、中国移动联合发布及签约“5G+无人驾驶赋能智慧港口”战略合作项目,无人驾驶智慧港口落地厦门。 中国重汽 2020.8 第二批豪沃 T5G6x4 纯电动无人驾驶重卡交付天津港。	自动驾驶集卡	在塔吊和堆场之间运输集装箱
	机场	车量类型多,对感知和决策的考验较大	驭势科技	广州、海口、北京等多地机场已开展自动驾驶接驳车试运营	自动驾驶接驳车	在机场和飞机间运输行李和货物

物流园区	基建完善、自动化程度高	菜鸟 苏宁 德邦	菜鸟、苏宁、德邦均布局物流园区自动驾驶，京东开始筹备 5G 物流示范园	自动驾驶重卡和自动驾驶轻型货车	仓与仓之间货物运输
末端物流	高频、分散，解决“最后一公里”的配送难题	苏宁 京东 AutoX 菜鸟	苏宁、京东等平台均推出 L4 级无人配送小车，已经实现运营。未来可逐步拓展为室内场景和室外场景。其中室内场景主要包括酒店、写字楼、医院和餐厅，室外场景主要包括快递和即时物流配送业务。	无人配送小车和无人配送大车	小车配送食品外卖，大车配送线下零售

资料来源：亿欧智库、博世汽车、AutoX、百度、Waymo、Cruise、特斯拉、沃尔沃、京东、新石器、Tusimple、东风公司、中国重汽公司官网、搜狐汽车，中国银河证券研究院整理

Robotaxi 入局者众多，其中有比如互联网巨头百度，动作频频，是场景应用中的热点。但是目前 Robotaxi 大规模商业化应用仍有较多难点，其中最大的障碍来源于法律法规。法律法规的不健全和不开放是整个行业面临的最大的困难，主要障碍包括如下三点。第一，运营资质问题，目前国家层面尚无全无人驾驶载人载物商用运营的资质，即去掉安全员让空车在马路上载人载物暂不可行。第二，责任划分问题，Robotaxi 使用自动驾驶代替人类驾驶员，但当出现侵权、违约、刑事责任等问题时，目前仍存在责任人缺位问题。

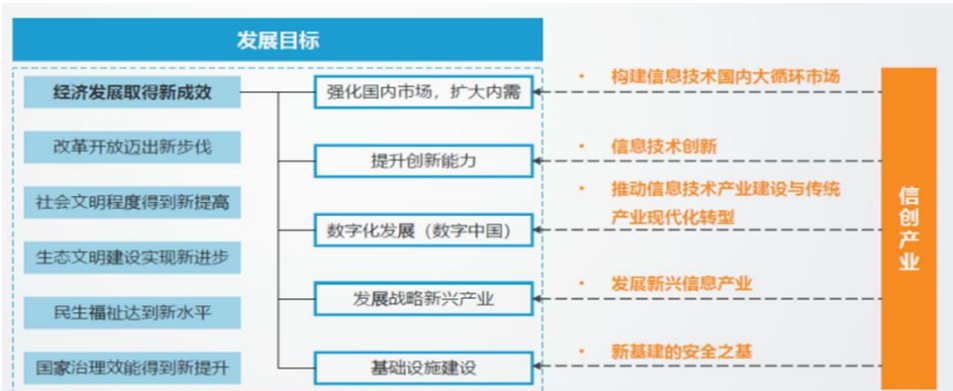
Robotaxi 短期内难以实现大规模商业化应用，基于示范区的试点运营是短期破局选择。AutoX 创始人肖健雄认为，在法律法规允许无人驾驶之前，Robotaxi 不可能有大规模的盈利。但先行承建示范区智能网联道路改造项目，继而推动 Robotaxi 规模落地并最终实现全面城市覆盖，不失为一种破局思路。如百度选择通过示范区试点再扩张的战略，已在沧州、长沙、北京等标杆城市示范区试点落地 Robotaxi 项目。

（二）信创生态日趋成熟，业绩进入兑现期

信创产业以信息技术产业为根基，通过科技创新，构建国内信息技术产业生态体系：信息安全是信创产业解决的根本问题，包括国内大力推动的新基建产业，同样信息安全也是新基建发展基础，推动中国信息技术产业数字化转型，也将助力中国信息技术产业创新升级及相关企业竞争力的提升，从而推动信创产业加速发展。十四五发展原则：高质量发展为主题；深化供给侧结构性改革为主线；改革创新为根本动力；以满足人民日益增长的美好生活需要为根本目的。

根据海比研究院《2021 年中国信创生态》的数据，中国信创生态市场实际规模 2020 年为 1617 亿元，预计未来五年将保持高速增长，年复合增长率为 37.4%，2025 年将达到 8000 亿元规模。从 2020 年各细分领域市场规模来看，基础设施最高达 718 亿元，其次是底层硬件类为 607 亿元，企业应用类为 192 亿元，平台、安全和基础软件方面的市场规模仍然较小。

图 23：信创产业与十四五规划的关系



资料来源：《关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》，中国银河证券研究院

信创产业更加强调生态体系的打造：信创整体解决方案的核心逻辑在于，形成以 CPU 和操作系统为核心的国产化生态体系，系统性保证国产信息体系的可用、好用和安全。当前国家和企业正开展基于 CPU 和操作系统的适配工作，核心技术生态等已初步完成。

国产产业链初步完善，技术和需求持续突破。产业加速向金融、电信、能源、电力、医疗、教育、交通、公共事业等八大重点行业推进。

CPU 进展：龙芯宣布推出 LoongArch 指令集，将于今年发布基于自主指令系统架构 LoongArch 的 CPU 龙芯 3A5000 处理器。飞腾 3 款 CPU 腾云 S2500、FT-2000/4、腾锐 D2000 成功入选了 2021 年中国品牌日电子信息行业国货新品推广目录。腾云系列方面，公司计划于今年三季度推出 S5000，芯片将采用 7nm 工艺，支持 PSPA1.0 安全架构。

服务器进展：国产服务器中标三大运营商信创服务器采购。2021 年 3 月 19 日，中国电信服务器集采项目招标中，Intel 系列中标总规模 4.94 亿元，共计 2,767 台；AMD 系列总规模 1,265 万元，共计 398 台；鲲鹏服务器中标规模 6.35 亿元，海光 5.19 亿元，共计 24,823 台。

数据库进展：中央国家机关政府采购中心就中央国家机关 2021 年数据库软件协议供货采购项目进行国内公开征集，90%中标人是国产厂商。

操作系统进展：2021 年 5 月，统信软件发布专用设备操作系统 V20 和服务操作系统 V20 (1020a)。华为发布鸿蒙 OS 2.0 版本并将开始大力推广，成为国内首款全场景、分布式微内核架构操作系统。

应用软件进展：金山办公作为办公软件龙头，在移动办公场景下有望实现弯道超车。截至 2020 年 12 月，微软 Office 消费者订阅数 4750 万人，同比增长 36.49%；金山 WPS 订阅消费者订阅 1962 万人，同比增长 63.23%。

图 24：信创生态体系



资料来源：亿欧智库，中国银河证券研究院

研发自主指令集、进一步打造生态是国产 CPU 芯片实现飞跃的关键：目前，活跃在市场上的国产 CPU 绝大多数采用同国外合作的方式，主要途径包括购买指令集授权、技术合作等，尚未出现成熟的完全自主先进的 CPU 产品。国产 CPU 中鲲鹏、飞腾、海光、龙芯采用指令集授权或自研架构，自主先进程度相对较高。

表 9：部分国产 CPU 芯片情况

CPU 代表产品	鲲鹏 920	FT-2000+/64 FT-2000/4 FT-2000A/2	Hygon C86 7185	龙芯 2 号 龙芯 3 号	ZX-C+ 系列 KX 6000 系列 KH 30000 系列
产品优势	多核架构支撑算力，ARM 服务器芯片中性能最佳	高性能、低功耗，服务器优势显著，有内嵌安全模块	基于 AMD 最新的 Zen1 架构，性能有优势	国产化程度最高的 MIPS 架构芯片	兼容性强，性能和应用生态上具有较强的优势
产品劣势	兼容性和生态需要进一步打造	兼容性和生态需要进一步打造	未来技术持续更新需要时间	仅低端服务器芯片，MIPS 指令集被美国限制	信创份额相对较小
研发单位	华为	飞腾	天津海光	中科院计算所	上海兆芯
指令集体系	ARM	ARM	x86	AMD MIPS	x86
架构来源	指令集授权	指令集授权	指令集授权	指令集授权+自研	IP 授权
自主先进程度	较高	较高	较高	高	低

资料来源：亿欧智库，中国银河证券研究院

在信创领域，麒麟操作系统目前占据一定优势地位。国产主流操作系统均是基于 Linux 内核的二次开发，主要厂商有麒麟、统信、普华、中科方德、一铭软件等。除麒麟外，深度操作系统为基础开发的 UOS 也已快速崛起，并成为最受欢迎的民企国产操作系统，双足鼎立的市场格局已基本形成。

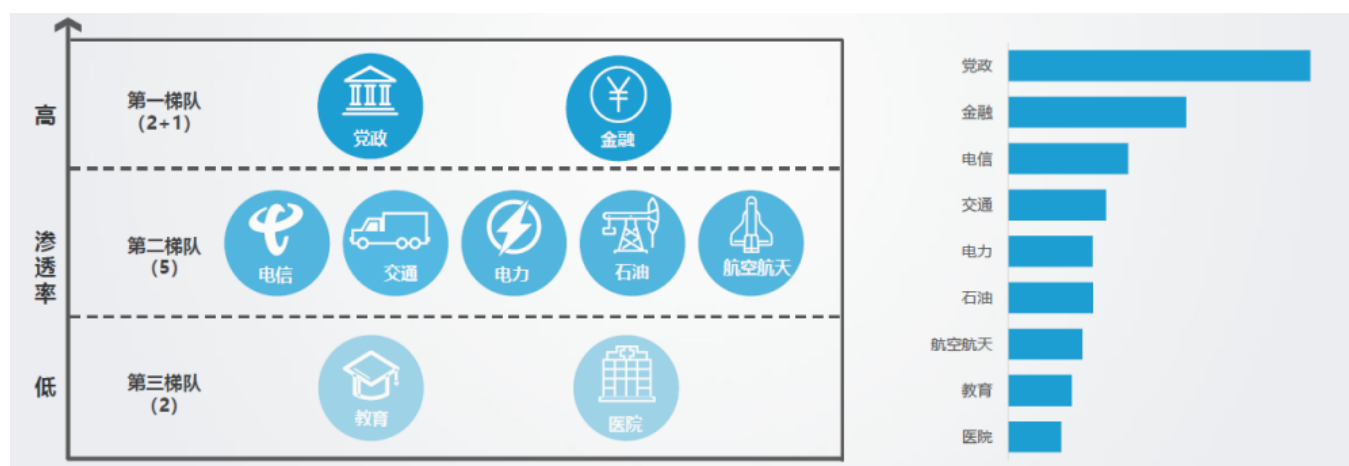
表 10：部分国产操作系统情况

	麒麟	统信	普华	中科方德	一铭
产品类型	桌面 OS、服务器 OS	桌面 OS、服务器 OS	桌面 OS、服务器 OS	桌面 OS、服务器 OS	桌面 OS、服务器 OS
内核	Linux	Linux	Linux	Linux	Linux
核心股东	中国电子 CEC	诚迈科技/统信	中国电科 CETC/太极股份	中科院软件所	一铭软件
适配 CPU	目前所有国产 CPU	目前所有国产 CPU	x86/Open Power/龙芯/申威/兆芯	兆芯/主流 x86 平台	Intelx86/龙芯等
优势	中国 Linux 市场占有率第一党政、国防办公领域占国 OS90%以上市场份额	基于 Deepin 操作系统打造，最 受欢迎的民企国产操作系统， 深度绑定华为。	中国电科 CETC 旗下企业	国家级项目技术研究 中心	中国开源软件推进联盟副 主席“新三板”挂牌上市

