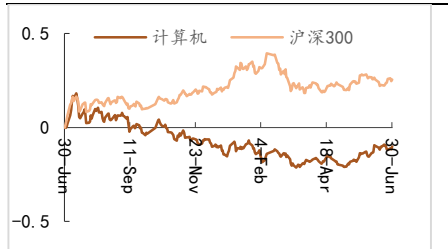


评级：看好

翟炜
首席分析师
SAC 执证编号：S0110521050002
zhaiwei@sczq.com.cn
电话：13581945259

李星锦
研究助理
lixingjin@sczq.com.cn
电话：86-10-56511810

市场指数走势（最近 1 年）



资料来源：聚源数据

相关研究

- 未来五年新能源车产销高增，相关环节受益
- 鸿蒙加速物联网时代来临
- 鸿蒙点燃板块热情，后市如何看？

核心观点

- **5G+鸿蒙，物联网万亿市场即将启动。**物联网至今发展已经超过 20 年，但整体而言，仍处于早期阶段，2019 年，5G 正式商用落地，其低延时、高稳定性、广连接等特征正适合物联网发展的需求，2021 年，华为鸿蒙 2.0 操作系统正式发布，鸿蒙系统专门针对万物互联，可以通过软件定义实现不同硬件的深度融合，将各类设备灵活地构成功能强大的超级终端。5G+鸿蒙共振，物联网大时代将加速到来。
- **价值链：前期集中在模组控制器等硬件，中后期往数据与服务转移。**我们从商业模式和建设步骤着手推导物联网的价值分布和转移过程。在创造解决方案的过程中，存在一次性需求和持续性需求。比如，传感器、模组等硬件的销售过程是一次性的，而数据和服务是持续性需求，价值量也更大。从物联网建设步骤看，首先开启的是通信相关基础设施的建设，其次是传感器、通信模组、智能控制器、物联网终端等硬件需求，然后是各类智能硬件、软件，最后是这个过程中会逐渐产生平台级厂商。
- **传感识别层：核心器件传感器将优先受益。**相对于传统传感器，MEMS 传感器具备体积小、功耗低、成本低、智能化等特点，广泛应用于消费电子、医疗、车联网等领域，物联网市场让 MEMS 企业赛道更加宽广。
- **网络传输层：运营商及华为主导 5G 基础设施建设。**运营商在 5G 网络建设运营中承担着生态建设驱动者的角色。2020 年，5G 网络建设稳步推进，新建 5G 基站超 60 万个，全部已开通 5G 基站超过 71.8 万个，5G 网络已覆盖全国地级以上城市及重点县市。**中国模组厂商占据半壁江山，龙头优势进一步扩大。**无线模组是智能终端接入物联网的信息入口，目前该市场处于量价齐升的繁荣成长阶段，市场集中度明显提升，预计在物联网时代，头部厂商的优势将进一步扩大。
- **平台管理层：通过合作、并购，机器学习和人工智能做大做强。**平台管理层承上启下，是物联网产业链的核心。在规模化扩张的初级阶段，互联网企业、生产制造商、创新型企业等纷纷布局，市场竞争格局尚较为分散，发展潜力巨大。物联网平台有通用型平台和面向行业的平台，主要为下游厂商提供包括 IaaS、PaaS、SaaS 的一体化解决方案。
- **终端应用层：重点关注智能控制器和物联网终端。**随着物联网、人工智能、5G 的兴起，下游市场容量扩展，终端设备功能日益集成化和智能化，智能控制器结构及功能逐步复杂化，单品价值量提升；同时，伴随控制器专业度的提升，主机厂释放产能给第三方厂商，带动智能控制器量价齐升。
- **投资建议：重点推荐物联网模组（中科创达、移远通信、广和通、美格智能）、智能控制器（拓邦股份、和而泰）、物联网 PaaS 平台（涂鸦智能）、物联网终端（移为通信、威胜信息）板块。**

风险提示：5G 进展低于预期；工业互联网、车联网商用进程不及预期；宏观经济下行，5G 投资不及预期；国家电网泛在电力物联网投入不及预期。

目录

| | |
|-----------------------------------|-----------|
| 1 5G+鸿蒙，物联网万亿市场即将启动 | 4 |
| 1.1 物联网即万物互联 | 4 |
| 1.2 物联网发展三大驱动力：政策、技术&企业 | 5 |
| 1.3 NB-IoT 方兴未艾，5G 商用如火如荼 | 8 |
| 1.4 鸿蒙系统加速物联网时代来临 | 12 |
| 2 物联网竞争格局&未来趋势 | 15 |
| 2.1 整体市场：国内华为、中兴和三大运营商主导 | 15 |
| 2.2 价值链：前期集中在传感器等硬件，中后期往数据与服务转移 | 16 |
| 2.3 5G 与 NB-IoT 将长期互补共存 | 18 |
| 3 物联网产业链投资逻辑梳理 | 20 |
| 3.1 传感识别层：核心器件传感器将优先受益，传感产业将迎第二春 | 20 |
| 3.2 网络传输层：基础设施运营商及华为主导，通信模组受益 | 23 |
| 3.2.1 5G 基础设施：运营商及华为主导 | 23 |
| 3.2.2 运营商是 5G 建设运营的主力军 | 26 |
| 3.2.3 无线通信模组：国内厂商占据半壁江山，龙头优势进一步扩大 | 27 |
| 3.3 平台管理层：通过合作、并购，机器学习和人工智能做大做强 | 29 |
| 3.4 终端应用层：重点关注智能控制器和物联网终端 | 32 |
| 终端应用层：智能硬件 | 32 |
| 终端应用层：软件及解决方案 | 33 |
| 终端应用层：物联网终端 | 35 |
| 终端应用层：智能控制器 | 36 |
| 4 A 股相关标的及标的概述 | 38 |
| 5 风险提示 | 44 |

