



强于大市

公司名称	股票代码	股价(人民币)	评级
浪潮信息	000977.SZ	25.33	买入
紫光股份	000938.SZ	30.24	买入
中科创达	300496.SZ	39.15	增持
用友网络	600588.SH	30.50	买入
中新赛克	002912.SZ	103.53	未有评级
能科股份	603859.SH	25.32	未有评级

资料来源：万得，中银国际证券
以2019年10月21日当地货币收市价为标准

演化系列5G专题报告之一

聚焦计算机行业三大受益领域

计算机行业通过部分云基础设施和诸多应用场景分别受益于5G建设前周期和中周期。随着5G商用进程提速，应用场景传导受益趋势愈发明显。基础设施层面，边缘计算预期将率先受益；多个下游应用中，我们从市场规模和网络特点两个角度分别看好智能驾驶和工业互联网。

支撑评级的要点

- **商业化提速，5G将在2020年带动市场受益预期从前周期进入中周期。**随着6月5G商用牌照发放、华为等多款5G手机发布等事件推动，国内5G商业化进程提速，新一代通信技术基础设施投建的前周期将快速迎来转变，进入应用建设的中周期，为计算机行业分享5G行业红利打开窗口。
- **计算机行业边缘计算板块受益于前周期。**即使在基础设施建设期，包括算力、存储在内的边缘计算板块受益于5G网络海量数据、实时通讯的能力，是行业内率先受益的板块。边缘计算将处理能力外置，从而能够更针对性的为数据密集、设备密集的区域提供云服务，相关的服务器和小基站厂商将因此受益。
- **行业相关应用场景受益于中周期，从两角度看好智能驾驶和工业互联网。**考虑到4G时代的成功受移动互联网兴盛周期的影响很大，5G时代也需要类似市场规模的应用场景，消化前期建设的基础设施。我们看好同样为万亿级的智能驾驶市场。另外，5G的能力优势在物与物的通信中更能发挥充分，因此我们还看好典型的物联网领域——工业互联网。
- **5G为智能驾驶解决了通信相关的技术挑战，也引入了车网协同、边缘协同等解决方案空间，同时智能驾驶是强需求市场，一旦感知、决策相关的其他技术挑战能够做到低成本可用，将有望迎来爆发式增长。**
- **工业互联网是技术挑战解决的较好的领域，目前主要受政策推动，下游需求则随制造业客户的数字化转型带动。目前平台型产品林立，预计还将经历一段时间的探索期，随后进入整合阶段逐渐成熟。**

重点推荐

- 建议聚焦边缘计算、智能驾驶和工业互联网三大受益领域，重点推荐边缘计算领域**浪潮信息**、**紫光股份**，智能驾驶领域**中科创达**，工业互联网领域推荐**用友网络**，另外关注**中新赛克**、**能科股份**。

评级面临的主要风险

- 下游技术研发不及预期；应用场景需求不及预期。

相关研究报告

《行业部分重点公司三季报预测》20191009
《医疗IT行业订单季度跟踪》20191009
《10月行业观点》20191006

中银国际证券股份有限公司
具备证券投资咨询业务资格

计算机

杨思睿

(8610)66229321

sirui.yang@bocichina.com

证券投资咨询业务证书编号：S1300518090001

孙业亮

(8610)66229041

yeliang.sun@bocichina.com

证券投资咨询业务证书编号：S1300519080001



目录

计算机行业受益 5G 逻辑	4
网络与产品推动商用机会临近.....	4
基础设施算力层和上层应用多场景受益	5
催熟边缘计算，云边协同时代将至.....	7
边缘计算成为投入主力，率先受益	7
智能芯片算力先行，上层软件应用衍生创新.....	9
云边协同成趋势，巨头备战掘金.....	10
为智能驾驶技术松绑，万亿空间成决定性因素	12
5G 降低了智能驾驶技术难度	12
万亿市场成为发掘 5G 网络种子选手	12
技术与政策领先需求，工业互联网要看长期机会	15
工业互联网目前仍由政策推动为主	15
平台林立，有待渡过行业探索期.....	17
投资建议与个股推荐.....	21
投资建议	21
个股推荐	21
风险提示.....	22

图表目录

图表 1. 天猫计划 2019 年“双 11”期间力推 5G 新品	4
图表 2. 首届世界 5G 大会部分日程	4
图表 3. 中国汽车保有量稳步增长	5
图表 4. 2013~2018 年中国移动互联网市场规模	6
图表 5. 工业互联网 7 大核心技术	6
图表 6. 边缘计算参考架构 2.0	7
图表 7. 边缘计算场景典型举例	8
图表 8. 从设备层到公共云不同层级的延迟时间范围	8
图表 9. 5G 发展对行业应用带来巨大的促进作用	8
图表 10. 边缘计算节点六类产品	9
图表 11. 华为网关智能应用	10
图表 12. 边缘计算与云计算协同点	10
图表 13. SuperMap iEdge 9D(2019)边缘 GIS 服务器	11
图表 14. 浪潮的基于 OTII 开放平台的小基站解决方案	11
图表 15. 智能驾驶依赖诸多技术环节	12
图表 16. 移动运营商部署 5G 的目标应用垂直领域	13
图表 17. 中国智能驾驶市场规模预测	13
图表 18. 全球主要科技企业在智能网联汽车领域的布局	14
图表 19. 网络基础为工业 4.0 战略框架一部分	15
图表 20. 近期国家层面关于工业互联网的政策	16
图表 21. 2015~2020 年中国工业互联网市场规模及预测	17
图表 22. 2017 年中国工业互联网细分领域规模	17
图表 23. 2018 年工信部工业互联网试点示范项目	18
图表 24. 2019 值得关注的工业互联网平台 TOP30	18
图表 25. 用友工业互联网整体架构	19
图表 26. 用友工业云服务核心是设计云、制造云和服务云	19
图表 27. 用友智能制造生态四大类合作伙伴	20
附录图表 28. 报告中提及上市公司估值表	23

计算机行业受益 5G 逻辑

网络与产品推动商用机会临近

2019 年以来，5G 建设如火如荼，技术、许可、网络、产品纷纷有加速商用趋势。近期更多事件预示着这一进程有加速态势：（1）10 月 15 日，天猫宣布“双 11”将集结华为 Mate 30 5G、vivoNEX3 5G、三星 Note 10+ 5G 等全球十大 5G 新品（其中 9 款为国货）；（2）在 10 月 20 日的世界互联网大会上，雷军指出小米对待 5G 的态度是乐观且激进，明年将计划一口气推出 10 款 5G 手机新品；（3）11 月 20 日，北京市、国家发改委、科技部、工信部共同主办的首届“世界 5G 大会”也将在北京经济技术开发区举办。

图表 1. 天猫计划 2019 年“双 11”期间力推 5G 新品



资料来源：天猫官微，中银国际证券

图表 2. 首届世界 5G 大会部分日程

2019年11月20日	2019未来信息通信技术国际研讨会
2019年11月20日	5G时代媒体传播创新发展论坛
2019年11月20日	5G应用设计揭榜赛（决赛）
2019年11月21日	开幕式/主论坛
2019年11月21日	5G与数字经济新动能高峰论坛
2019年11月21日	5G与国际标准化及产业组织高峰论坛
2019年11月21日	全球运营商5G高峰论坛
2019年11月21日	5G安全高峰论坛
2019年11月21日	招待晚宴暨颁奖典礼
2019年11月22日	5G+智慧教育高峰论坛
2019年11月22日	5G+超高清视频高峰论坛
2019年11月22日	5G+智慧城市高峰论坛
2019年11月22日	5G新锐企业高峰论坛
2019年11月22日	5G+智慧健康医疗高峰论坛
2019年11月22日	5G+智能制造高峰论坛
2019年11月22日	5G+智慧交通高峰论坛
2019年11月22日	闭幕式