资料来源：亿欧智库，中国银河证券研究院

目前党政和金融渗透率处于第一梯队：我们对信创产业中企业在国家“2+8”体系（党政，金融、电信、交通、电力、石油、航空航天、教育、医院行业）下的行业分布进行了统计。目前信创产业行业渗透率可大致分为三个梯队，党政和金融渗透率处于第一梯队，电信、交通、电力、石油、航空航天处于第二梯队，教育、医院领域渗透率最低，处于第三梯队。

图 25：信创产业的行业渗透情况



资料来源：亿欧智库，中国银河证券研究院

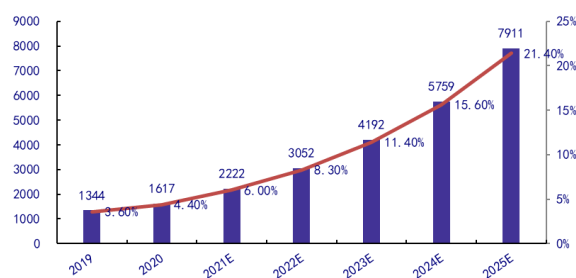
行业信创具备爆发潜质：从各省的采购情况来看，目前有集采和集成商两种模式。从产品细分维度看，操作系统、办公软件和台式机&PC 是最先起量的环节，其中台式机&PC 预计将首先突破百亿级别的市场规模。党政领域的迅速渗透离不开政策引导，从长远来看，行业信创潜在市场空间将是党政领域的数倍，产品竞争力将决定相关企业是否能在行业领域爆发，更加值得关注。

表 11：信创相关政策解读

发布时间	机构	文件	主要内容
2021.05	院士大会	总书记重要讲话	坚决打赢关键核心技术攻坚战，解决“卡脖子”技术的基础理论和技术原理，加大基础研究财政投入力度。
2021.03	国务院	政府工作报告	1) 坚持创新驱动发展，加快发展现代产业体系。2) 提升企业技术创新能力，激发人才创新活力，全社会研发经费投入年均增长 7% 以上。3) 加快数字化发展，打造数字经济新优势。
2021.03	中共中央、国务院	十四五规划	1) 科技自立作为驱动国家创新发展的核心战略，坚持创新驱动发展。2) 打造数字经济新优势，加快数字社会建设步伐，提高数字政府建设水平，营造良好数字生态。
2020.09	国家发展改革委、科技部、工业和信息化部、财政部	关于扩大战略性新兴产业投资培育扩大新增增长点增长极的指导意见	1) 加大 5G 建设投资，加快 5G 商用发展步伐。2) 围绕重点产业链、龙头企业、重大投资项目，加强要素保障，促进上下游、产供销、大中小企业协同，加快推动战略性新兴产业高质量发展，培育壮大经济发展新动能。
2020.08	国务院	关于新时期促成集成电路产业和软件产业高质量发展若干政策的通知	1) 进一步优化集成电路产业和软件产业发展环境，深化产业国际合作推动国产替代进程。2) 明确集成电路产业和软件产业是信息产业的核心，出台相应政策措施。
2020.05	中共中央、国务院	关于新时代加快完善社会主义市场经济体制的意见	加强国家创新体系建设，编制新一轮国家中长期科技发展规划，强化国家战略科技力量。
2020.04	公安局、国家安全部、财政部等部门	网络安全审查办法	关键信息基础设施运营者采购网络产品或服务，影响或可能影响国家安全的，应当按照办法进行网络安全审查，将于 2020 年 6 月 1 日起实施。
2020.01	国务院	国家政务信息化项目建设管理方法	“安全可靠”、“网络安全”成为重点，政务信息化项目在报批阶段，要对产品的安全可靠情况进行说明。

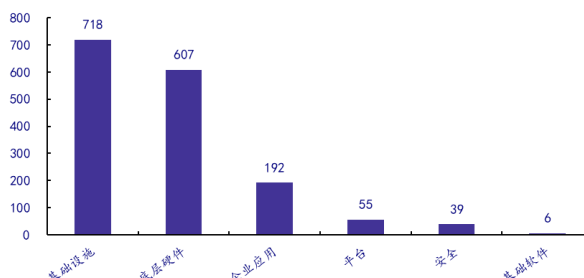
资料来源：亿欧智库，中国银河证券研究院

图 26：中国信创生态实际市场规模（亿元）



资料来源：亿欧智库，中国银河证券研究院

图 27：中国 2020 年中国信创细分板块市场规模（亿元）



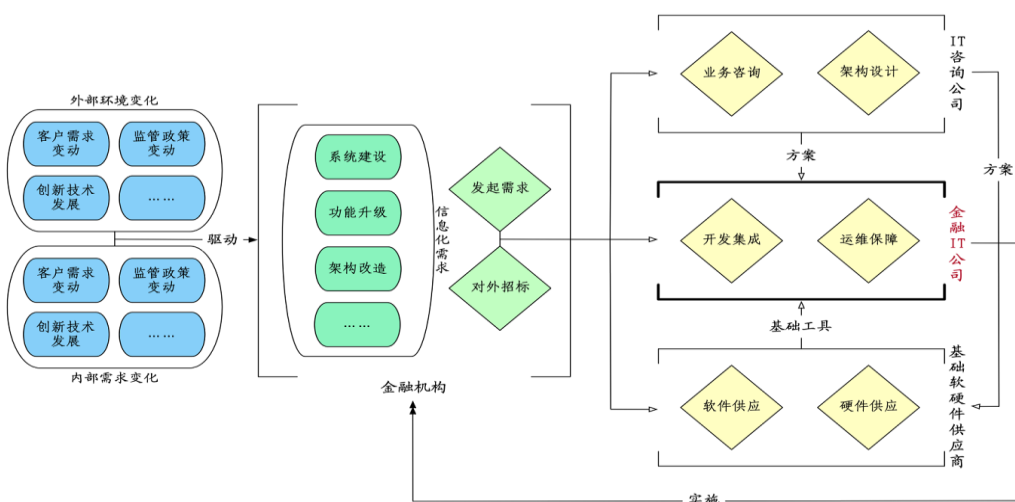
资料来源：亿欧智库，中国银河证券研究院

（三）金融 IT——具备长期投资价值

进入壁垒高，客户粘性强，产品定制化行业特点明显。金融 IT 公司在为金融机构提供服务时，金融机构会考虑到公司信誉、产品历史表现、风险防控能力、用户易用性等方面，这些因素都是金融 IT 公司需要长时间合作积累才能逐渐形成。在达成合作意向后，会根据政策和市场情况定期对软件和服务进行实时跟进更新，金融机构的长期系统运维保障需要和金融 IT 公司达成长期合作。因此，双方一旦达成协议，一般情况下不会更换厂商。例如，国外金融 IT 龙头 FIS

能够和客户达成 30 年的合作时间，用户粘性极强。此外，金融机构根据行业属性和自身特点，需要定制非标准化产品，尤其核心业务系统需要满足用户需求，因此定制化也是行业特点之一。

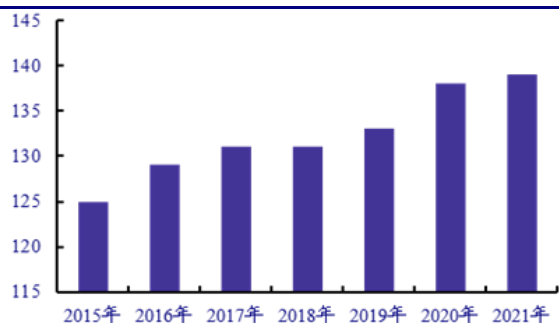
图 28：传统金融 IT 业务流程



资料来源：公开资料，中国银河证券研究院整理

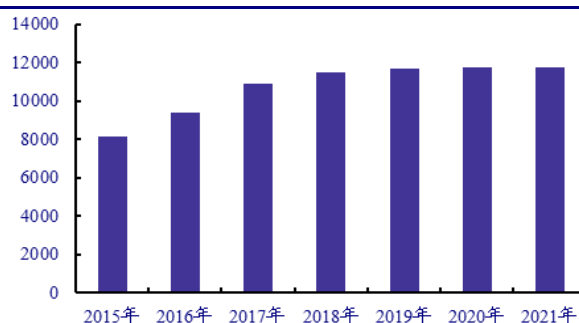
近 7 年我国证券公司数量和证券公司营业部数量不断增加。根据中国证券业协会发布的数据，截至 2021 年 3 月，我国证券公司有 139 家，证券营业部数量高达 11735 家。由于证券公司行业进入壁垒高，近年来数量增速逐渐放缓，证券行业格局趋于稳定。

图 29：2015-2021 年国内证券公司数量



资料来源：中国证券业协会，中国银河证券研究院

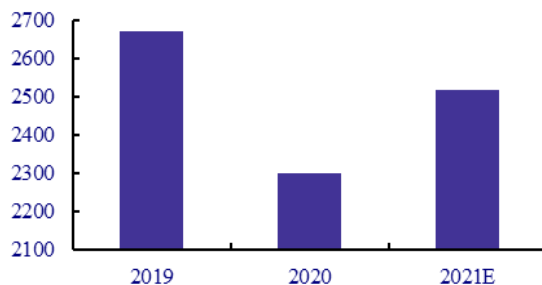
图 30：2015-2021 年国内证券公司营业部数量



资料来源：中国证券业协会，中国银河证券研究院

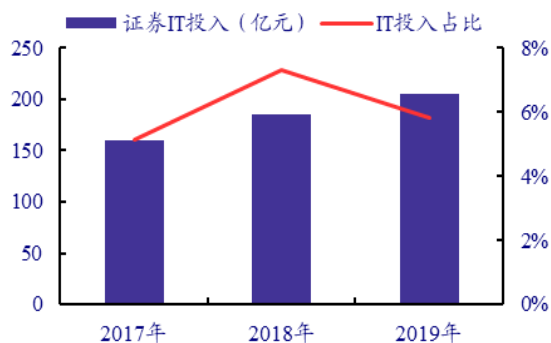
随着国内外计算机技术发展，我国对证券 IT 的投入支出逐年增多。2019 年投入 205.01 亿元人民币，同比增长 10.49%，但在全球范围内看，美国、欧洲等地区对金融科技的投入相对较多，亚太地区投入较少，根据 Gartner 发布数据显示，2019 年全球证券 IT 支出约为 2671.21 亿美元，中国仅占全球的 1.4%，我国在证券 IT 投入方面仍有上升空间。