插图目录

| | |
|-----------------------------|----|
| 图 1 物联网产业链全景图 | 4 |
| 图 2 物联网发展阶段 | 5 |
| 图 3 因素一：各国政策推动 | 5 |
| 图 4 因素三：国内外巨头及初创公司广泛参与 | 7 |
| 图 5 物联网发展阶段&产业价值 | 8 |
| 图 6 全球物联网设备安装数量预测 | 8 |
| 图 7 NB-IOT 方案落地存在的问题 | 9 |
| 图 8 通信技术供需现状 | 9 |
| 图 9 我国物联网市场规模及增长情况 | 11 |
| 图 10 物联网连接数将暴增 | 11 |
| 图 11 各大运营商在 5G 领域的布局 | 11 |
| 图 12 手机操作系统市场占有率 | 13 |
| 图 13 华为 HMS 汇聚“芯-端-云”能力 | 14 |
| 图 14 华为的物联网战略：聚焦基础设施，构建产业生态 | 15 |
| 图 15 中兴的物联网战略 | 16 |
| 图 16 物联网解决方案形成过程 | 17 |

| | |
|--|----|
| 图 17 物联网市场结构及预测..... | 17 |
| 图 18 物联网产业链参与主体..... | 18 |
| 图 19 2017-2020 年我国 NB-IOT 各运营商基站数量及预测..... | 19 |
| 图 20 中国 NB-IOT 芯片行业层级..... | 19 |
| 图 21 MEMS 工作原理及应用领域..... | 20 |
| 图 22 全球传感器市场规模..... | 21 |
| 图 23 中国传感器市场规模..... | 21 |
| 图 24 物联网传感识别层投资逻辑全景图..... | 22 |
| 图 25 5G 网络产业链..... | 24 |
| 图 26 5G 示范城市部署时序图..... | 25 |
| 图 27 华为采购组织结构简图..... | 25 |
| 图 28 2019 年全球无线模组主要企业出货量占比..... | 28 |
| 图 29 2018-2020 年行业主要公司无线模组业务收入（亿元）..... | 28 |
| 图 30 全球蜂窝通信模组出货量及预测..... | 29 |
| 图 31 物联网平台管理层投资逻辑全景图..... | 29 |
| 图 32 国内物联网平台厂商分布..... | 30 |
| 图 33 用友网络工业互联网平台..... | 31 |
| 图 34 东方国信工业互联网平台..... | 31 |
| 图 35 2017-2025 年全球工业互联网平台市场规模及预测..... | 32 |
| 图 36 智能硬件终端典型应用场景及主要厂商..... | 32 |
| 图 37 车联网由 LTE 时代走向 5G 时代..... | 33 |
| 图 38 工业互联网生态链..... | 34 |
| 图 39 物联网应用层投资逻辑全景图..... | 35 |
| 图 40 物联网终端典型产品..... | 36 |
| 图 41 中国控制器行业主要应用领域..... | 36 |
| 图 42 中国智能控制器市场规模及增速..... | 37 |
| 图 43 中国控制器厂商收入规模（亿元）..... | 38 |
| 图 44 物联网投资逻辑全景图..... | 39 |

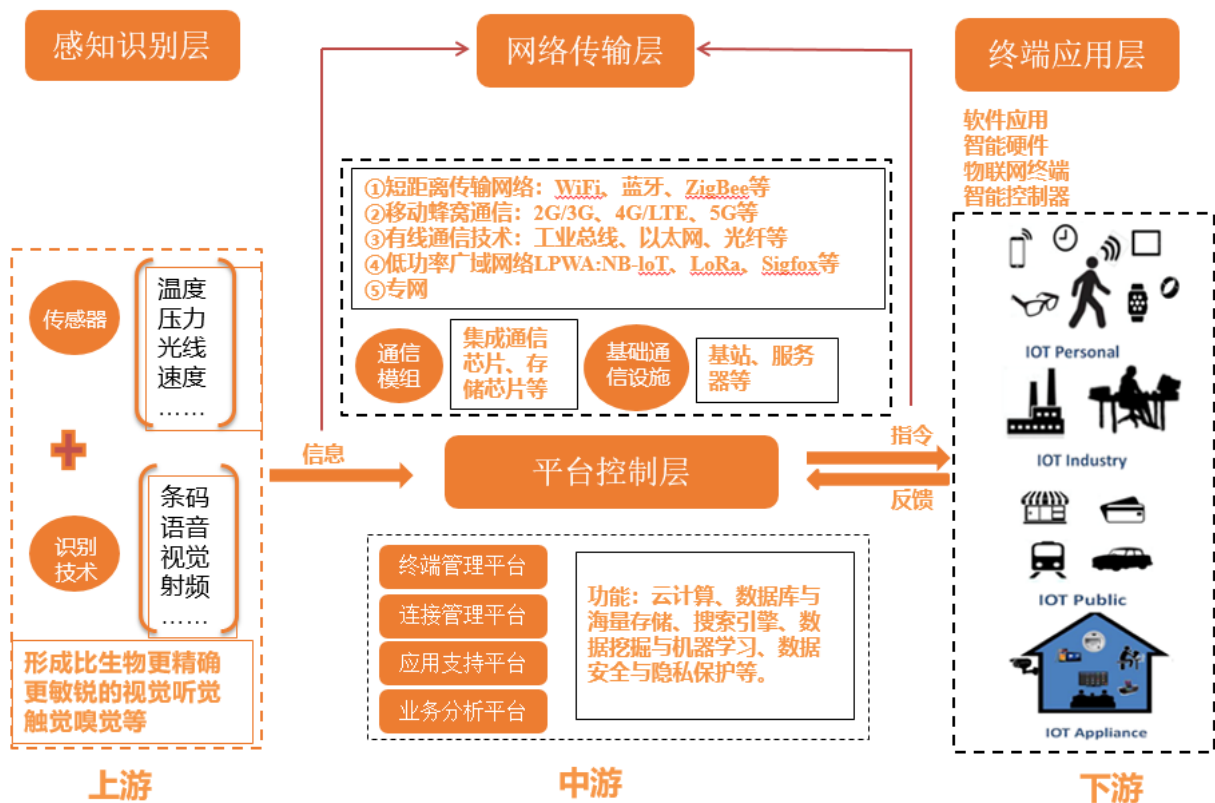
表格目录

| | |
|------------------------------|----|
| 表 1 因素二：技术进步..... | 6 |
| 表 2 传统通信技术物联网连接中存在相应的短板..... | 9 |
| 表 3 NB-IOT 与 5G 的优劣势..... | 10 |
| 表 4 鸿蒙系统与 iOS、安卓系统的异同..... | 12 |
| 表 5 NB-IoT 垂直行业应用场景..... | 18 |
| 表 6 国内传感器主要企业..... | 22 |
| 表 7 国外传感器主要企业..... | 22 |
| 表 8 A 股部分华为供应商..... | 25 |
| 表 9 三大运营商 5G 建设运营情况..... | 26 |
| 表 10 物联网 A 股相关标的及标的概述..... | 39 |