资料来源：世界 5G 大会官网，中银国际证券



投资市场对 5G 也充满期待，主设备商、元器件厂商等股票纷纷水涨船高，PCB 等典型上游产业链环节还以出色的中期业绩为行业大逻辑站台。我们认为，5G 是通信基础设施的新一代技术革新。基础设施的投建本身存在周期性，因此在前周期通信、电子等上游产业链将充分受益。但良性的基础设施建设是以最终收获回报为目的的，因此运营在 5G 设施之上的应用场景能否充分发挥底层设施的优势、规模化地将设施转化为回报则是 5G 成功与否的关键。这意味着计算机板块在 5G 中周期成为重点受益的领域。

因此，我们重点关注前周期阶段行业受益设施领域——边缘计算，并着重看好中周期阶段受益的应用领域——智能驾驶与工业互联网。

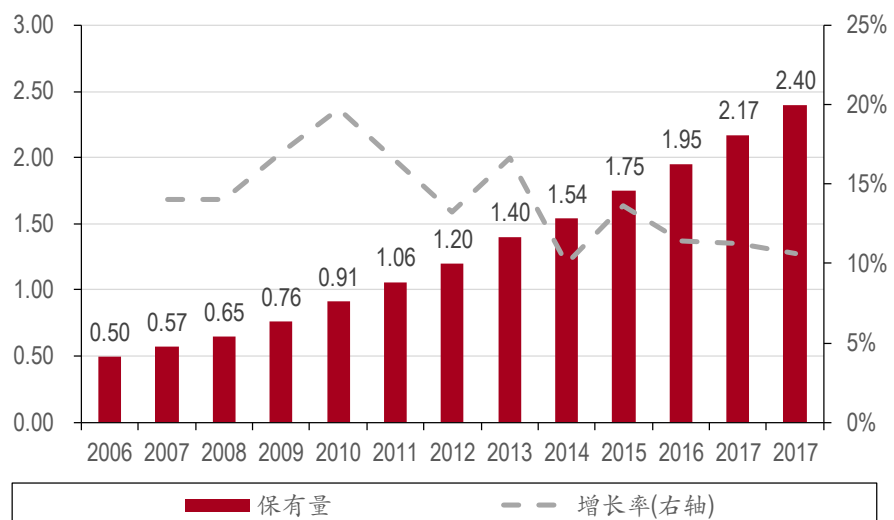
基础设施算力层和上层应用多场景受益

虽然 5G 主要带动通信领域基础设施（硬件）的投入，但在算力、存储等领域都是对计算机行业的重要推动因素。

在 5G 相关的应用领域中，主要包括智能驾驶与智慧交通、工业互联网、智慧教育、智慧医疗以及 VR/AR、云游戏等。其中，从市场规模和 5G 网络特点两个方面，我们特别看好智能驾驶与工业互联网两大场景。

智能驾驶万亿级市场规模可与移动互联网匹配。据公安部统计，2018 年全国新注册登记机动车 3,172 万辆，机动车保有量已达 3.27 亿辆，其中汽车 2.4 亿辆，小型载客汽车首次突破 2 亿辆；机动车驾驶人突破 4 亿人，达 4.09 亿人，其中汽车驾驶人 3.69 亿人。按照简单估算，2.4 亿汽车以单车 10,000 元（含计算主机、通用传感器、软件）的保守价格增加智能驾驶功能，则约为 2.4 万亿的市场。实际上，由于激光雷达、多摄像头等传感器需求以及对路网等基础设施的配套改造因素，这一估算还远未反映智能驾驶的真实需求空间。

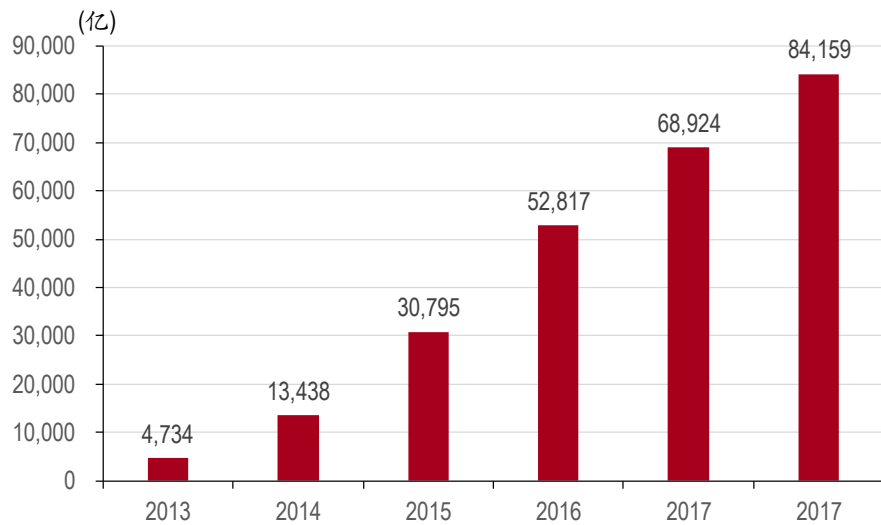
图表 3. 中国汽车保有量稳步增长



资料来源：公安部，中银国际证券

而移动互联网规模则是从 2013 年的 4700 亿增长到 2018 年的 8.4 万亿，是 4G 时代能够携流量红利带动全国经济发展的成功关键因素之一。两个市场均为数万亿级的市场规模，因此可以相信智能驾驶领域能否成熟落地很大程度将会影响 5G 是否能够爆发性增长。