图 31：全球证券 IT 支出情况（亿美元）



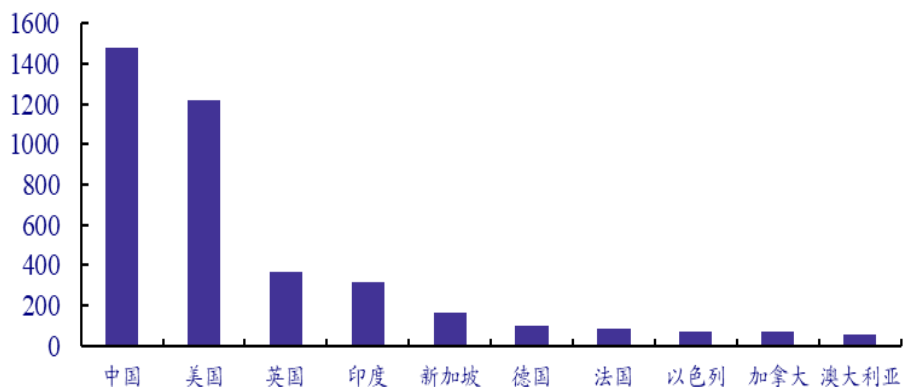
资料来源：Gartner; 中国银河证券研究院

图 32：我国证券 IT 投入占总营收比重



资料来源：艾瑞咨询，中国银河证券研究院

图 33：2019-2020Q3 全球金融科技融资次数前十国家

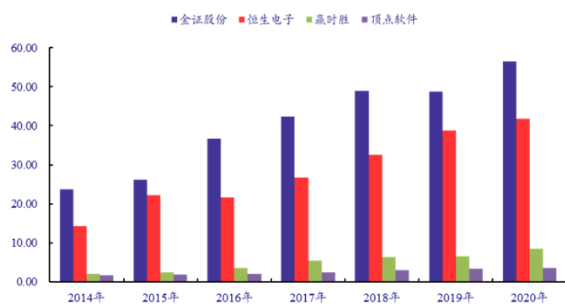


资料来源：艾瑞咨询，中国银河证券研究院

政策倾斜金融科技，金融 IT 规模不断扩张。产品线复杂、分批建设等因素促使银行 IT 高定制化。随着金融科技不断创新，银行越发重视 IT 建设，研发投入和市场规模也逐年增加。2014-2019 年复合增长率达 10.39%。由于银行 IT 行业较为分散，各个环节合作的厂商也不尽相同，因此银行 IT 产品边际成本高、定制化程度高。

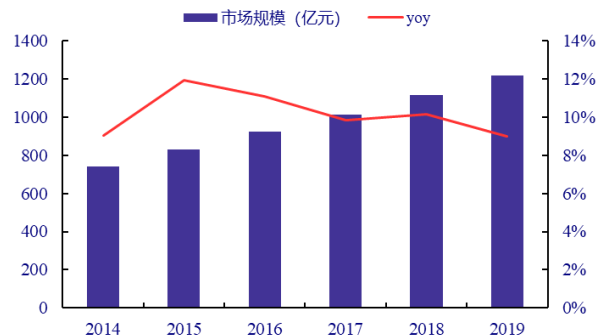
证券 IT：相比于国外，我国证券 IT 厂商受政策影响较大，同时券商系统同质化程度高，因此证券 IT 行业格局相对稳定，行业的先入优势和品牌优势较为明显。

图 34：证券 IT 行业上市公司 2014-2020 年收入（亿元）



资料来源：Wind, 中国银河证券研究院

图 35：2014-2019 年中国银行 IT 市场规模及增长



资料来源：公开资料整理, 中国银河证券研究院

近年来我国一直鼓励金融科技行业发展,不断有新政策出台提升市场活力。2000 年开始,国内保险 IT 逐渐起步,市场份额逐渐扩张。据前瞻产业研究院预测,到 2022 年,保险业 IT 支出将达到 423 亿元,解决方案市场规模约为 178 亿元。

表 12：我国金融 IT 相关政策

时间	政策
2019 年 8 月	《金融科技（FinTech）发展规划（2019-2021 年）》
2020 年 3 月	《关于加强对利用“荐股软件”从事证券投资咨询业务监管的暂行规定（2020 年修订）》
2020 年 8 月	《关于推进证券行业数字化转型发展的研究报告》
2020 年 10 月	《国务院关于进一步提高上市公司质量的意见》

资料来源：公开资料整理, 中国银河证券研究院

我们认为：云计算和人工智能将是金融 IT 行业最为关键的催化因素。银监会 2016 年发布的《中国银行业信息科技“十三五”发展规划监管指导意见（征求意见稿）》中,提出“银行业面向互联网场景的重要信息系统全部迁移至云计算架构平台,其他系统迁移比例不低于 60%”。从供给角度看,传统金融 IT 公司如恒生电子、宇信科技,互联网金融公司蚂蚁金服,银行科技子公司等纷纷布局云计算业务;从需求端角度看,根据信通院数据统计,87%的金融机构目前存在或正在计划业务上云,以节约成本。

图 36：金融企业上云主要目的

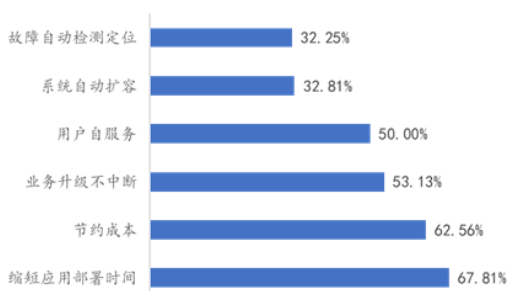
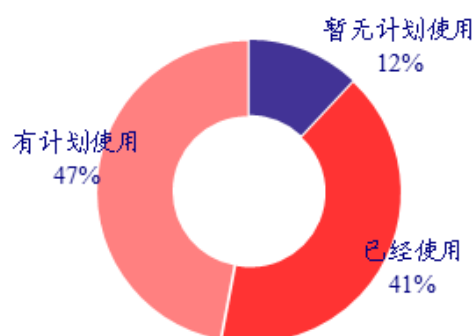


图 37：中国金融行业云计算应用进展



资料来源：中国信通院，中国银河证券研究院

资料来源：中国信通院，中国银河证券研究院

AI 重塑金融业务过程，提升金融服务效率。对于历史数据全面，量化需求较多的金融业来说，AI 能力的引入对于金融行业运营效率有较为明显的提升。根据 IDC 预测，人工智能的采用能取代人工客服回答的 70%左右的问题，降低呼叫中心直接成本；银行间反欺诈系统的 AI 赋能，能提升 5 倍左右反欺诈准确率，降低 20%以上损失提升 10%以上收入。

表 13：近年来互联网巨头的金融 IT 领域布局

业务		变革	案例	成果
前台	服务	线上智能客服 网点客服机器人	工商银行智能客服“工小智”2017 年提供服务超过 1 亿次	降低人工成本 提升服务效率 提升客户体验
	营销	精准营销	腾讯金融云利用腾讯生态中积累的营销大数据进行精准的用户画像和标签，并采用自研的优势广告算法建模，进行营销投放	提升广告转化率，降低营销成本
中台	产品	定制化 个性化产品 智能投顾	招商银行“摩羯智投”拥有 15 万用户，规模突破 100 亿元	精准产品定价 盘活“长尾客户”，扩大业务覆盖范围
	风控	信用评级 风险定价 动态监控	蚂蚁金服借助基于海量数据的智能风控大脑使支付宝支付宝资损率十万分之一以下，处于全球领先水平	降低风险赔付 降低坏账风险 快速识别金融欺诈
后台	管理	内部风控 智能化办公	平安集团基于数据建模和可视化展现进行远程智能管理	提升管理效率，降低管理成本
	数据	数据分析 主动型数据 安全防护	腾讯公司与北京市金融工作局联合开发基于北京地区的金融安全大数据监管平台，对各种金融风险进行识别和监测预警，防控金融风险	提升数据安全等级，降低业务风险

资料来源：公开资料，中国银河证券研究院

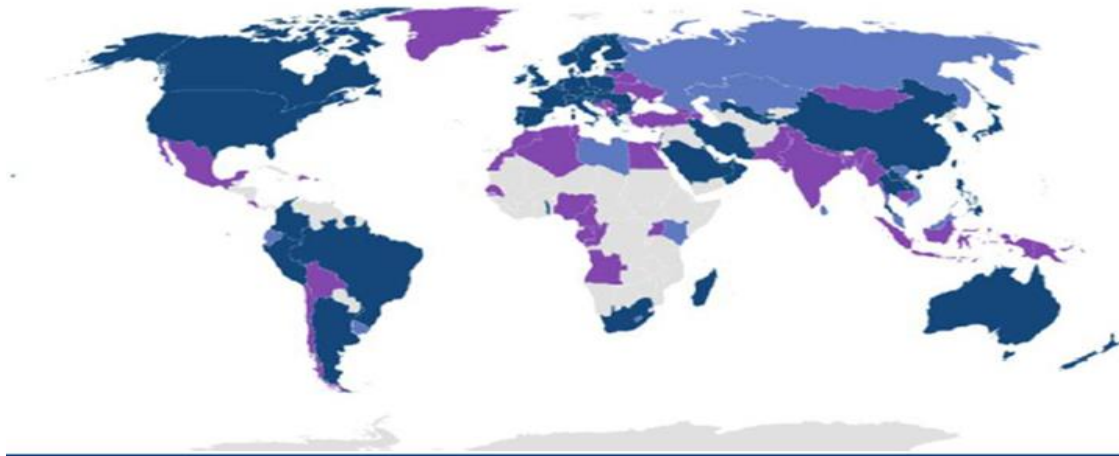
三、产业关键要素边际变化

（一）5G 建设稳步推进，终端渗透率快速提升

5G 网络建设快速发展，截至 2021 年 3 月底，我国已累计建成 5G 基站超 81.9 万个，占全球 70%以上，全球占比约为 70%，已建成全球规模最大的 5G 独立组网网络。2020 年全国全年新增 5G 基站约 58 万个，2021 年中国计划新建 5G 基站 60 万个，预计近三年将建设约 173.7 万座 5G 基站。截至 2021 年 4 月，全球已有 133 个国家/地区已经开启、正在部署已经获得频谱许可证以便进行部署、已经演示、正在测试或试用，或者已经获得授权对 5G 支持和候选技术进行实地试验，68 个国家/地区的 162 家运营商宣布推出 3 个与 GPP 兼容的 5G 服务。

5G 终端普及迅速，根据 Strategy Analytics 统计，5G 手机已占 2021 年一季度国内总出货量的 80%。当前三家运营商 5G 套餐用户合计达 4.2 亿，呈现蓬勃发展之势。

图 38：正在投资 5G 建设的国家/地区



资料来源：GAS，中国银河证券研究院

回归国内视角，随着去年新基建政策的不断推动，截至 2021Q1 年国内 5G 基站建设数量已达 81.9 万个。预计随着下半年三大运营商 5G 基站三期招标开始，21 年下半年 5G 基站建设将实现加速增长，两年内 5G 基站将新增 90 万站。

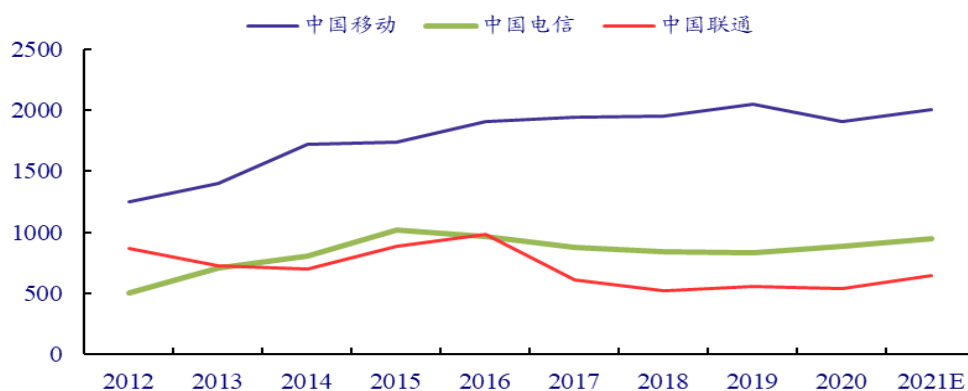
表 14：三大运营商 5G 基站建设统计（单位：万站）

	2019	2020	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
中国移动（包含与广电合建）	5	34	38	38	35	30	25
电信联通合建	8	30	32	32	30	25	20
合计	13	64	70	70	65	55	45
累计	13	77	147	217	282	337	382