1 5G+鸿蒙，物联网万亿市场即将启动

物联网产业链大致可以分为四个层次：感知识别层、网络传输层、平台控制层、终端应用层。感知识别层传感器是物联网中收集需要的数据信息的基础和关键，由传感器搭配识别技术构成，形成了比生物更精确更敏锐的视觉听觉嗅觉等；网络传输层包含通信模组、基础通信设施等，通信模组是完成物联网终端网络接入以及数据信号传输的关键，也是必备的组件；平台层是物联网数据处理、信息交互计算的平台，是最重要的一个环节，这其中包括终端控制、连接管理、应用支持、业务分析等多个平台；终端应用层是整个物联网技术落实的最后一步，包含相应的软件应用、智能硬件、物联网终端、智能控制器等。

图 1 物联网产业链全景图



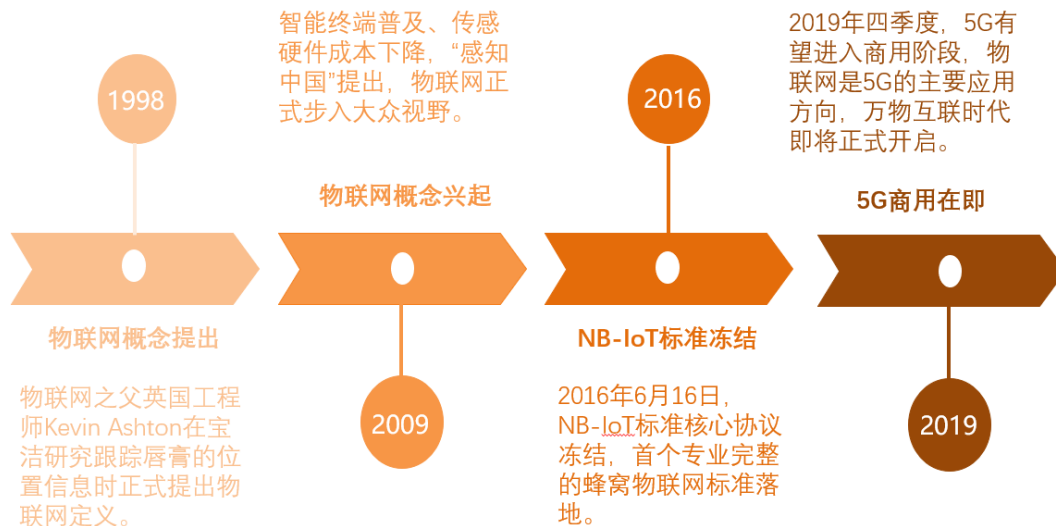
资料来源：公开资料整理，首创证券

1.1 物联网即万物互联

什么是物联网？比起枯燥的物联网定义，我们举个例子：现在的智能空调能做到用手机控制实现开关，甚至除甲醛等；但是物联网时代，空调能够感知环境（包括温度、空气状况、人的移动等）实现各种功能的自动调节，同时还能通过联网与窗帘、加湿器、电灯等实现数据共享使室内环境达到最佳状态。其本质上是互联网的延伸，在人与人通信的基础上，更加强调人与物、物与物的交互。

物联网的概念最早在 1998 年由英国工程师 Kevin Ashton 提出，2009 年随着智能终端的普及，物联网的概念正式兴起；2016 年，NB-IoT 标准核心协议冻结，首个专业的蜂窝物联网标准落地。2019 年，5G 进入商用阶段，万物互联时代正式开启。

图 2 物联网发展阶段



资料来源：中国物联网，首创证券

1.2 物联网发展三大驱动力：政策、技术&企业

因素一：各国政策推动，各国政府出台政策鼓励物联发展。美国推动智慧城市计划，2017、2018 年相继制定多个法案推动物联网发展。欧盟从 1999 年开始便布局研究物联网路线，2015 年，成立了物联网创新联盟；日本政府现阶段正在大力推进农业物联网；韩国政府 2015 起投资了 370 亿韩元研发物联网技术；中国自 2013 年起，出台了包括《物联网标志白皮书》、《物联网工作要点》、《物联网发展规划（2016-2020）》、《物联网安全白皮书》、《深入推进移动物联网全面发展的通知》等多项政策规定。

图 3 因素一：各国政策推动



资料来源：中国物联网，首创证券

因素二：技术进步。二维码、射频识别等各种感知技术随着传感器的智能化、微型化成本不断下降，有力推动了物联网的发展；网络通信技术伴随从 2G 到 5G 的大发展，WiFi、蓝牙等通信技术的成熟为物联网的发展奠定了基础；云计算、机器学习等关键技术不断突破、嵌入式系统、微电机、新材料等支撑技术的成本不断下降、IoT 架构技术、网络管理、信息安全、统一标识等共性技术不断进步为物联网的突破带来新的契机。

表 1 因素二：技术进步

| 技术分类 | 进步体现 |
|--------|--|
| 感知技术 | 二维码、射频识别广泛应用，MEMS 传感器更加智能化、微型化，各类传感器成本不断下降 |
| 网络通信技术 | 从 2G 到 4G 到 5G，WiFi、蓝牙等无线通信技术不断成熟，从电话到光纤更加高效稳定 |
| 应用关键技术 | 数据存储容量提升，云计算、机器学习等海量信息智能处理技术不断革新和发展 |
| 支撑技术 | 嵌入式系统、微机电、新材料、软件算法、电源和储能等愈加成熟降低功耗成本，更加高效 |
| 共性技术 | IoT 架构技术、网络管理、信息安全、统一标识技术不断进步 |