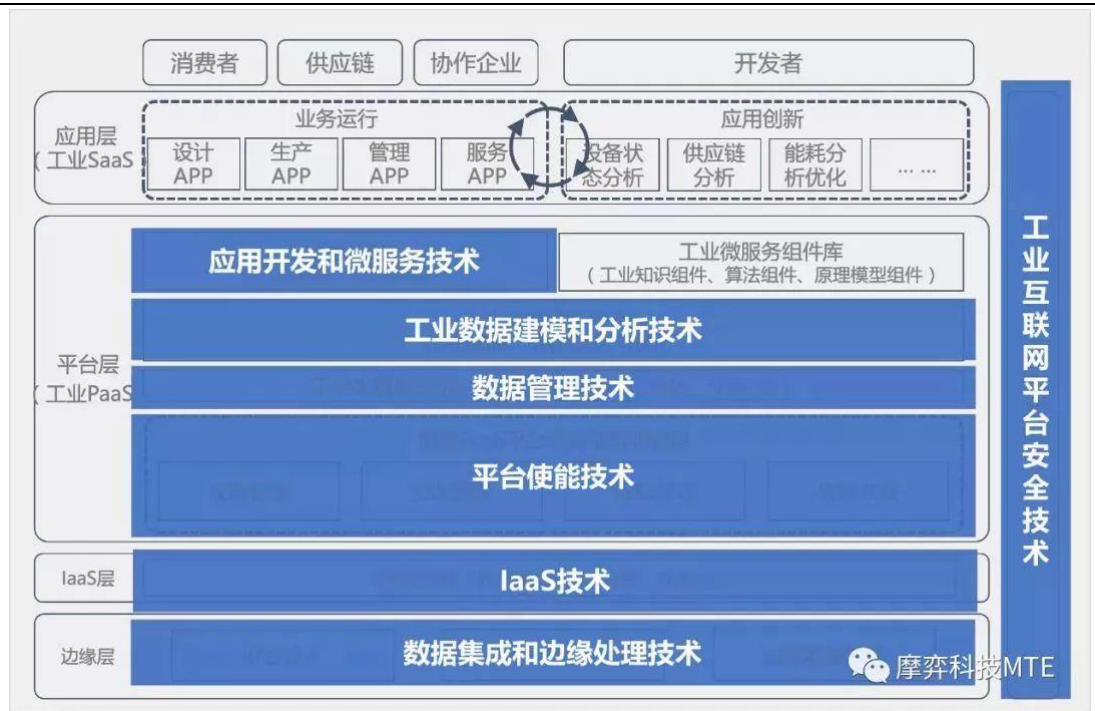
图表 4. 2013~2018 年中国移动互联网市场规模



资料来源：中国产业信息网，中银国际证券

物物通信是 5G 优势，工业互联网（智能制造）伺机而动。对人来说，4G 流量基本可以满足移动互联网上包括视频内容在内的需求，因此 5G 时代，更能发挥网络优势的在于物联网（智能设备）之间的通信。这点在工业互联网将有望得到充分体现：一方面，智能制造领域存在大量的传感器和智能设备（如机械臂、物流机器人等）；另一方面，除网络外基本上较少有工业互联网的技术限制还需要长时间的研发突破，意味着 5G 建成后从技术层面即将能够快速部署工业互联网。

图表 5. 工业互联网 7 大核心技术



资料来源：浙江省通信行业协会，中银国际证券

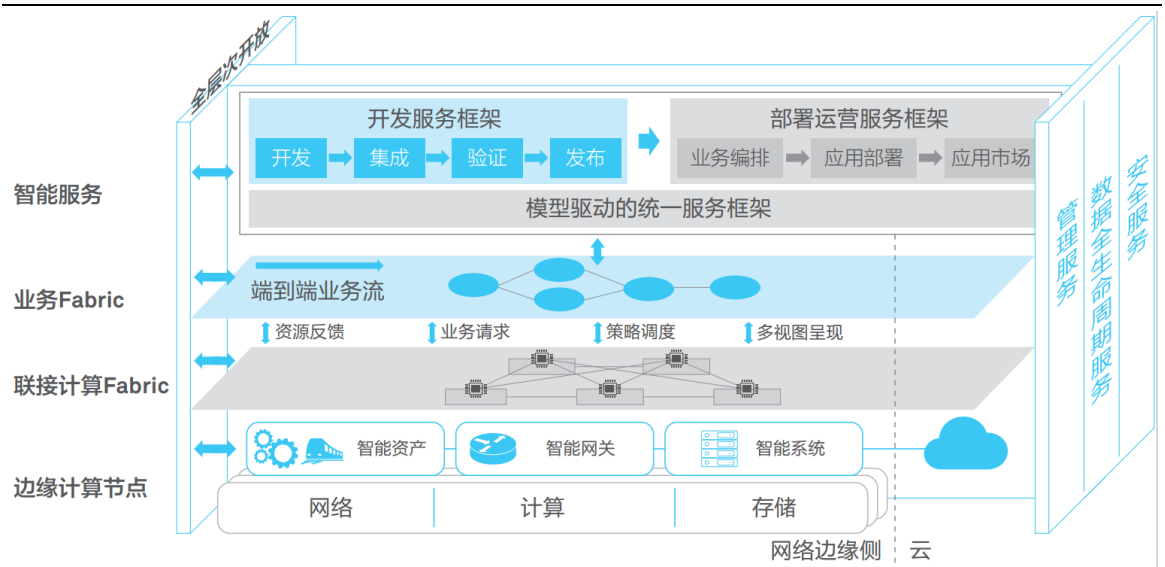
催熟边缘计算，云边协同时代将至

边缘计算成为投入主力，率先受益

边缘计算是在靠近物或数据源头的网络边缘侧，融合网络、计算、存储、应用核心能力的分布式开放平台，就近提供边缘智能服务，满足行业数字化在敏捷联接、实时业务、数据优化、应用智能、安全与隐私保护等方面的关键需求。

边缘计算是一种分布式处理和存储的体系结构，是对传统数据收集和分析方法的一种改进，与云计算相比其更接近数据的源头，在传感器、网络交换机或其他设备上对数据执行自动分析计算，以便进行快速计算处理和反应，因此具备更多优势。当前的应用非常广泛，比如智能手机中带有视觉处理功能的摄像头，通过蓝牙向手机发送数据的可穿戴医疗设备等，均应用了边缘计算能力。

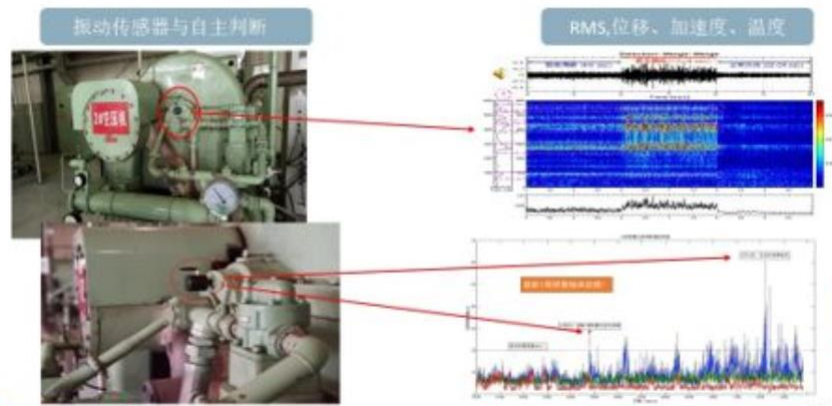
图表 6. 边缘计算参考架构 2.0



资料来源：边缘计算产业联盟、工业互联网产业联盟，中银国际证券

例证边缘计算相较于云计算具备的优势。通过图表 7 说明边缘计算相较云端的优势，工业物联网领域的创业公司米尺网络通过一台空压机的震动传感器，每秒钟都在产生数据，并且数据相当复杂，有位移，有震动，有速度，有温度等等。如果把所有数据都传到云端的话，云端也无法承受如此大的数据量。所以就要把很多垃圾数据在设备端处理掉，并且对有价值的数据进行基本的频谱分析，然后再把分析过的数据传到网关端，网关再对这组数据做更进一步的分析，做出一些实时的判断。当这些分析、判断的数据量足够多的时候，再在云端在做大规模的风险判断，目前已经做到在一个小的一个闭环里头，提前十天对空压机的停机故障做出预测。

图表 7. 边缘计算场景典型举例



资料来源：中国 IDC 圈，中银国际证券

边缘计算发展的本质逻辑在于通过缩短物理距离解决数据传输处理的低延时问题。随着传感器设备增多，数据来源更加广泛，数据量呈现爆炸级别增长，采集到的数据在极短的时间内将会发生变化，因此基于数据量进行的分析也将快速变化，但光速是当前数据传输的极限，上百上千公里物理数据传输必然存在延迟。因此后端的数据分析效果想更加优异，重要途径之一是缩小物理距离，在前端边缘计算设备进行初步浅度分析，最后汇总至数据中心。