资料来源：Wind，中国银河证券研究院预测

国内三大运营商今年来资本支出呈现稳定趋势，预计 2021 年三大运营商资本性支出将继续保持当前姿态，合计将达到 3600 亿元，同比增长约 8% 左右，维持稳定增长趋势。

图 39：三大运营商资本性支出情况

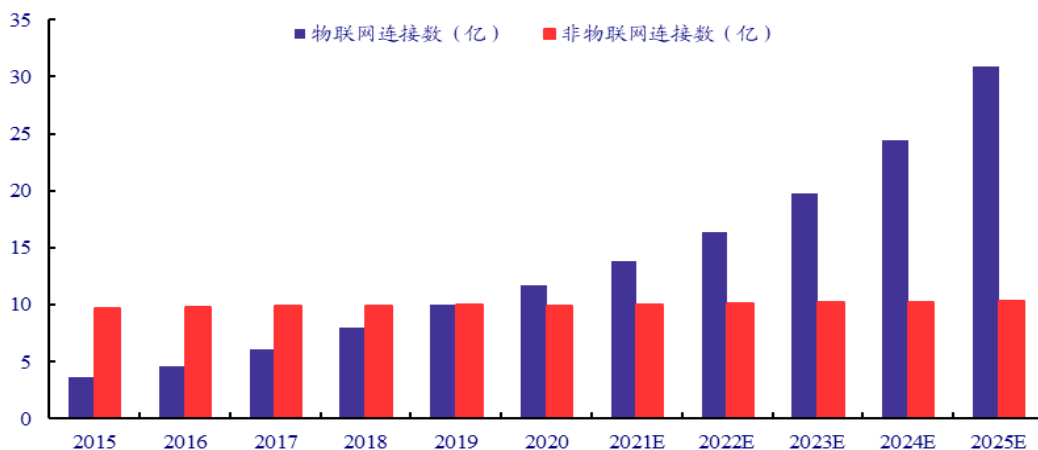


资料来源：Wind，中国银河证券研究院

(二) 物联网终端数量及 MCU 产品出货量走高

2020 年，全球物联网连接数首次超过非物联网，产业加速趋势明显。根据 IoTAnalytics 的数据显示，过去 10 年，全球所有数据连接数的年复合增长率达到 10% 左右，2020 年物联网连接数接近 117 亿，非物联网连接数保持在 100 亿左右。预计 2025 年，物联网连接数将增长到 309 亿个。

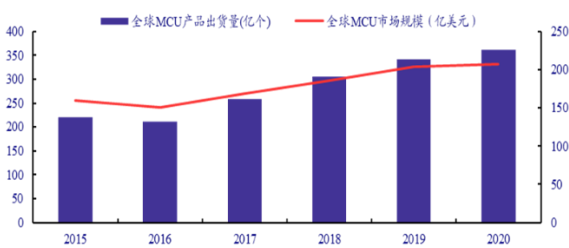
图 40：全球物联网数和非物联网数的规模发展状况



资料来源：IoTAnalytics，中国银河证券研究院

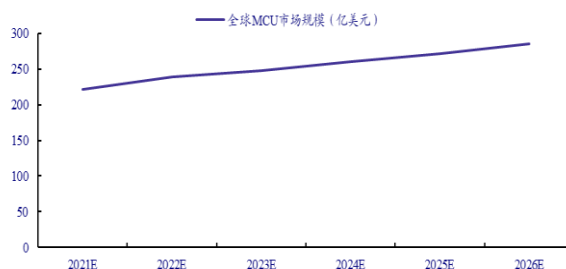
当前 MCU 市场正快速放量，在智能驾驶、工业控制等方面需求逐步提升。根据 IC Insights 的数据显示，未来 2021-2026 年，MCU 市场规模将由 221 亿美元增至 285 亿美元，CAGR 为 5.22%，其中，亚洲市场相比工业化水平较高的欧美国家，市场提升空间更为巨大。

图 41：全球 MCU 产品出货量



资料来源：IC Insights，中国银河证券研究院

图 42：21 年-26 年全球 MCU 行业市场规模预测情况

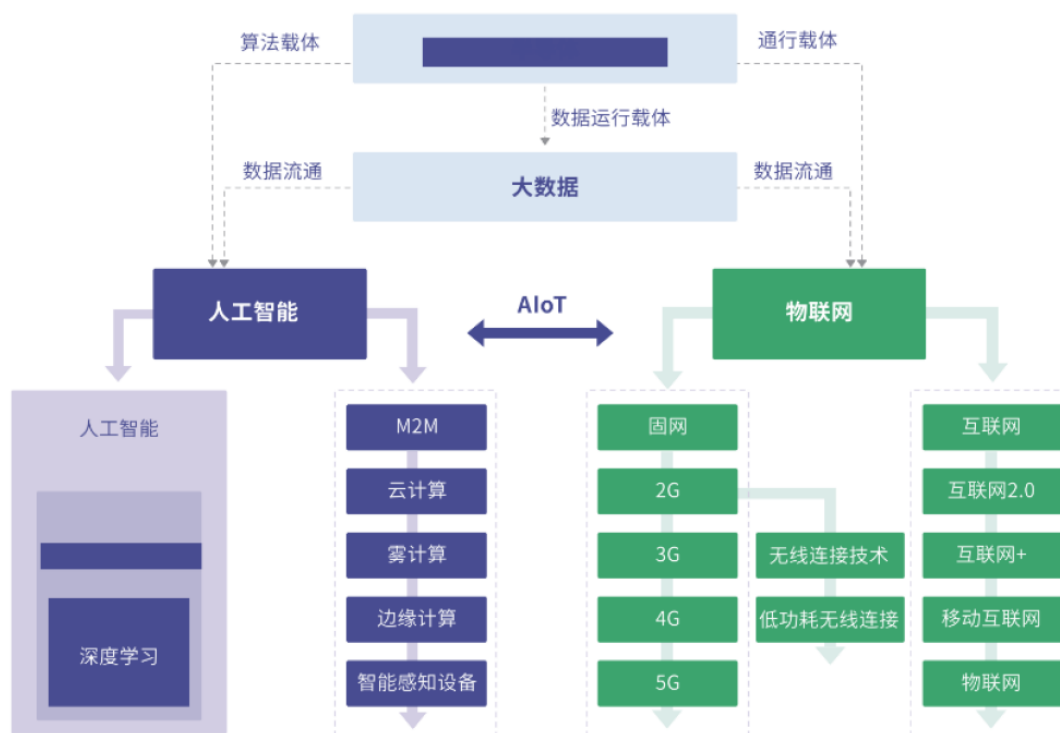


资料来源：IC Insights，中国银河证券研究院

(三) 市场正逐步从 IoT 向 AIoT 转变

“AI+IoT”将通过物联网产生、收集的海量数据存储在设备终端、边缘端或云端，再通过机器学习对数据进行智能化分析，以实现万物数据化、万物智能化。

图 43：AIoT 的技术架构



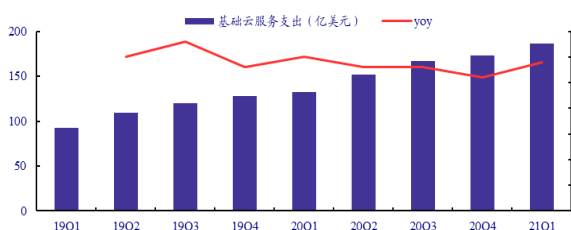
资料来源：2021 全球 AIOT 开发者生态白皮书，中国银河证券研究院

(四) 云计算海外巨头资本支出保持增长态势

21Q1 海外云基础设施支出高增长，涨幅创近一年新高。根据 Cnanlys 数据显示，21Q1 美国云基础设施服务支出达 186 亿美元，同比增长 29%，原因为疫情使得海外更加注重底层算例布局。

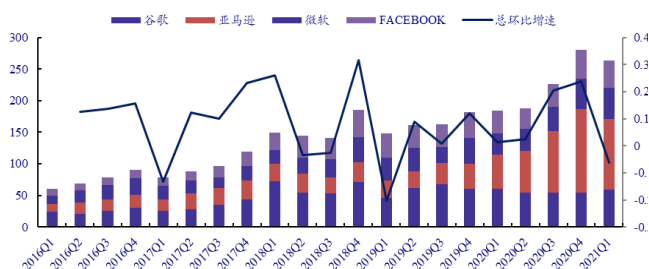
海外巨头资本支出保持高增长，云算力有望更上一层楼。从 2016Q1 到 2021Q1，北美四大云计算厂商资本开支呈上升趋势。20 年全球疫情的蔓延激发新一轮云计算需求，同时推动行业重新洗牌。FAMG 2020 年资本开支处于高速增长阶段，四个季度的增速分别为 1.3pct, 2.3pct, 20.6pct 和 23.7pct，其中亚马逊资本支出扩张最为明显。2021 年 Q1 数据同比上涨 43.2pct，预计 2021 年全年 FAMG 将继续维持高资本支出态势。

图 44：美国市场云基础设施服务支出



资料来源：Cnanlys，中国银河证券研究院

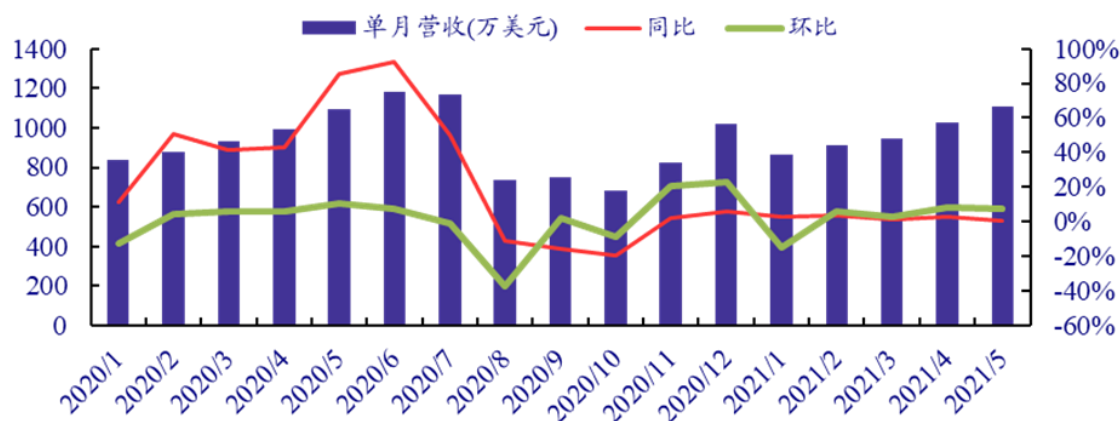
图 45：海外云计算巨头资本开支情况



资料来源：Wind，中国银河证券研究院

BMC 芯片需求持续回暖，先验指标证实云产业链景气度维持稳定增长。从全球互联网服务器 BMC 芯片采购自 Aspeed 单月营收表现来看，21 年 1-5 月同比均为正增长，4 月同比增长 3.29%，从环比数据来看，从 21 年 2 月以来至 5 月期间，平均每月保持 6.4% 的增长，云基础层景气度有望保持稳定提升。