资料来源：中国物联网，首创证券

因素三：国内外巨头及初创公司广泛参与。在商业上，移动、电信、联通、谷歌、Facebook 等国内外巨头广泛参与，成为了物联网快速发展的动力。

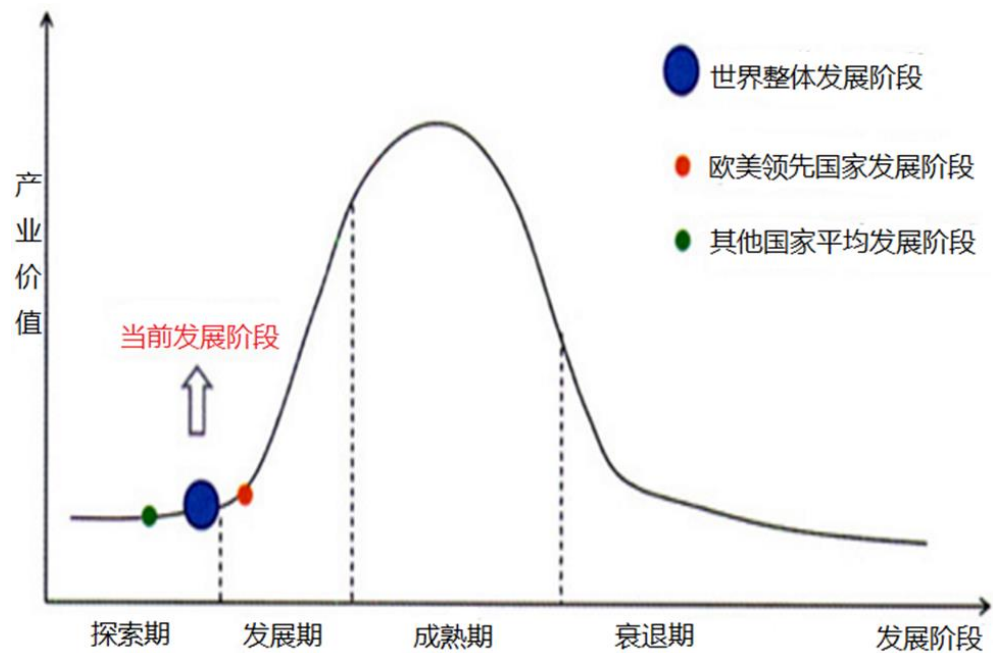
图 4 因素三：国内外巨头及初创公司广泛参与



资料来源：中国物联网，首创证券

物联网目前仍处于发展早期，产业价值有待释放。物联网虽然始于1991年，但是真正兴起是在2009年，其发展以计算机技术和互联网的成熟为基础，目前仍处于发展早期。

图 5 物联网发展阶段&产业价值



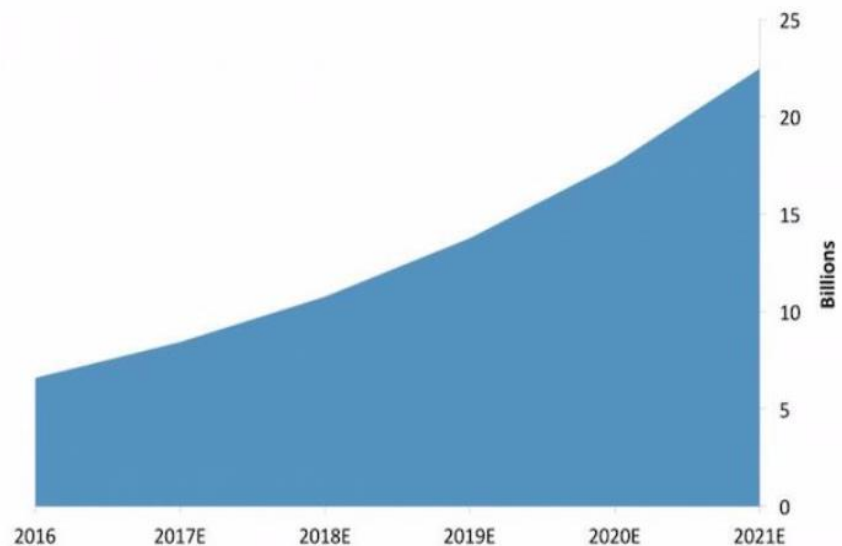
资料来源：物联中国，首创证券

1.3 NB-IoT 方兴未艾，5G 商用如火如荼

物联网的需求不断增长，通信是物联网的基础，海量的连接和毫秒级别的时延是支持物联网发展的核心。然而，传统通信技术难以满足海量设备、远距离、大范围连接需求，限制了物联网发展。传统通信技术主要分为 4 种，但他们的技术特点只适用于特定场景，存在只能于更长的距离和更低的功耗之间二选一的难题。

图 6 全球物联网设备安装数量预测

FORECAST: IoT Device Installation Base
Global, 2016-2021



资料来源: Business Insider, 首创证券

表 2 传统通信技术物联网连接中存在相应的短板

| 传统通信技术 | 构成 | 优点 | 缺点 | 主要使用场景 |
|---------|-----------------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| 短距离无线网络 | WiFi、蓝牙、ZigBee 等 | 部署成本低, 功耗低, 传输功率高 | 传输距离短 (一般几十米内) | 智能家居、工业数据采集等局域网通信场景 |
| 移动蜂窝网络 | 2G、3G、4G/LTE | 覆盖范围广 | 功耗大, 成本高 | 人与人之间的通信 |
| 有线网络 | 工业总线、以太网、光纤 | 传输快且稳定, 通信较安全 | 布线难度大, 维护不易, 移动性差 | 固话通信, 互联网 |
| 专网 | TETRA、P25、DMR、dPMR(DCR/NDR) | 安全保密性好 | 适用场景范围较窄 | 政府与公共安全、公用事业及高端工商业 |

资料来源: 公开资料整理, 首创证券

NB-IoT 是万物互联网络的一个重要分支, 构建于蜂窝网络, 只消耗大约 180kHz 的带宽, 可直接部署于 GSM 网络、UMTS 网络或 LTE 网络, 以降低部署成本、实现平滑升级。NB-IoT 是 IoT 领域一个新兴的技术, 支持低功耗设备在广域网的蜂窝数据连接, 也被叫作低功耗广域网 (LPWAN)。NB-IoT 支持待机时间长、对网络连接要求较高设备的高效连接。

NB-IoT 标准于 2016 年中冻结, 与 5G 技术具有一定的互补性, 但早期因性能指标夸大、使用成本高于市场预期、网络覆盖不佳、商业模式存在问题等多种原因发展不及预期。

图 7 NB-IOT 方案落地存在的问题

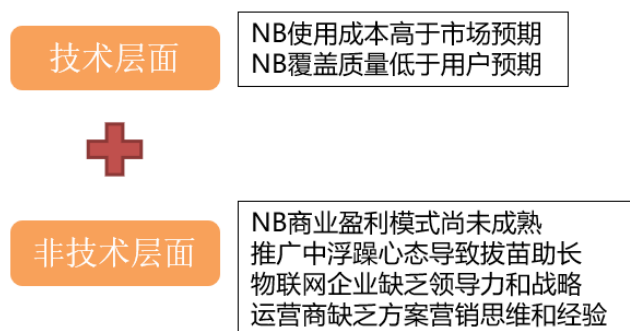
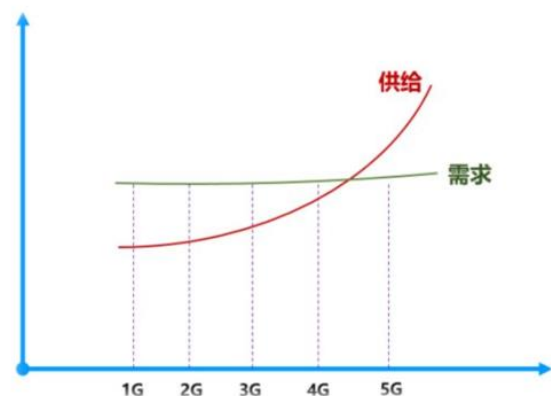