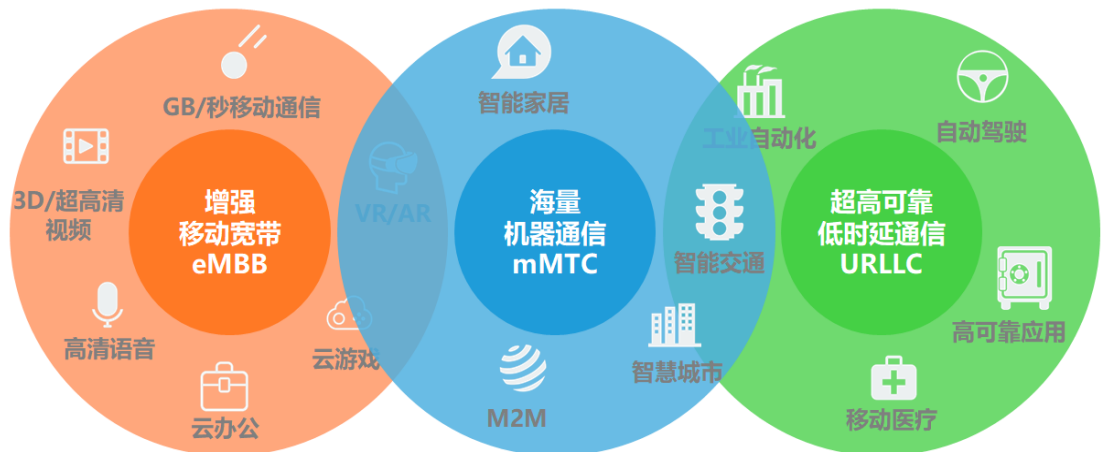
图表 8. 从设备层到公共云不同层级的延迟时间范围

设备层	时延要求
在线设备	立刻
边缘计算	<1ms
私有云（边缘云）	近距离：<1-4ms；远距离：<3-6ms
公有云	<50-55ms

资料来源：物联网智库，中银国际证券

边缘计算的快速发展受益于 5G 技术其中的低延时优点。前述 5G 技术重要优点之一是低时延高可靠通信 uRLLC（Ultra Reliable & Low Latency Communication），根据国际电信联盟定义，uRLLC 是连接时延达到 1ms 级别并且支持高速移动（500km/h）情况下的高可靠性（99.999%）的状态。在 uRLLC 得到长足发展环境下，自动驾驶、远程医疗、工业自动化等场景将得到更好的应用，而这些行业应用场景中将会使用大量的终端设备和边缘计算设备。

图表 9. 5G 发展对行业应用带来巨大的促进作用



资料来源：工信部工业经济研究所，中银国际证券



IOT 设备爆发增长，边缘计算市场总体空间将达万亿。根据 IDC 预测，全球数据圈规模将从 2018 年的 33ZB 增至 2025 年的 175ZB，到 2025 年全球数据圈将有近 30% 的数据是实时数据。而在 2015 年至 2020 年的五年，物联网设备预计将比任何其他类别的设备增长更快，机器对机器连接的数量将增长近 2.5 倍，从 2015 年的 49 亿台增加到 2020 年的 122 亿台。预计到 2020 年将有超过 50% 的数据需要在网络边缘侧分析、处理与存储，边缘计算市场规模将超万亿，成为与云计算齐等的新兴市场。

物联网生态驱动边缘计算快速发展。根据 Strategy Analytics 预计未来 2025 年 59% 的物联网部署都将使用边缘计算处理数据，核心驱动因素是边缘计算具备的关键优势，如更高效的网络使用、安全和响应时间等。同时根据 Strategy Analytics 终端用户调查显示，44% 的公司目前正在其物联网部署中使用边缘计算。

智能芯片算力先行，上层软件应用衍生创新

根据边缘计算产业联盟发布的《边缘计算参考架构 2.0》定义，智能资产、智能系统、智能网关具有数字化、网络化、智能化的共性特点，都提供网络、计算、存储等 ICT 资源，可以在逻辑上统一抽象为**边缘计算节点 (Edge Computing Node ECN)**。简而言之，ECN 就是边缘计算在 5G 时代的具体产品。

图表 10. 边缘计算节点六类产品

产品实现	应用场景
ICT 融合网关	梯联网、智慧路灯等
独立式控制器	工业 PLC
嵌入式控制器	vPLC、机器人等
感知终端	数字化机床、仪表
分布式业务网关	智能配电场
边缘集群 (边缘云)	智能制造车江

资料来源：边缘计算产业联盟，工业互联网产业联盟，中银国际证券

智能芯片为代表的算力整体解决方案处于核心底层位置。边缘计算设备形态在不同的应用场景中表现不同，在 IOT 生态中主要包含传感器设备，数据采集终端和基站。参考云计算产业分层，边缘计算设备最具核心竞争力和技术含量的是智能算力芯片，外在的整体硬件表现形态是服务器、网关等算力设备，并且多以整体解决方案形式出现。

AI 边缘计算芯片市场将成爆发之势。根据 ABI 最新的《边缘 AI 芯片组：技术展望和使用案例》报告，2018 年边缘人工智能推理芯片组市场规模为 19 亿美元。AI 边缘计算训练设备主要包括网关（历史数据库或设备 Hub）和内部部署服务器（在私有云中，但物理位置是靠近 AI 数据生成的地方），当前主要芯片组包括 Nvidia 的 DGX，华为的网关和服务器，其中包括 Ascend 910 芯片组，以及针对来自 Cerebras System、Graphcore 和 Habana Labs 等内部部署数据中心的系统级产品。可见 AI 边缘智能芯片主要厂商是传统的芯片厂商和领先的 ICT 巨头厂商。

图表 11. 华为网关智能应用



资料来源：华为官网，中银国际证券

5G 硬件设备布局完善将带动边缘计算软件应用层更加丰富。随着 5G 基础硬件设施逐渐投入使用并不断完善，计算网络存储等性能将达到新的层级，上层软件应用将会更加丰富。以手机为代表的消费电子终端应用软件、IOT 应用 APP、车联网应用操作系统、5G 远程医疗等创新应用正在不断的衍生出来。

云边协同成趋势，巨头备战掘金

云边协同成为 ICT 行业趋势。边缘计算和云计算是属于相互协同相互补充道的关系，云计算适用于非实时、长周期数据、业务决策场景，而边缘计算在实时性、短周期数据、本地决策等场景方面有不可替代的作用。两者在网络、业务、应用、智能等方面的协同将有助于支撑行业数字化转型更广泛的场景与更大的价值创造，云边系统成为趋势。