图 46: Aspeed 单月营收以及同比环比情况



资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

(五) 政府 IT 支出保持增长

根据全球领先的信息技术研究和顾问公司 Gartner 的最新预测，2021 年全球政府 IT 支出预计将达到 4830 亿美元，同比增长 5.1%。新冠疫情成为全球政府扩大 IT 支出的契机，预测指出，有三个细分市场将在 2021 年超过整体市场的增长。包含应用、基础设施和特定垂直软件在内的软件细分市场将在 2021 年出现最强劲的增长。

表 15: 2020 年至 2021 年全球各细分市场政府 IT 支出预测 (单位: 十亿美元)

	2019	2020	2021E	2022E
数据中心系统	214.9	219.9	236.8	247.5
企业级软件	476.4	466.6	516.9	571.7
设备	709.0	663.2	755.8	778.9
IT 服务	1039.6	1021.2	1112.6	1193.5
通讯设备	1396.2	1386.5	1450.4	1504.7
全部 IT 支出	3840.1	3757.5	4072.5	4296.4

资料来源: Gartner, 中国银河证券研究院

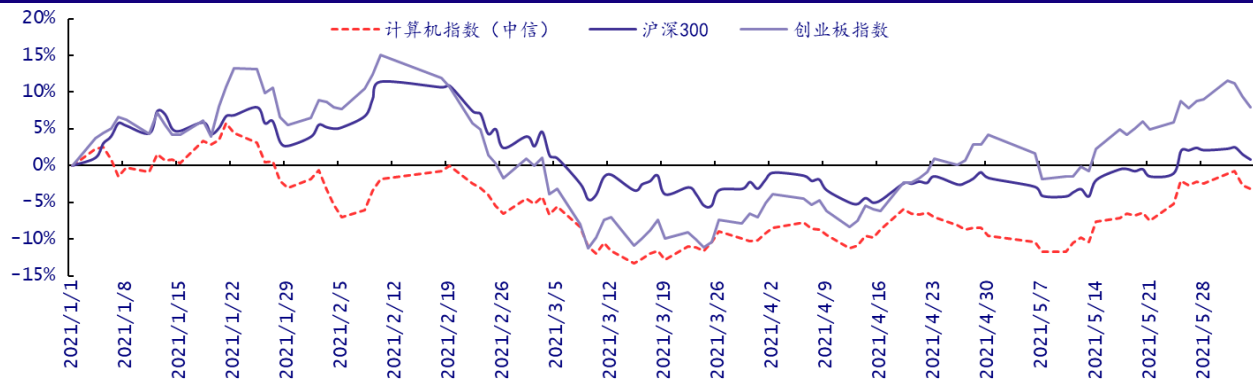
四、行业基本面及行情回顾

(一) 涨跌幅跑输各行业，估值排名靠前

年初至今，计算机指数持续跑输沪深 300。过去一年，区间内计算机行业涨跌幅在行业中排名靠后；估值方面，计算机行业估值在各行业中排名靠前；区间内计算机行业 PE-TTM 排名