图 8 通信技术供需现状



资料来源：IT之家，首创证券

资料来源：鲜枣课堂，首创证券

NB-IoT 与 5G 在成本、覆盖距离、速率、延时等方面均有差异，5G 主要优势在于高速率(eMBB)、低延迟(uRLLC)、广连接(mMTC)特点，NB-IoT 则具备较低的建网成本、终端成本，且覆盖距离较远。二者应用场景也有所不同，5G 在车联网、智能制造、VR/AR 等方面应用广泛，NB-IoT 则在智慧城市、智慧农业等场景应用较多。

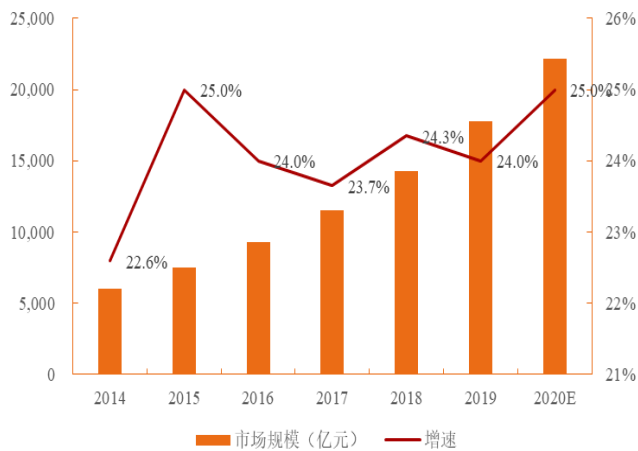
表 3 NB-IOT 与 5G 的优劣势

| NB-IoT | 5G |
|--------|--|
| 技术随时可用 | R15 完成 eMBB 标准，R16 完善了 uRLLC 和 mMTC 通信标准 |
| 建网成本低 | 很高 |
| 终端成本低 | 终端成本高 |
| 覆盖距离远 | 覆盖距离近 |
| 极低速率 | 极高速率 |
| 高延时 | 极低延时 |
| 连接数少 | 广连接 |

资料来源：IT之家，首创证券（注：图中红字为优势）

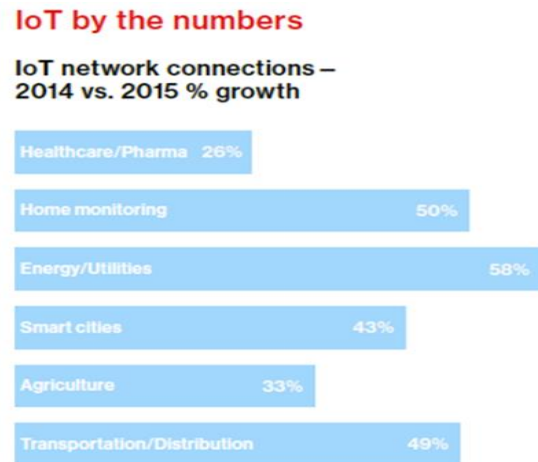
“十三五”以来，我国物联网市场规模稳步增长，截至 2018 年底，中国物联网市场规模达到 1.43 万亿元。物联网设备连接数高速增长，据 GSMA 预测，到 2025 年我国物联网连接数将达到 80.1 亿，年均复合增速 14.1%。5G 旨在满足物联网的需求市场，2019 年工信部正式发放了 5G 商用牌照，标志中国 5G 正式进入商用元年。5G 商用后，物联网万亿市场有望真正打开。

图 9 我国物联网市场规模及增长情况



资料来源：中国产业发展研究网，首创证券

图 10 物联网连接数将暴增



资料来源：IT之家，首创证券

自 5G 牌照发放至今，全球各运营商及各方积极推动 5G 网络部署。5G 低功耗、高速率、低时延及广连接的特性将直击过往物联网发展面临的痛点。这意味着，5G 必将推进物联网发展，实现万物联通，将物联网应用于精细控制、自动驾驶、智慧城市、远程医疗等更多复杂场景。5G 落地后，将真正开启万物互联的时代，引爆物联网市场。

图 11 各大运营商在 5G 领域的布局

| | |
|--|--|
| | <p>截至2020年底，中国移动已建成了全球规模最大的5G网络，为全国所有地级市、部分县城及重点区域提供5G服务。全面实施“5G+”计划，携手合作伙伴在15个细分行业推出百项集团级龙头示范项目，涵盖智能工厂、智能交通、智慧城市、智慧医院、智慧教育等，为生产生活的丰富场景注智赋能。</p> |
| | <p>中国联通与中国电信建成全球首张规模最大的5G共建共享网络，提前实现5G独立组网商用，5G用户下行速率达到全球运营商最高水平。优化5G引领、4G主力、NB精准发展的物联网业务体系，连接数达到约2.4亿；打造“终端+内容+应用”一体化的5G泛智能终端生态，赋能消费互联网。</p> |
| | <p>中国电信5G NB-IoT用户规模突破1亿，覆盖智慧消防、安防监控、市政设施管理、智能家居、乘用车、充电设备管理、智能家电等场景，成为全球首个5G NB-IoT用户数破亿的运营商，全球规模最大的5G NB-IoT运营商。</p> |
| | <p>华为全场景1+8+N智慧生活解决方案，一站式解决智能家居、智慧办公、智慧出行、运动健康、影音娱乐5大生活场景。2021年6月，华为正式发布鸿蒙2.0操作系统及多款搭载鸿蒙2.0的新产品。</p> |
| | <p>沃达丰于2019年4月在美国推出5G商用服务，7月在德国为消费者推出5G服务，8月与爱立信合作，在爱尔兰推出5G商用服务。2021年，英国电信集团沃达丰正式选择三星电子作为5G网络供应商、提供5G网络设备。</p> |
| | <p>中兴通讯深度参与5G商用建设，携手运营商在全国240+城市部署5G网络。联合500多家合作伙伴开展5G应用创新和商业实践，实现近百个5G创新应用场景。</p> |