图表 12. 边缘计算与云计算协同点

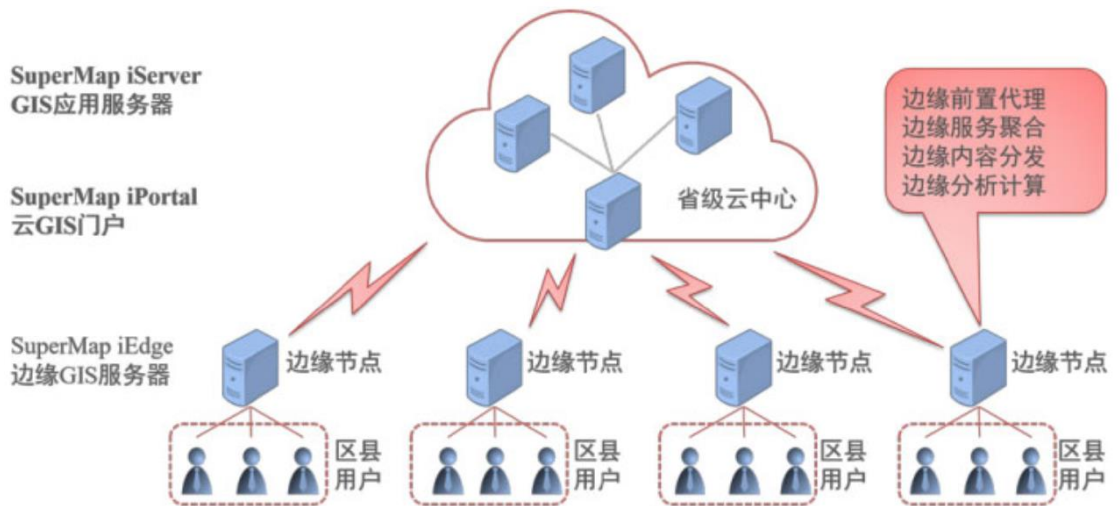
协同点	边缘计算	云计算
网络	数据聚合 (TSN+OPC UA)	数据分析
业务	Agent	业务编排
应用	微应用	应用生命周期管理
智能	分布式推理	集中式训练

资料来源：边缘计算产业联盟，工业互联网产业联盟，中银国际证券

云计算经过十余年发展，商业模式较为成熟，在边缘计算市场蓬勃发展的今天，软件、硬件及云厂商等各类型厂商正在积极把握市场机会，不断推出边缘计算相关产品服务。典型的上市公司边缘计算布局包括超图软件、浪潮信息、紫光股份等。

超图边缘 GIS 产品搭建高效的“云-边-端”GIS 应用系统。超图 SuperMap iEdge 9D(2019)作为 GIS 云和应用终端间的边缘节点，通过服务代理聚合与缓存加速技术，有效提升云 GIS 的终端访问体验。并提供内容分发与边缘计算能力，助力搭建更智能高效的“云-边-端”GIS 应用系统。

图表 13. SuperMap iEdge 9D(2019)边缘 GIS 服务器



资料来源：超图软件官网，中银国际证券

浪潮发布场景化边缘计算方案。在2019年9月3日“2019 ODCC 技术峰会”上，浪潮展示了第一款符合 OTII 规范的边缘计算服务器 NE5260M5，它可承担物联网、MEC 和 NFV 等 5G 典型应用场景，能够耐受边缘数据中心的恶劣环境。目前 OTII 服务器已经在中国移动、中国电信的 CDN、vBRAS 等业务系统中开展相关实验和试点。根据计划，2019 年 OTII 将进一步推动产品研发、生态发展和试点落地，为 2020 年规模应用奠定基础。

图表 14. 浪潮的基于 OTII 开放平台的小基站解决方案



资料来源：中国 IDC 圈，中银国际证券

云厂商纷纷跟进趋势，云边有效协同效果显著。2019年8月28日腾讯云推出物联网边缘计算平台，该平台集中了实时响应、离线处理、简化部署、优质传输、云端一体管理五大优势，实现物联网在实际场景中数据处理和快速落地，可有效解决数字物联使用中心云计算遇到的困境，实现高效的云边协同。

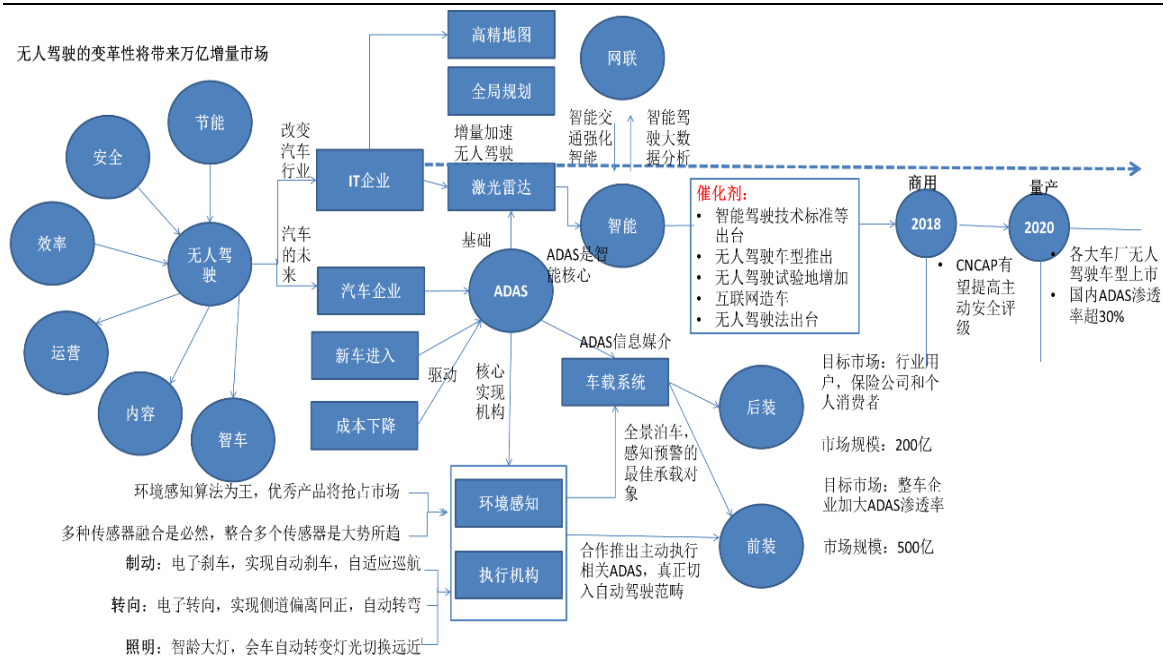
为智能驾驶技术松绑，万亿空间成决定性因素

正如移动互联网消化了 4G 时代的基础设施一样，5G 时代也需要数万亿级市场规模的应用场景充分释放硬件能力。我们期待智能驾驶领域能担此“大任”，用自身领域的落地奠定 5G 的爆发性增长。

5G 降低了智能驾驶技术难度

智能驾驶是一个技术密集型领域，依赖感知、决策和控制等领域的多项新技术突破。而 5G 技术通过更实时的网络、边缘计算的结合、车联网 (V2X) 通信模式等为智能驾驶提供了更多可能性。