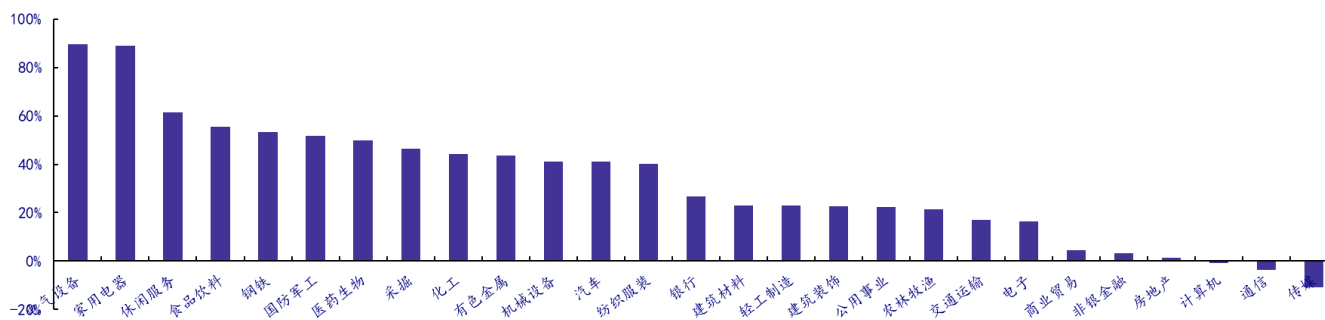
第二，仅次于通信行业；PS 排名第三，市现率排名第四。

图 47：计算机指数与沪深 300、创业板涨跌幅走势



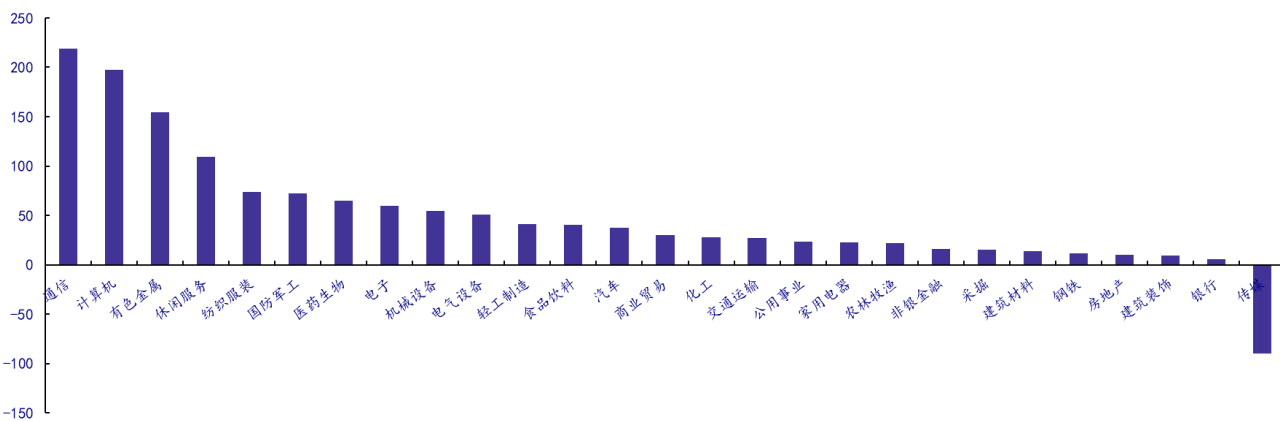
资料来源：Wind，中国银河证券研究院整理

图 48：过去一年各行业涨跌幅（%）



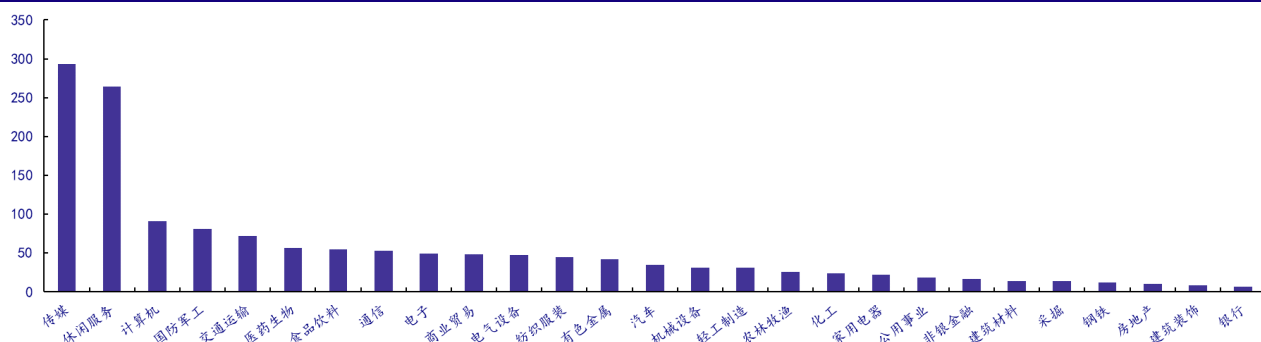
资料来源：Wind，中国银河证券研究院整理

图 49：过去一年各行业估值情况 PE-TTM



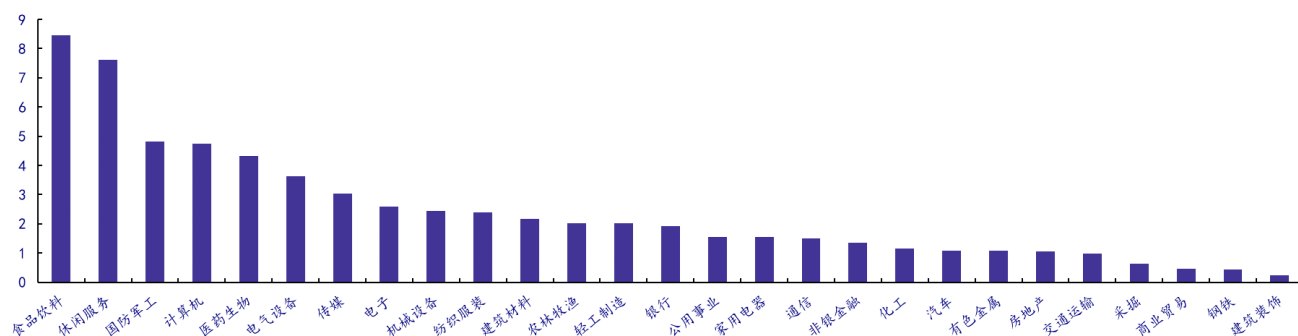
资料来源：Wind，中国银河证券研究院整理

图 50：过去一年各行业估值情况 PS



资料来源：Wind，中国银河证券研究院整理

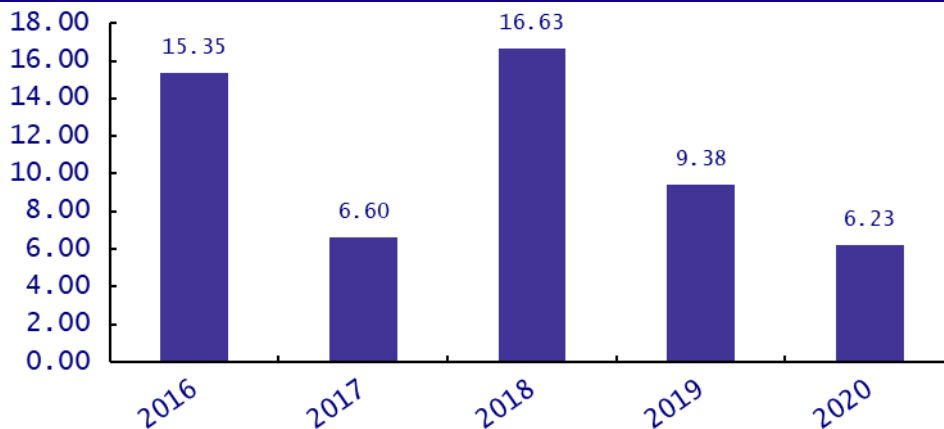
图 51：过去一年各行业估值情况市现率



资料来源：Wind，中国银河证券研究院整理

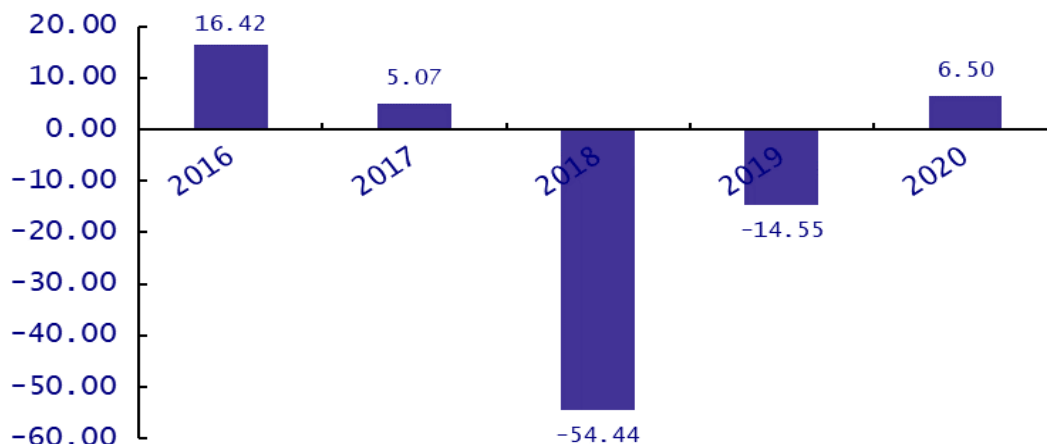
（二）净利润增长率回升，估值水平持续抬升

图 52：计算机行业过去五年营收增长率（%）



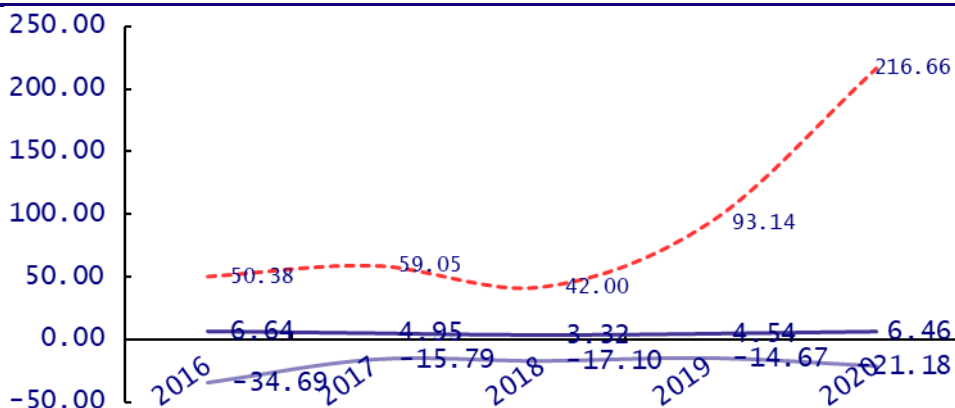
资料来源：Wind，中国银河证券研究院整理

图 53：计算机行业过去五年净利润增长率（%）



资料来源：Wind，中国银河证券研究院整理

图 54：计算机行业过去 PE、PS 和市现率情况（%）

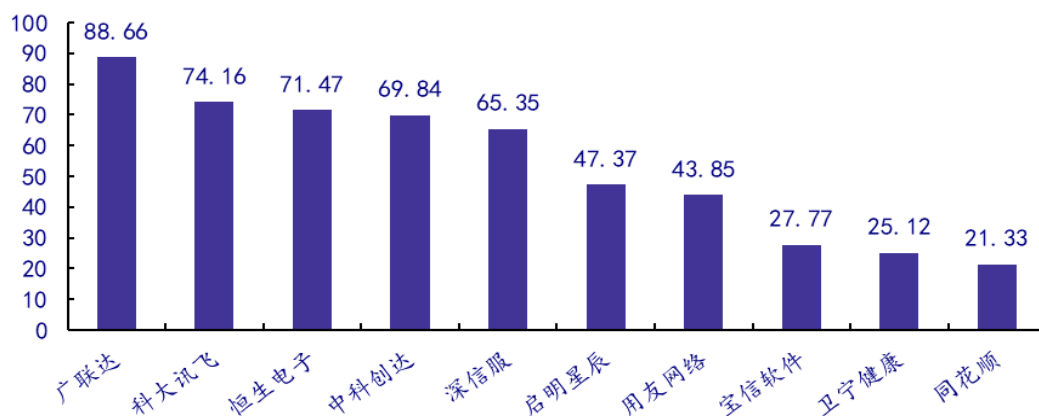


资料来源：Wind，中国银河证券研究院整理

（三）沪深股通持仓计算机行业市值占比较小，持仓倾向于成长性好、商业模式佳的企业

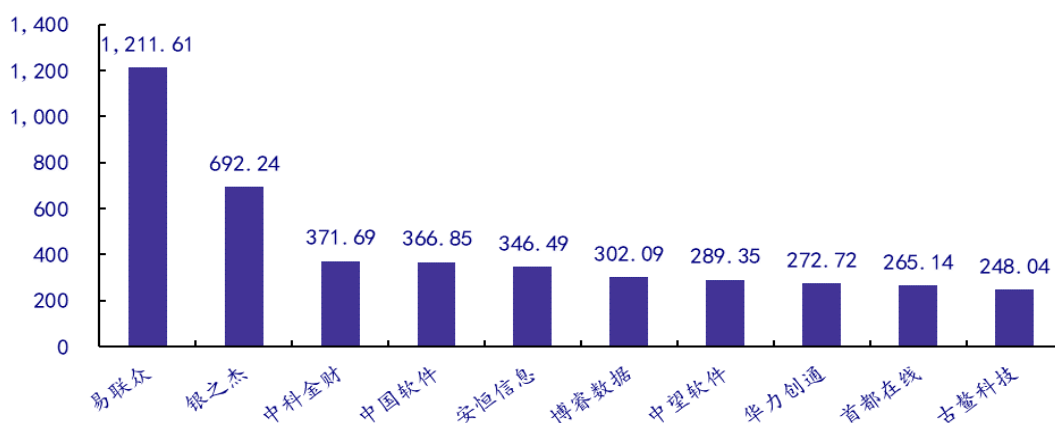
截至 6 月 4 日，沪深股通持仓计算机行业市值占行业总流通市值比例为 4.4%；持股市值排名第一的为广联达，持股市值 88.66 亿元，第十的为同花顺，持股市值为 21.33 元；持股公司估值排名第一的为易联众，第十的为古鳌科技；涨跌幅第一的为联络互动(365.2%)，第十的为柏楚电子 (38.4%)。

图 55：计算机行业沪深股通持股市值前十的公司（亿元）



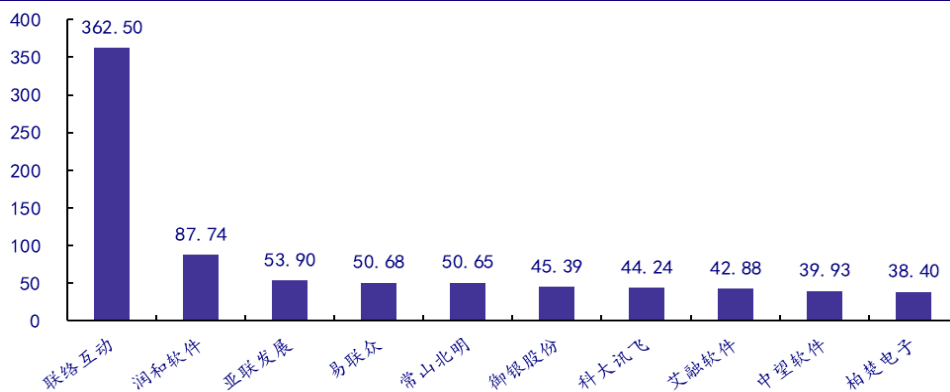
资料来源：Wind，中国银河证券研究院整理

图 56：计算机行业沪深股通持股 PE-TTM 前十的公司



资料来源：Wind，中国银河证券研究院整理

图 57：计算机行业沪深股通持股涨跌幅前十的公司（%）

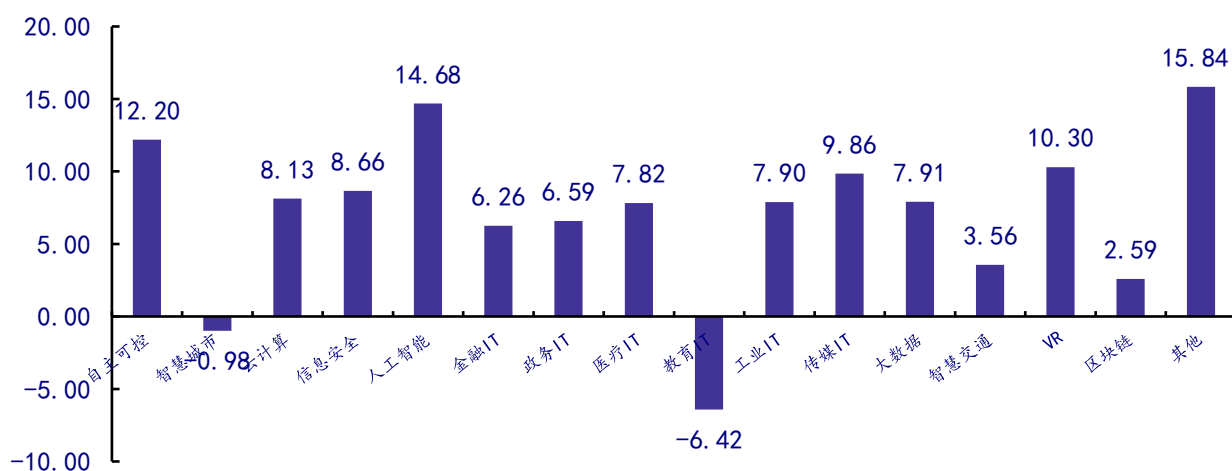


资料来源：Wind，中国银河证券研究院整理

（四）细分子板块表现

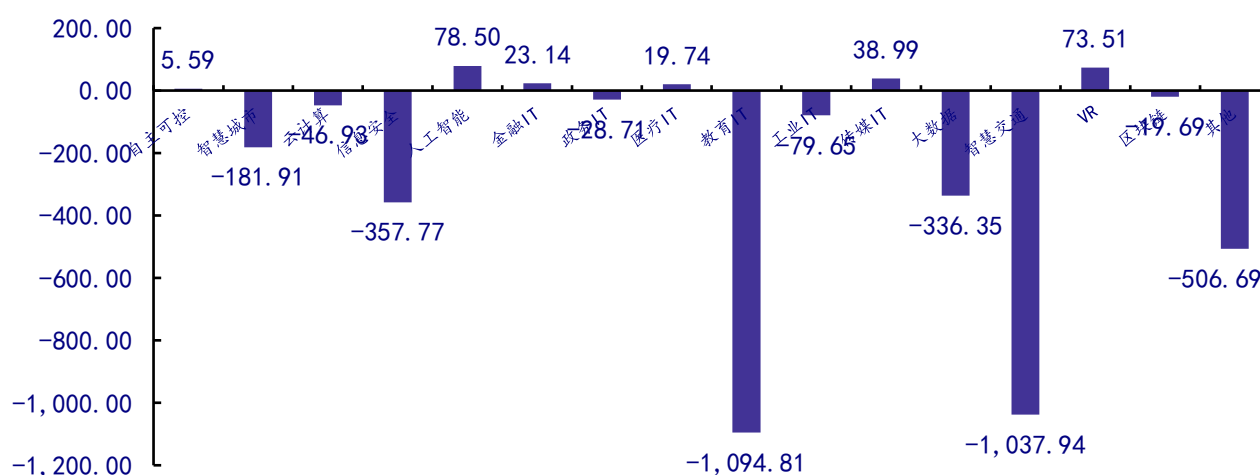
计算机行业子板块中，整体营收呈现稳健增长态势，除智慧城市、教育 IT 两个板块营收有所下跌，其余营收同比增长率均为正。人工智能、自主可控、VR 三个板块营收同比增长率均超过 10%，板块内近 75% 企业营收增加。净利润增长方面，不到四成板块净利同比增长为正。疫情缓解后，2021 年一季度超过 90% 子版块净利润均有上涨，7 个子板块净利润扭亏为盈。随着市场不断恢复活跃以及规模效应的产生，预计未来行业内各板块盈利将逐渐增加。