资料来源：运营商官网，首创证券

1.4 鸿蒙系统加速物联网时代来临

华为发布鸿蒙 2.0，剑指万物互联。2021 年 6 月 2 日，华为正式发布鸿蒙 2.0 操作系统及多款搭载鸿蒙 2.0 的新产品。华为鸿蒙系统是一款全新的面向全场景的分布式操作系统，在传统的单设备系统能力的基础上，HarmonyOS 提出了基于同一套系统能力、适配多种终端形态的分布式理念，能够支持多种终端设备。HarmonyOS 整体遵从分层设计，从下向上依次为：内核层、系统服务层、框架层和应用层。系统功能按照“系统 > 子系统 > 功能/模块”逐级展开，在多设备部署场景下，支持根据实际需求裁剪某些非必要的子系统或功能/模块。

与计算领域的 Windows 系统以及移动端的 Android、iOS 系统不同，鸿蒙采取分布式架构，剑指万物互联，为不同设备的智能化、互联与协同提供统一的语言。鸿蒙的诞生本身并不主要为手机使用，而是为物联网，如自动驾驶、工业互联网等场景，它虽然也基于“Linux”，但与安卓采取了完全不同的架构。鸿蒙有统一的控制中心，使得多设备之间可以组成超级终端，并且消费者跨设备使用时操作更加顺滑，同时，对于开发者而言，一次开发就可以实现多端部署，按需调度各设备潜力，并且，鸿蒙可以精确控制延时在 5 毫秒以内，甚至达到毫秒级和亚毫米级，以上都是专门适用于物联网的功能，也是传统安卓和 iOS 系统所难以实现的。

表 4 鸿蒙系统与 iOS、安卓系统的异同

| 系统 特点 | 鸿蒙 | iOS | 安卓 |
|-----------|------------------------------------|------|--------|
| 硬件载体 | 除手机外，还可以搭载在电视、手表、车机、智能家居等众多 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 |

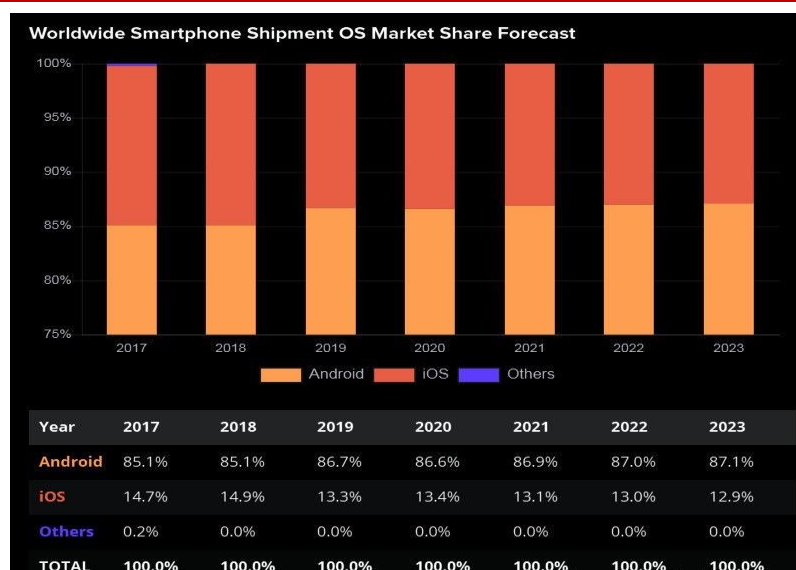
资料来源：公开资料整理，首创证券

5G+鸿蒙共振，物联网时代加速到来。物联网概念自 1998 年提出，至今发展已经超过 20 年，但整体而言，物联网的发展还处于早期阶段。直至 2016 年，首个专门针对物联网的蜂窝网络标准 NB-IOT 才冻结落地，助力物联网落地，但在实际使用过程中，NB 暴露出使用成本高于预期，覆盖质量较低等各种问题，物联网依然进展缓慢。而 2019 年开始，5G 正式商用落地，5G 低延时、高稳定性、广连接等特征正适合物联网的需求，且弥补了传统通信方式的各类缺点。在 5G 解决了物联网的通信问题后，鸿蒙系统则可以实现不同硬件的深度融合，通过软件定义，将各类设备灵活地构成功能强大的超级终端。5G+鸿蒙共振，预计物联网时代将加速到来。

华为 HMS 服务对标谷歌 GMS 服务。GMS, Google Mobile Service, 是由谷歌开发, 用于 Android 移动设备的应用程序 API 接口集合。谷歌 GMS 服务相较于其他服务的优势在于: (1) GMS 是谷歌附加在 Android 操作系统上的一款服务, 近年来随着谷歌对 Android 项目开源, Android 操作系统在移动端的市场的占有率持续上升, 2010 年超过传统手机巨头诺基亚的 Symbian 操作系统, 2017 年超过微软 Windows 操作系统正式成为全球第一大操作系统。谷歌 GMS 服务也随着 Android 操作系统得到广泛推广。(2) 谷歌 GMS 服务通过包括谷歌搜索、谷歌地图、谷歌邮件、谷歌商店、YouTube、谷歌日历、谷歌云盘等在内的一系列配套应用和各类 API 接口集合, 将用户以及开发者捆绑到谷歌生态中。其中, 谷歌邮件、YouTube、谷歌地图以及谷歌搜索等多个应用的用户规模均已达到 10 亿数量级, 用户粘性极强, 谷歌生态在移动终端形成一定垄断地位。

尽管 Android 看似是一款开源免费的操作系统, 但是由于手机厂商对 Android 系统的依赖, 谷歌通过提供 GMS 服务收取手机厂商授权费用, 收取开发者 API 接口费, 以及预装谷歌应用, 嵌入广告等方式, 变相实现盈利。谷歌应用商店每年营收规模可达 200 亿美元。

图 12 手机操作系统市场占有率



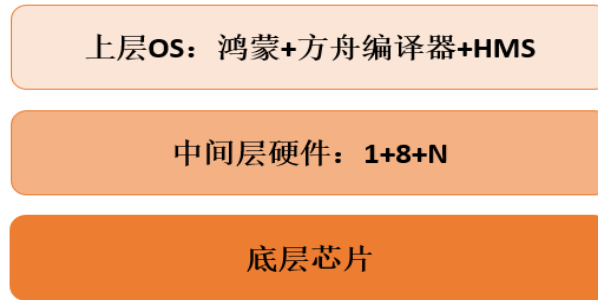
来源: IDC, 首创证券

基于鸿蒙操作系统的华为 HMS 服务参照对象是谷歌在 Android 操作系统上扩充的 GMS 服务, 我们推测, HMS 服务也将可能是鸿蒙操作系统未来收入及盈利点所在, 其商业化模式可参考 GMS。此外, 在与终端软硬件厂商合作上, 鸿蒙将从三个层面与合作伙伴共创收益: 做产品、卖产品和运营产品。在产品层面, 华为向鸿蒙生态伙伴免费提供开源软件和商业认证; 渠道上, 帮助鸿蒙生态伙伴卖产品, 从中收取渠道佣金; 在运营产品层面, 将原子化服务引入 Harmony OS Connect, 与合作伙伴联合运营, 方便消费者免安装直接使用, 最终由华为与厂商共同分成。