图表 15. 智能驾驶依赖诸多技术环节

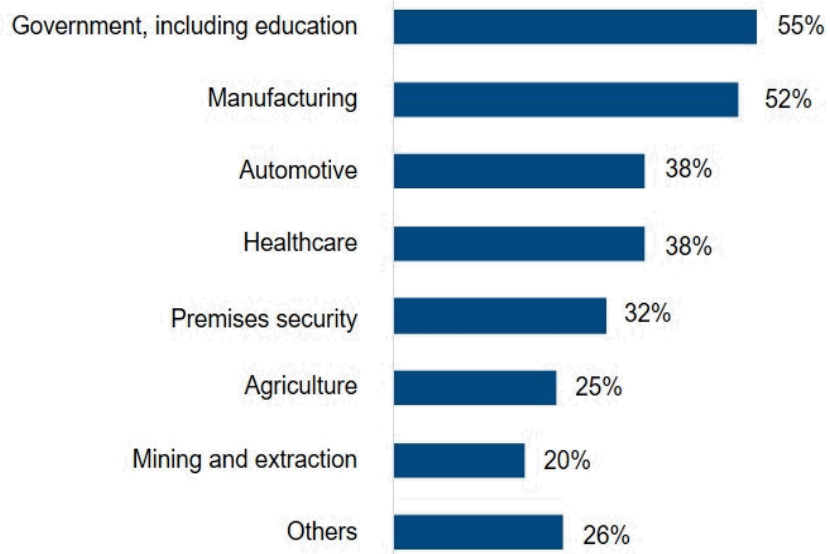


资料来源：中银国际证券

万亿市场成为发掘 5G 网络种子选手

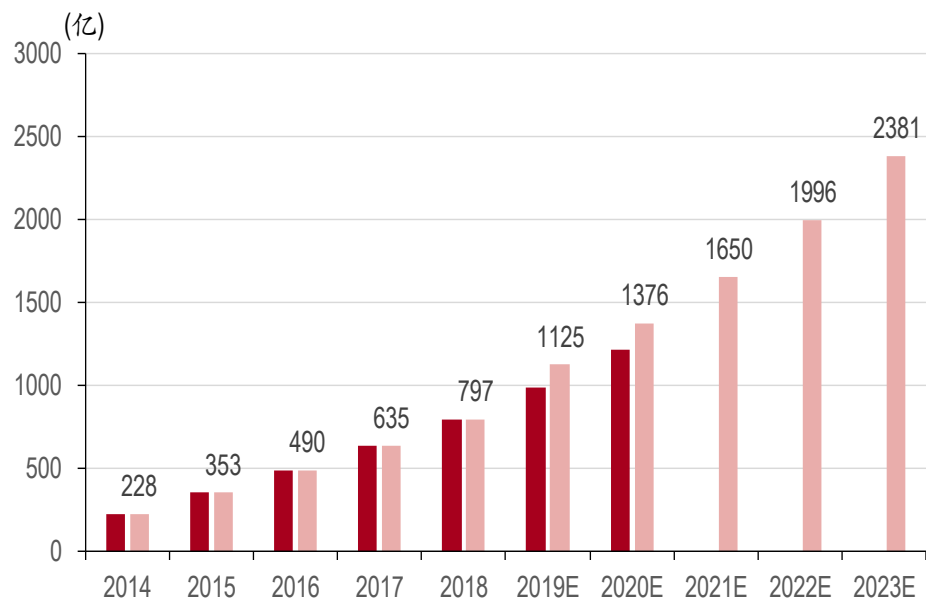
我们前文简单估算了智能驾驶领域国内市场空间为万亿级。根据中国产业信息网和前瞻产业研究院的预测，2020 年中国智能驾驶市场即可达到 1,300 亿元左右。实际上，作为 5G 主要参与者之一的运营商，就十分重视智能驾驶应用。根据 IDC 对欧洲、亚太和北美 105 个运营商的调查得到的结果，智能驾驶位居应用投向第三。

图表 16. 移动运营商部署 5G 的目标应用垂直领域



资料来源: IDC 2018, 中银国际证券

图表 17. 中国智能驾驶市场规模预测



资料来源: 中国产业信息网 (左)、前瞻产业研究院 (右), 中银国际证券

图表 18. 全球主要科技企业在智能网联汽车领域的布局

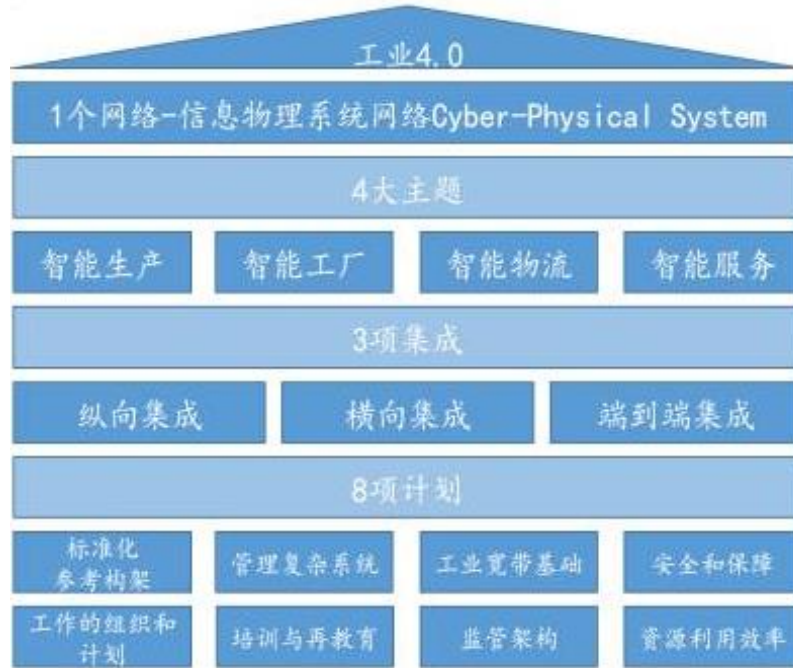


资料来源: IDC, 中银国际证券

技术与政策领先需求，工业互联网要看长期机会

如前所述，4G 流量基本可以满足移动互联网上包括视频内容在内的需求，因此 5G 时代，更能发挥网络优势的在于物联网（智能设备）之间的通信。这点在工业互联网将有望得到充分体现：一方面，智能制造领域存在大量的传感器和智能设备（如机械臂、物流机器人等）；另一方面，除网络外基本上较少有工业互联网的技术限制还需要长时间的研发突破，意味着 5G 建成后从技术层面即将能够快速部署工业互联网。

图表 19. 网络基础为工业 4.0 战略框架一部分



资料来源：易观国际，中银国际证券

工业互联网目前仍由政策推动为主

工业互联网平台的出现主要是受智能制造、工业 4.0 等行业趋势带动，通过云技术、物联网技术、大数据技术、人工智能技术等提升工业制造智能化水平。工业互联网市场的涌现基本上是政策自上而下推动的结果。