图 58：计算机行业子板块营业收入同比增长率（%）



资料来源：Wind, 中国银河证券研究院

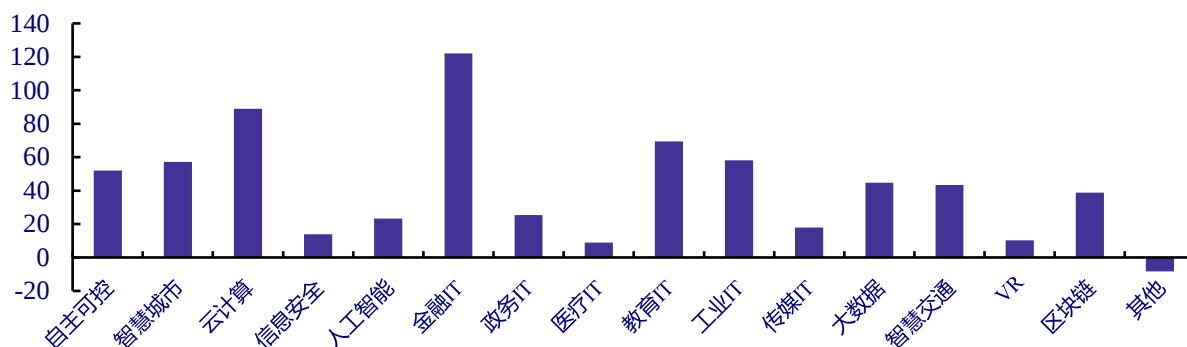
图 59：计算机行业子版块净利润同比增长率（%）



资料来源：wind, 中国银河证券研究院

自由现金流：相比去年同期，超九成板块现金流均为正，其中金融 IT 板块现排名第一，为 122.11 亿元。

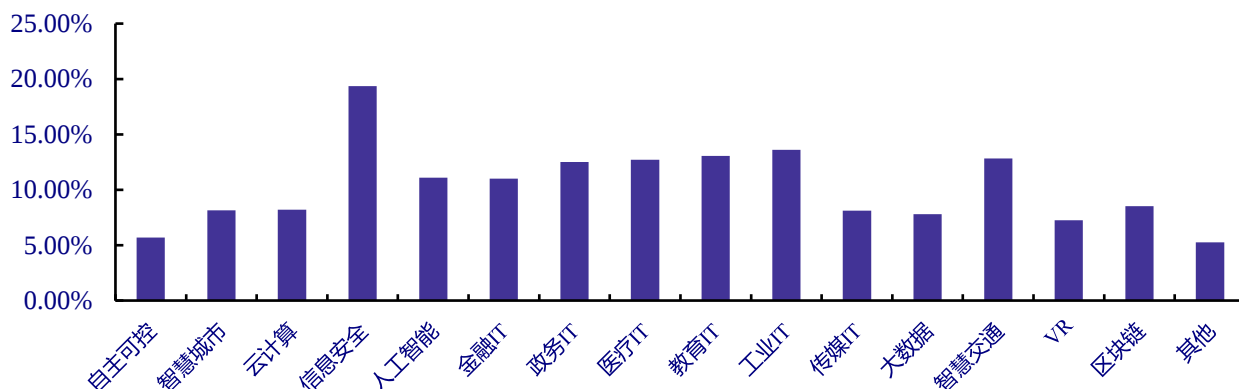
图 60:计算机行业子板块自由现金流情况（亿元）



资料来源: wind, 中国银河证券研究院

研发支出占比: 相比去年同期, 行业整体研发支出均有上升, 信息安全板块研发支出比例接近 20%, 远高于同期其他板块。高研发支出为未来企业营收增长带来强劲动力。

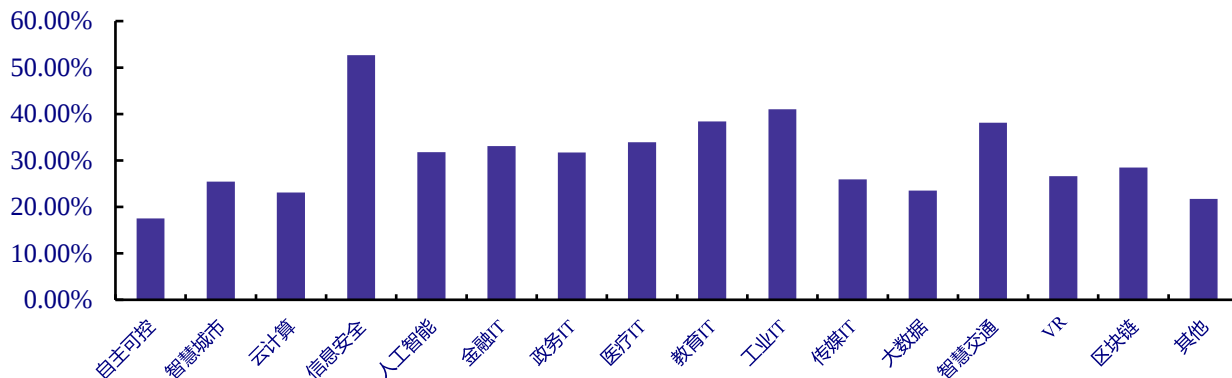
图 61:计算机行业子板块研发支出情况



资料来源: wind, 中国银河证券研究院

毛利率: 八成以上企业的毛利率在 20%以上。其中信息安全板块的毛利率高达 50%。

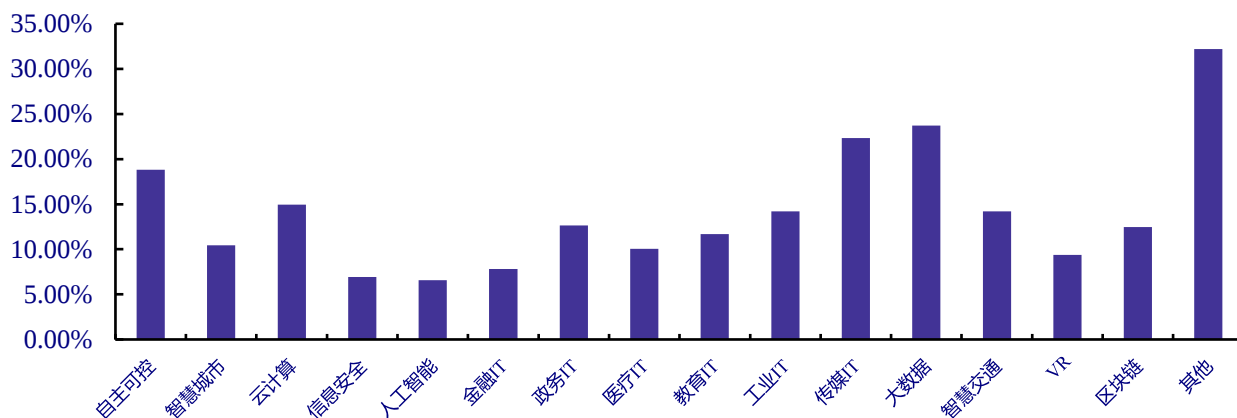
图 62: 2020 年计算机行业子板块毛利率情况



资料来源: wind, 中国银河证券研究院

商誉: 相比去年同期, 计算机行业的商誉占比均有提升, 其中大数据等板块的商誉占比达到 25%。

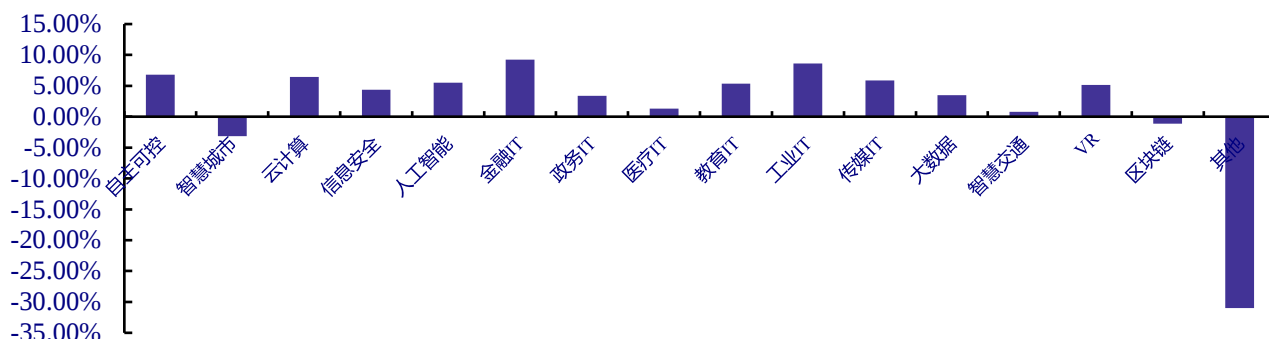
图 63: 2020 年计算机行业子板块商誉占比情况



资料来源: wind, 中国银河证券研究院

ROE: 大部分板块的净利润均为正, 除少部分尚未能盈利的企业之外, 计算机行业的 ROE 均可维持在 5%左右。

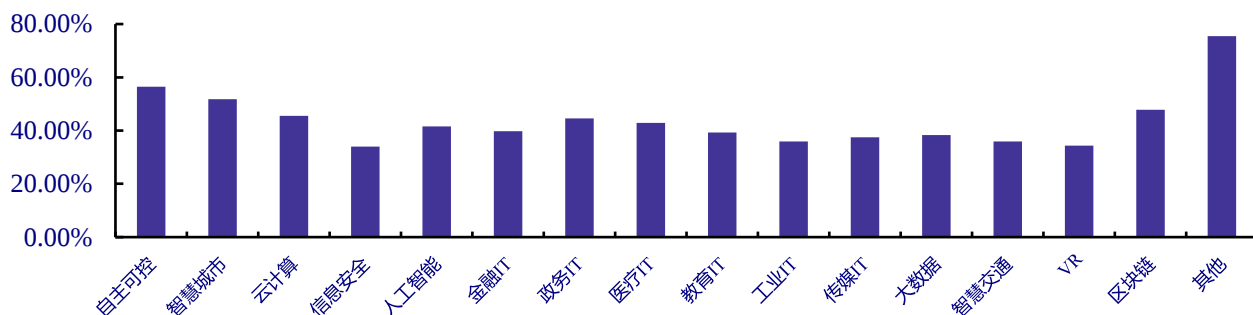
图 64：2020 年计算机行业子板块 ROE 情况



资料来源：wind, 中国银河证券研究院

资产负债率：相比其他年度，2020 年度计算机行业的资产负债率仍有进一步上升的趋势。

图 65：2020 年计算机行业子板块资产负债率情况



资料来源：wind, 中国银河证券研究院

五、重点推荐公司

我们看好鸿蒙催化带来的多场景智能物联网的渗透率快速提升，以及信创、金融 IT 高景气度带来的投资机会，重点推荐 300496.SZ 中科创达、688208.SH 道通科技、688188.SH 柏楚电子、300033.SZ 同花顺、600570.SH 恒生电子、688696.SH 极米科技，此外建议关注润和软件、瑞芯微、德赛西威、鸿泉物联、拓尔思、金山办公、小米集团 W、中控技术、中望软件、深信服、安恒信息、威胜信息。