除此之外, 华为移动端软件生态的核心关键还有方舟编译器, 方舟采用

了全新的系统及应用的编译和运行机制，对所有 Java 语言进行静态编译，消除了虚拟机充当动态编译这一步骤，在降低手机能耗的同时，还做到了大幅提升操作流畅度。通过方舟编译器，已经编译过的应用程序可以直接移植到鸿蒙操作系统中。因此，华为“鸿蒙 OS+方舟编译器+HMS”组合方案如果得以成功落地应用，再结合麒麟芯片及华为、荣耀终端，华为将形成软硬件并行的全套自主研发体系，完成整体布局。

图 13 华为 HMS 汇聚“芯-端-云”能力



来源：华为官网，首创证券

国内市场一直以来由于各方面原因，绝大多数用户不使用谷歌搜索、谷歌地图、谷歌商店等一系列配套应用，亦不使用 GMS 服务，GMS 生态与 Android 操作系统捆绑程度较低，这给了华为缓冲发展 HMS 生态的机会。同时，华为全球用户数量超过 5 亿，全球手机市场占有率高达 13%，拥有着深厚的用户基础，有利于华为 HMS 生态的建设。华为开发者网站为开发者们提供 API 参考、开发指南、示例代码及视频指导等功能，着力降低开发门槛和成本，助力开发者快速接入 HMS Core，专注于产品技术创新。最后，华为面向全球开发者，还启动了投入 10 亿美元的耀星计划，全方位扶持、激励开发者在 HMS 生态上进行创新，实现 HMS 生态的繁荣，华为 HMS 服务未来前景可期。

另一方面，华为在开发鸿蒙及推广鸿蒙操作系统的过程中，有多家合作伙伴直接参与软件外包及模组生产销售的业务，如中软国际、润和软件等，他们基于鸿蒙的合作模式主要有两类：

第一类，针对想要使用鸿蒙系统的各类客户：1、为客户提供鸿蒙系统和底层芯片的适配，系统二次开发，中间件开发等整套解决方案，向下游客户收取项目服务费；2、为下游客户提供搭载了鸿蒙操作系统的开发板或模组硬件（无线模组或智能模组），下游客户加装模组后可实现联网和智能化。

第二类，针对华为鸿蒙操作系统开发做相关外包工作，包括鸿蒙开发中的软件外包、中间件定制化、HMS 开发外包等相关业务。

2 物联网竞争格局&未来趋势

2.1 整体市场：国内华为、中兴和三大运营商主导

5G 是物联网发展的必要基础，华为、中兴主导了国内 5G 基础设施市场，三大运营商则主导了运营市场，以此为基础，几家巨头均在物联网领域进行了深入的布局。

华为是全球第一的通信设备商，是 5G 物联网时代的主导者之一。截至 2020 年 2 月，华为已获得 91 个 5G 商用合同，5G Massive MIMO AAU (Active Antenna Unit) 模块全球发货超过 60 万个，居全球首位。根据 IPlytics 最新统计数据来看，目前在全球 5G 标准必要专利 (SEP) 声明中，华为共有 3147 项 5G 专利，排名全球第一。

图 14 华为的物联网战略：聚焦基础设施，构建产业生态



资料来源：华为官网，首创证券

中兴在国内仅次于华为。截至 2020 年 9 月底，中兴已在全球获得 55 个 5G 商用合同，与全球 90 多家运营商开展 5G 合作。截至 2019 年年底，中兴的 5G 基站出货超过了 10 万个。根据 IPlytics 最新统计数据来看，目前在全球 5G 标准必要专利 (SEP) 声明中，全球排名第三的是中兴，拥有 2561 项 5G 专利。

图 15 中兴的物联网战略



资料来源：《汽车工业蓝皮书》，首创证券

截至 2021 年 4 月，中国移动 5G 套餐数量首次超过 2 亿，三大运营商 5G 套餐户数首破 4 亿。自从我国 5G 商用以来，我国三大运营商 5G 用户及套餐数呈现持续增长态势，其中中国移动保持领先优势，2020 年 9 月 5G 用户数首次突破 1 亿，2021 年 4 月突破 4 亿；中国联通自 2020 年 12 月首次披露 5G 用户数以来，用户数呈现上升状态，2021 年 4 月中国联通 5G 用户数达到 0.9856 亿户；中国电信 5G 套餐用户数于 2021 年 2 月首破 1 亿，2021 年 4 月 5G 用户数达到 1.18 亿户。整体方面，三大运营商 5G 用户总数于 2021 年 4 月首破 4 亿，我国 5G 普及速度持续增长。

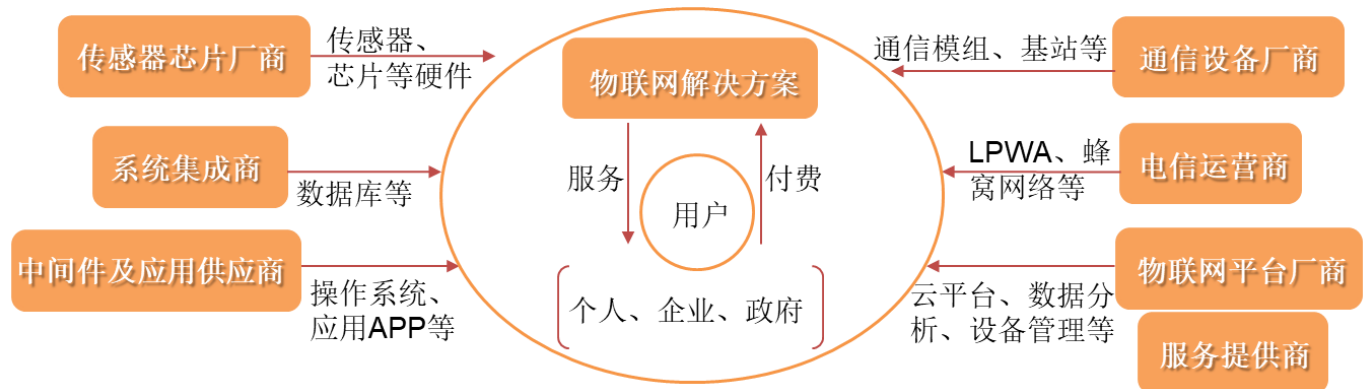
2.2 价值链：前期集中在传感器等硬件，中后期往数据与服务转移

我们认为：（1）从商业模式着手推导物联网的价值分布；（2）从物联网建设步骤上，理解物联网产业价值转移的动态过程。

商业模式的核心是价值创造和价值获取，物联网厂商通过向用户提供解决方案收取费用实现了上述两个过程。在创造解决方案的过程中，存在一次性需求和持续性需求。比如，传感器，模组等提供相应功能，其销售过程是一次性的；而物联网解决方案为用户服务则是一个持续性的过程，会产生持续性需求，从而给物联网厂商带来持续性的收入。因此，参考腾讯、百度等互联网企业的商业模式，成熟形态的物联网产业，能够产生持续性需求的数据和服务将是价值最大的地方。