图表 20. 近期国家层面关于工业互联网的政策

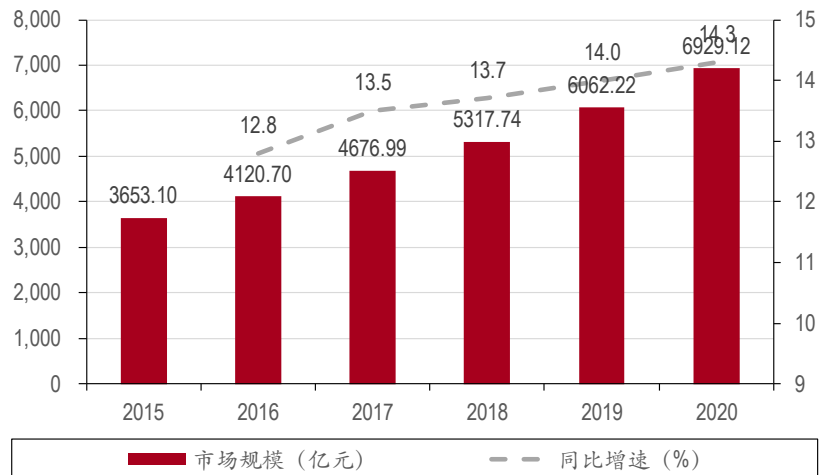
时间	发布单位	政策文件	相关内容
2015.07	国务院	《关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》	推动互联网应用由消费领域向生产领域扩展，互联网与工业融合的广度和深度。
2016.05	国务院	《关于深化制造业与互联网融合发展的指导意见》	搭建制造企业互联网“双创”平台；鼓励互联网企业与制造企业深度合作，优势互补；支持制造企业利用互联网技术优化自身的生产、服务和创新。
2016.10	工信部	《信息化和工业化融合发展规划（2016—2020年）》	构建基于互联网的制造业“双创”体系；制造企业推广网络化生产模式，发展智能工厂、个性定制等；创新跨界融合发展模式，加快制造业智慧集群建设。
2017.01	工信部	《信息产业发展指南》	工业互联网是发展智能制造的重要基础设施，要大力发展工业互联网，包括成立工业互联网产业联盟，加快制定工业互联网标准体系，组织开展工业互联网试点示范等。
2017.11	国务院	《关于深化“互联网+先进制造业”发展工业互联网的指导意见》	实施工业互联网基础设施升级改造、平台建设及推广工程、标准研制及实验验证工程和关键技术产业化工程等，发展先进制造业，推动互联网和实体经济的深度融合。
2017.12	工信部	《工业控制系统信息安全行动计划（2018-2020年）》	提升安全防护技能，开展工业互联网安全防护技术的研究和创新；完善标准体系建设，加快工业互联网平台安全等急需先行标准的发布和应用。
2018.05	工信部	《工业互联网发展行动计划（2018-2020年）》	制定了提升基础设施、建设工业互联网平台、突破核心技术标准、培育新模式新业态、加强产业融合以及增强安全水平等多项具体的行动计划。
2018.05	工信部	《工业互联网专项工作组2018年工作计划》	针对工业互联网发展行动计划，专项工作组统筹规划进一步促进工业互联网发展规划的实施。
2018.05	工信部	《工业互联网APP培育工程实施方案（2018-2020年）》	基于工业互联网，培育出承载工业知识和经验，并能满足特定工业应用需要的APP。主要任务是夯实工业技术软件化基础、推动工业技术APP向平台汇聚、加快工业APP应用创新和提升工业APP发展质量。

资料来源：国务院、工信部，中银国际证券

在国家层面的政策助推下，多个省市也相继出台了一系列政策措施以推动工业互联网落地。例如，2017年1月上海市发布了《上海市工业互联网创新发展应用三年行动计划（2017-2019）》，提出到2019年，上海市工业云联网生态体系初步形成，力争成为国家级工业云联网创新示范城市。同年3月，上海市经信委与财政局联合发布了《上海市工业互联网创新发展专项支持实施细则》，对财政支持额度作出了具体规定。2018年3月广东省推出了《广东省深化“互联网+先进制造业”发展工业互联网的实施方案》和《广东省支持企业“上云上平台”加快发展工业互联网的若干扶持政策（2018~2020）》，成为2017年11月《“互联网+先进制造业”发展工业互联网的实施方案》发布后首个专门出台工业互联网支持政策的省份。2017年以来，江苏、山东、湖南、湖北、贵州、内蒙等地也纷纷出台了各自的工业互联网及“企业上云”的实施方案或行动计划。

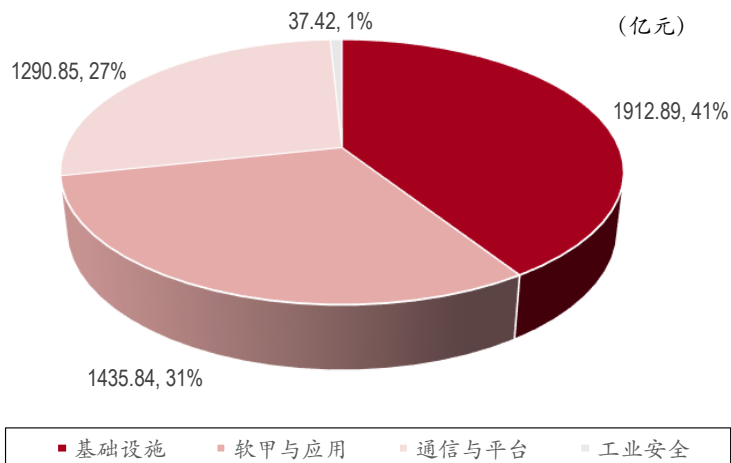
成长为近万亿级海量市场空间。从政策发布密集程度和关注点由粗到细的趋势可以看出，工业互联网逐渐从战略方针向工作规划再向拆解落地阶段发展，逐渐成长为万亿级的市场。根据中商产业信息网预测，2020年工业互联网将保持14%左右的增速（且增速在不断提升），达到近7,000亿的市场规模，其中2017年软件与应用细分领域市场规模达到1,400亿元。

图表 21. 2015~2020 年中国工业互联网市场规模及预测



资料来源：中商产业研究院，中银国际证券

图表 22. 2017 年中国工业互联网细分领域规模



资料来源：中商产业研究院，中银国际证券

平台林立，有待渡过行业探索期

目前行业内存在诸多工业互联网平台厂商，行业还处于政策催熟下的自然生长时期。虽然已有部分厂商初具领军潜力，但我们预计未来还有一段探索期需要各家企业去渡过，然后迎来集中化趋势。

2018 年 12 月，工信部公布 2018 年工业互联网试点示范项目；2019 年 6 月，互联网周刊发布了《2019 值得关注的工业互联网平台 TOP30》榜单，

图表 23. 2018 年工信部工业互联网试点示范项目

政策文件	申报单位
网络化改造集成创新应用试点示范项目	中环计算机、新兴铸管、大连亚明、上海联通、翔港包装、江苏移动、江淮汽车、铜陵精达、劲旅环境、格力电器、赛轮金宇、东风通信、重庆邮电大学、重庆电子信息中小企业公共服务、振华电子、云南云铝、新特能源
标识解析集成创新应用试点示范项目	航天云网、北汽福田、江苏徐工、南京优速、广东鑫兴、中船黄埔文冲船舶、新华西乳业
平台集成创新应用试点示范项目	安世亚太、东方国信、向导科技、石化盈科、北京索为、天津菲利科、冀东水泥、中钢集团邢台机械、东软集团、鞍钢集团、找钢网、宝信软件、华域汽车、红豆集团、江苏中天、紫光引擎、东磁股份、阿里云、青岛海尔、山东精益、山东万腾、荣成康派斯、中车青岛四方、浪潮软件、中信重工、第一拖拉机、卫华集团、长飞光纤、长沙智能制造研究总院、三一集团、华为、华龙讯达、白云电器、中船工业互联网、美的集团、富士康、宗申产业集团、贵州开磷、陕西法士特、特变电工
安全集成创新应用试点示范项目	奇安信、奇虎科技、中电子 6 所、上海观安、工信部电子 5 所、重庆易保全、陕西山利、中石油