表 16：重点推荐公司指标一览

证券代码	证券简称	总市值 (亿元)	市盈率 PE(TTM)	EPS 2021E	预测净利润 增长率 2021	PE 2021E	主营收入构成
688111.SH	金山办公	1,786.97	179.13	2.61	37.06	148.47	办公服务订阅:49.04%;办公软件产品使用授权:35.51%;互联网广告推广服务:15.44%;其他业务:0.01%
300454.SZ	深信服	1,096.23	120.86	2.57	31.31	103.15	安全业务:61.35%;云计算业务:29.15%;企业级无

							线:9.5%
688083.SH	中望软件	334.50	283.48	3.13	60.91	172.68	自产软件:97.82%;受托开发及技术服务:1.2%;其他业务:0.58%;外购产品:0.41%
688777.SH	中控技术	433.90	91.56	1.10	28.27	79.92	控制系统:49.29%;控制系统+仪表:15.87%;自动化仪表:11.34%;控制系统+软件+其他:8.59%;工业软件及服务:8.29%;运维服务:3.44%;S2B 平台业务:1.33%;其他:1.09%;其他业务:0.76%
603893.SH	瑞芯微	561.02	135.20	1.22	58.30	110.76	集成电路:97%;技术服务:1.53%;其他:1.46%;其他业务:0.01%
688696.SH	极米科技	359.00	117.77	9.44	75.65	76.03	智能微投:81.47%;创新产品:8.04%;其他业务:6.25%;激光电视:4.24%
600570.SH	恒生电子	924.54	61.61	1.46	15.51	60.56	软件收入:98.09%;硬件收入:1.55%;科技园开发销售:0.24%;其他业务:0.12%
300033.SZ	同花顺	575.61	32.58	4.08	27.23	26.24	增值电信业务:45.18%;广告及互联网业务推广服务:29.39%;电子商务及其他:16.94%;网上行情交易系统服务:8.49%
688188.SH	柏楚电子	387.55	90.09	5.27	42.76	73.26	随动系统:38.6%;板卡系统:36.85%;总线系统:12.38%;其他产品:12.17%
688208.SH	道通科技	380.61	81.80	1.40	45.31	60.48	汽车综合诊断产品:58.99%;TPMS 产品:17.46%;软件云服务:13.21%;ADAS 产品:7.07%;其他:2.27%;其他业务:1%
300496.SZ	中科创达	587.80	120.77	1.56	48.47	89.27	技术服务:36.44%;软件开发:36.31%;商品销售:22.87%;软件许可:4.37%

资料来源：中国银河证券研究院

六、风险提示

行业竞争加剧的风险；

疫情带来的订单延迟等风险；

中美摩擦相关风险;信息安全风险；

产业发展进度不达预期的风险。

插图目录

图 1: 鸿蒙 OS 为万物互联而生.....	1
图 2: 华为鸿蒙操作系统发展历程.....	2
图 3: 华为鸿蒙特征.....	2
图 4: 分布式软总线技术提升性能.....	2
图 5: 华为“1+8+N”布局.....	3
图 6: 华为手机出货量（单位：百万）.....	3
图 7: 智能手机中国市占率对比.....	3
图 8: 鸿蒙 HarmonyOS 2.0 与安卓/iOS 区别.....	4
图 9: 鸿蒙与安卓/iOS 开发者/应用数量对比.....	4
图 12: AIOT 产业链主要环节、核心技术及价值分布.....	4
图 13: 华为鸿蒙三场景增长逻辑.....	5
图 14: 华为鸿蒙产业链投资逻辑.....	6
图 15: 汽车电子电气架构发展趋势.....	7
图 16: 2020-2025 年全球汽车逻辑芯片市场规模预测（单位：亿美元）.....	7
图 17: 2020-2030 年全球车载软件按域划分的市场规模预测（单位：10 亿美元）.....	8
图 18: 2020-2030 年全球 ECU/域控制器按域划分的市场规模预测（单位：10 亿美元）.....	9
图 19: 智能网联汽车产业链.....	10
图 20: 自动驾驶技术架构.....	10
图 21: 智能驾驶不同级别的传感器配置.....	13
图 22: 2020-2030 年全球车载传感器各细分领域的市场规模预测（单位：10 亿美元）.....	14
图 23: 信创产业与十四五规划的关系.....	19
图 24: 信创生态体系.....	20
图 25: 信创产业的行业渗透情况.....	21
图 26: 中国信创生态实际市场规模（亿元）.....	22
图 27: 中国 2020 年中国信创细分子板块市场规模（亿元）.....	22
图 28: 传统金融 IT 业务流程.....	23
图 29: 2015-2021 年国内证券公司数量.....	23
图 30: 2015-2021 年国内证券公司营业部数量.....	23
图 31: 全球证券 IT 支出情况（亿美元）.....	24
图 32: 我国证券 IT 投入占总营收比重.....	24
图 33: 2019-2020Q3 全球金融科技融资次数前十国家.....	24
图 34: 证券 IT 行业上市公司 2014-2020 年收入（亿元）.....	25
图 35: 2014-2019 年中国银行 IT 市场规模及增长.....	25
图 36: 金融企业上云主要目的.....	25
图 37: 中国金融行业云计算应用进展.....	25
图 38: 正在投资 5G 建设的国家/地区.....	27
图 39: 三大运营商资本性支出情况.....	27
图 40: 全球物联网数和非物联网数的规模发展状况.....	28
图 41: 全球 MCU 产品出货量.....	28
图 42: 21 年-26 年全球 MCU 行业市场规模预测情况.....	28
图 43: AIoT 的技术架构.....	28
图 44: 美国市场云基础设施服务支出.....	29
图 45: 海外云计算巨头资本开支情况.....	29
图 46: Aspeed 单月营收以及同比环比情况.....	30
图 47: 计算机指数与沪深 300、创业板指涨跌幅走势.....	31

图 48: 过去一年各行业涨跌幅 (%)	31
图 49: 过去一年各行业估值情况 PE-TTM	31
图 50: 过去一年各行业估值情况 PS	32
图 51: 过去一年各行业估值情况市现率	32
图 52: 计算机行业过去五年营收增长率 (%)	32
图 53: 计算机行业过去五年净利润增长率 (%)	33
图 54: 计算机行业过去 PE、PS 和市现率情况 (%)	33
图 55: 计算机行业沪深股通持股市值前十的公司 (亿元)	34
图 56: 计算机行业沪深股通持股 PE-TTM 前十的公司	34
图 57: 计算机行业沪深股通持股涨跌幅前十的公司 (%)	34
图 58: 计算机行业子板块营业收入同比增长率 (%)	35
图 59: 计算机行业子板块净利润同比增长率 (%)	35
图 60: 计算机行业子板块自由现金流情况 (亿元)	36
图 61: 计算机行业子板块研发支出情况	36
图 62: 2020 年计算机行业子板块毛利率情况	37
图 63: 2020 年计算机行业子板块商誉占比情况	37
图 64: 2020 年计算机行业子板块 ROE 情况	38
图 65: 2020 年计算机行业子板块资产负债率情况	38

表 格 目 录

表 1: 伴随 E/E 架构升级, ECU 数量有望下降 50% 以上	7
表 2: 自动驾驶与智能座舱产业链环节梳理	11
表 3: 纯视觉方案可实现功能与问题	13
表 4: 激光雷达、摄像头各项性能对比	14
表 5: 2021 年 3 月销量前十的 L2 级以上的可 OTA 新能源车型	15
表 6: 主要车企自动辅助驾驶选装包售价	16
表 7: 各品牌 OTA 产品对比	16
表 8: 中国自动驾驶商用车领域七大主流应用场景	17
表 12: 我国金融 IT 相关政策	25
表 13: 近年来互联网巨头的金融 IT 领域布局	26
表 14: 三大运营商 5G 基站建设统计 (单位: 万站)	27
表 15: 2020 年至 2021 年全球各细分市场政府 IT 支出预测 (单位: 十亿美元)	30
表 16: 重点推荐公司指标一览	38

分析师承诺及简介

本人承诺，以勤勉的执业态度，独立、客观地出具本报告，本报告清晰准确地反映本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告的具体推荐或观点直接或间接相关。

吴砚靖 TMT/科创板研究负责人

北京大学软件项目管理硕士，10 年证券分析从业经验，历任中银国际证券首席分析师，国内大型知名 PE 机构研究部执行总经理。具备一二级市场经验，长期专注科技公司研究。

邹文倩计算机/科创板团队分析师

复旦大学金融硕士，复旦大学理学学士；2016 年加入中国银河证券研究院；2016 年新财富入围团队成员。

评级标准

行业评级体系

未来 6-12 个月，行业指数（或分析师团队所覆盖公司组成的行业指数）相对于基准指数（交易所指数或市场中主要的指数）

推荐：行业指数超越基准指数平均回报 20%及以上。

谨慎推荐：行业指数超越基准指数平均回报。

中性：行业指数与基准指数平均回报相当。

回避：行业指数低于基准指数平均回报 10%及以上。

公司评级体系

推荐：指未来 6-12 个月，公司股价超越分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报 20%及以上。

谨慎推荐：指未来 6-12 个月，公司股价超越分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报 10%—20%。

中性：指未来 6-12 个月，公司股价与分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报相当。

回避：指未来 6-12 个月，公司股价低于分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报 10%及以上。

免责声明

本报告由中国银河证券股份有限公司（以下简称银河证券）向其机构客户和认定为专业投资者的个人客户（以下简称客户）提供，无意针对或打算违反任何地区、国家、城市或其它法律管辖区域内的法律法规。

本报告所载的全部内容只提供给客户做参考之用，并不构成对客户投资咨询建议，并非作为买卖、认购证券或其它金融工具的邀请或保证。客户不应单纯依靠本报告而取代自我独立判断。银河证券认为本报告所载内容及观点客观公正，但不担保其内容的准确性或完整性。本报告所载内容反映的是银河证券在最初发表本报告日期当日的判断，银河证券可发出其它与本报告所载内容不一致或有不同结论的报告，但银河证券没有义务和责任去及时更新本报告涉及的内容并通知客户。银河证券不对因客户使用本报告而导致的损失负任何责任。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的银河证券网站以外的地址或超级链接，银河证券不对其内容负责。链接网站的内容不构成本报告的任何部份，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

银河证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。银河证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

银河证券无需因接收人收到本报告而视其为客户。若您并非银河证券客户中的机构专业投资者，为保证服务质量、控制投资风险、应首先联系银河证券机构销售部门或客户经理，完成投资者适当性匹配，并充分了解该项服务的性质、特点、使用的注意事项以及若不当使用可能带来的风险或损失，在此之前，请勿接收或使用本报告中的任何信息。

银河证券已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。除非另有说明，所有本报告的版权属于银河证券。未经银河证券书面授权许可，任何机构或个人不得以任何形式转发、转载、翻版或传播本报告。特提醒公众投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的本公司任何研究报告。

银河证券版权所有并保留一切权利。本公司持有本报告所述股票达到其已发行股份的 1%以上。

联系

中国银河证券股份有限公司 研究院

深圳市福田区金田路 3088 号中洲大厦 20 层

上海市浦东新区富城路 99 号震旦大厦 31 层

北京市丰台区西营街 8 号院 1 号楼青海金融大厦 15 层

公司网址：www.chinastock.com.cn

机构请致电：

深广地区：崔香兰 0755-83471963 cuixianglan@chinastock.com.cn

上海地区：何婷婷 021-20252612 hetingting@chinastock.com.cn

北京地区：唐嫚玲 010-80927722 tangmanling_bj@chinastock.com.cn