资料来源：工信部，中银国际证券

图表 24. 2019 值得关注的工业互联网平台 TOP30

平台名称	所属公司	综述
COSMOplat	海尔集团	以用户体验为中心的大规模定制，开放的多边交互、增值分享的生态平台
INDICS+CMSS	航天云网	架构、产品与服务、制造、大数据、信息安全 5 大板块为核心的“1+4”发展体系
浪潮云工业互联网平台	浪潮集团	物联网为基础，数据为核心，利用云计算、人工智能，实现海量异构工业数据集成
用友精智工业互联网平台	用友网络	链接海量设备、承载大数据、搭载海量工业 APP，同时提供安全与接入规范
ET 工业大脑平台	阿里云	机器感知、传递和自我诊断问题，分析工业生产数据，优化机器产出，减少废品成本
BEACON	富士康	大数据、云计算、工业机器人、传感器相互整合，建立端到端的可控可管的智慧云平台
根云	树根互联	工业机器人、智慧电动机，智慧机床、智慧医疗设备多行业赋能
木星云	腾讯云	融合企业微信生态，构建企业底层设备数据采集到用户、开发者合作共享的完整体系
FusionPlant	华为云	统一、可扩展架构的系列化 AI IP 和芯片，涵盖计算、存储、AI、工业 PaaS 的云服务
天翼云工业互联网平台	中国电信	跨行业、跨领域，营造工业边缘应用与 5G 工业应用 APP 两大生态圈
UNIPower	新华三	提供从芯到云、自主可控的全栈式工业互联网技术体系
EcoStruxure	施耐德电气	嵌入式互联互通、交互式智能运营、云端数字服务
ZValley OS	中联重科	即插即用，可实现多种协议快速上云，“积木”化图形编程可使软件快速上线
WISE-PaaS	研华科技	集成 IoT 软件和云平台，持续优化 IoT 应用开发、IoT 大数据分析、工作流程
汉云	徐工信息	提供从边缘端到云端完整的开发方案，构建、部署、运营自己的工业应用解决方案
supET	中控科技	跨行业、跨领域，核心模式是基于数据和算法模型的服务
M.IoT	美的集团	兼备“制造业知识、软件、硬件”三位一体的工业互联网平台
NeuSee	寄云科技	专注工业应用开发和工业大数据分析的工业互联网平台
Cloudiip	东方国信	以数据为基础的“平台+”第三方开放式应用开发系统
KSTONE	昆仑数据	整合 KMX 的工业大数据及服务，增加工业智能流水线、工业应用商店、全模 IaaS
众工业	索为技术	以工业技术软件化为理念，利用大数据、云计算，围绕“需求侧”“供给侧”两端发力
OctoloT	文思海辉	可靠的工业级无线通信技术，快速、便捷、低成本地搭建各公司的工业级物联网
宝信工业互联网平台	宝信软件	结合数字技术与在冶金、石化领域的优势，实现企业信息流、资金流集成和融合
LeapAI.com	联想控股	结合联想工业智能硬件及开源项目模板，提供快速、一站式的应用构建服务及支持
启明星云	启明信息	包含智能制造云、智能网联云、智慧城市云为业务载体的运转体系
HolliCub	和利时	面向工业企业智能制造及数字化转型，打造的一套操作系统级的基础性工具
Gizwits IOT Enterprise	机智云	提供端到端的设备、应用基础接入能力、RTBD 实时大数据分析
ProMACE	石化盈科	定位于面向石油和化工行业全产业链自主可控的国家级工业互联网平台
ProudThink	普奥	解决设备的安全接入、安全通信，设备智能化运营，驱动工业数字化、网络化、智能化
iSESOL 网	智能云科	提供装备上网、企业上云、产能共享、工业 APP、装备全生命周期等服务

资料来源：互联网周刊，中银国际证券

以下以用友产品为例进一步介绍。

用友以精智工业互联网进场，发展成为第一梯队玩家。2017年8月，用友在中国企业互联网大会高峰论坛上举办了“精智”用友工业互联网平台发布仪式。2018年，用友专门成立了工业互联网事业部，并成为“用友面向未来的最核心业务之一”。公司认为用友工业互联网平台以用友为强大后盾，拥有完整的体系化 PaaS 云平台 iUAP，丰富的工业企业应用服务，强大的应用软件设计开发能力，庞大的制造业客户群，长期的工业应用实践和经验积累，具备服务供应链金融的独特优势。

图表 25. 用友工业互联网整体架构



资料来源：用友官网，中银国际证券

图表 26. 用友工业云服务核心是设计云、制造云和服务云



资料来源：用友官网，中银国际证券

由于公司主要在 IT 领域具备优势，因此工业互联网所需的硬件和 OT 短板则需要借助生态伙伴来补齐。目前公司已经和基础支持、关键技术、业务应用、金融服务等四大类生态合作伙伴建立联系。

图表 27. 用友智能制造生态四大类合作伙伴



资料来源：36 氪，中银国际证券

36 氪消息显示，2018 年精智工业互联网入驻工业企业 44 万家，上线大型工业企业 1,300 多家，覆盖 20 多个细分行业，全球部署营销服务机构 120 家，吸纳生态伙伴超过 600 家。平台推出云化工业软件 279 个，连接工业设备约 38.8 万台，支持 80 多种工业协议，发展工业 App 达 1,247 个。同时公司年报还显示，用友 2018 年参与建设 7 个地方政府主导的工业互联网平台，入围了 18 个省级“工业互联网及企业上云”服务商资源池计划；精智工业互联网平台入选工信部“工业互联网试验测试平台”（国家级双跨平台），负责搭建的贵州工业云（用友）平台被评为贵州省 2018 年工业互联网优秀项目。



投资建议与个股推荐

投资建议

建议聚焦边缘计算、智能驾驶和工业互联网三大受益领域。从建设试点角度看，边缘计算将先在业绩上有所反应，且预计在 2020 年即开始规模化体现。智能驾驶和工业互联网的规模化业绩兑现将更晚一些的时候，但重点应关注的是智能驾驶的核心技术突破进展，以及部分元器件的量产进程。

个股推荐

重点推荐边缘计算领域**浪潮信息**、**紫光股份**，智能驾驶领域**中科创达**，工业互联网领域推荐**用友网络**，另外关注**中新赛克**、**能科股份**。



风险提示

考虑到国家政策和产业大力推动，我们认为 5G 建设低于预期的风险较小。影响上述投资逻辑的风险主要在于以下两个方面。

1、下游技术研发不及预期

智能驾驶领域除了 5G 通信网络之外，还有传感、算法等核心技术领域有待突破和成熟，包括规模化生产环境下的成本下降等。可以预见的市场需求强劲，但智能驾驶还是技术驱动的方向，存在研发不及预期的风险。

2、应用场景需求不及预期

边缘计算和工业互联网领域待突破的核心技术较少，基本属于应用需求驱动的状态。其中，由于云计算发展较好，边缘计算的需求预计较为明确，而工业互联网目前受政策推动较大，下游需求存在低于预期的风险。



附录图表 28. 报告中提及上市公司估值表

公司代码	公司简称	评级	股价 (元)	市值 (亿元)	每股收益(元/股)		市盈率(x)	
					2018A	2019E	2018A	2019E
000977.SZ	浪潮信息	买入	25.33	327	0.51	0.72	50	35
000938.SZ	紫光股份	买入	30.24	618	0.83	0.99	36	31
300496.SZ	中科创达	增持	39.15	158	0.41	0.60	95	65
600588.SH	用友网络	买入	30.50	758	0.25	0.35	122	87
002912.SZ	中新赛克	未有评级	103.53	110	1.92	2.64	42	39
603859.SH	能科股份	未有评级	25.32	32	0.45	0.84	39	29

资料来源: 万得, 中银国际证券

注: 股价截止日 10 月 21 日, 未有评级公司盈利预测来自万得一致预期

披露声明

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

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

评级体系说明

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

公司投资评级：

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

行业投资评级：

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

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

风险提示及免责声明

本报告由中银国际证券股份有限公司证券分析师撰写并向特定客户发布。

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

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

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

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

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

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

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

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

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

中银国际证券股份有限公司及其附属及关联公司版权所有。保留一切权利。

中银国际证券股份有限公司

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

相关关联机构:

中银国际研究有限公司

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

中银国际证券有限公司

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

中银国际控股有限公司北京代表处

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

中银国际(英国)有限公司

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

中银国际(美国)有限公司

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

中银国际(新加坡)有限公司

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