从物联网建设步骤看，首先开启的是通信相关基础设施的建设，其次是传感器、通信模组、智能控制器、物联网终端等硬件需求，然后是各类智能硬件、软件，最后是这个过程中会逐渐产生平台级的厂商。

图 16 物联网解决方案形成过程

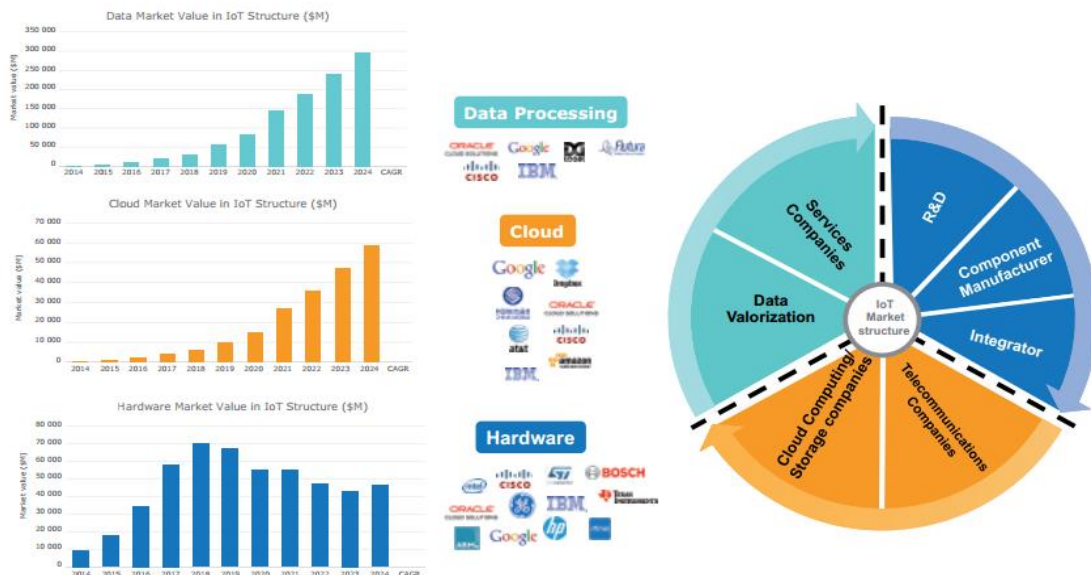


资料来源：物联网世界，首创证券

5G 建设分三个阶段。一是标准制定、技术研发和产品研制阶段；二是频谱分配、网络建设和政策完善阶段；三是应用推广，构建融合应用产业生态阶段。

5G 在市场应用方面的节奏主要分为三个阶段：第一阶段是基于 eMBB 技术，发展无线宽带和智能手机；第二阶段是基于 uRLLC 技术，发展工业互联网、交通、医疗、物流。第三阶段是基于 mMTC 技术，发展智慧城市、环保、安防、电力等诸多领域。

图 17 物联网市场结构及预测



资料来源：工信部，首创证券

2.3 5G 与 NB-IoT 将长期互补共存

NB-IoT 标准于 2016 年中冻结，国内各大运营商、设备商均推出了相应解决方案，在物联网产业链各个环节都有成员提供产品和服务，发展迅速布局均衡。随着标准演进、芯片性能提升，NB-IoT 规模化部署不断推进。

2020 年 7 月，ITU 正式把 NB-IoT 纳入 5G 标准体系，正式成为 5G mMTC 场景(海量机器类通信)的核心组成部分。2020 年 10 月，全球 5G NB-IoT 连接数就已达到 1.4 亿，仅中国市场早已突破 1 亿。截至 2020 年底，我国已建成 5G NB-IoT 基站超过 90 多万个，构成了 5G NB-IoT 广覆盖和基础设施的主体。2021 年 5 月 17 日，世界电信日当天，中国电信宣布 5G NB-IoT 连接数突破一亿，成为全球首个 NB-IoT 用户数破亿的运营商，中国窄带物联网迎来了全新发展阶段。预计在未来 10-20 年的时间里，5G 将是全球移动通信的主流，NB-IoT 也将持续演进，与 5G 其他标准形成协同。

图 18 物联网产业链参与主体



资料来源：前瞻产业研究院，首创证券 注：红色方框部分为国内厂商

NB-IoT 成本较低，已经在智能家电、智能计量等多个垂直领域具备应用解决方案。目前，NB-IoT 已深入 40 多个行业，诞生了包括水表、电表等 4 个千万级应用，近 10 个包括智能家电、门锁在内的百万级应用，以及层出不穷的新兴行业应用。

表 5 NB-IoT 垂直行业应用场景

| NB-IoT 垂直行业 | 主要应用 |
|-------------|-----------------------------|
| 交通行业 | 车载信息服务（导航、防盗、信息娱乐等）、车载定位监控等 |
| 物流行业 | 物流车辆调度、物流追踪管理等 |

| | |
|--------|----------------------|
| 卫生医疗 | 宠物定位、老人智能手表、无线血压计等 |
| 零售行业 | 金融 POS 机、自动售货机、移动货柜等 |
| 智能抄表 | 用户水表、家庭燃气表等 |
| 公共设施 | 城市灯光管控、城市气象监测等 |
| 智能家居 | 家居智能控制、家庭安全防护措施等 |
| 智能农业 | 农业养殖等的实施情况搜集与监控 |
| 工业制造 | 智能产品售后服务、智能工厂等 |
| 企业能耗管理 | 设计园区、大厦、企业等能源监管等 |
| 企业安全防护 | 企业电梯监控、安防监控等 |

资料来源：前瞻产业研究院，首创证券

从 NB-IoT 的商用经验来看，我们认为国内未来数年 NB-IoT 将与 5G 互补共存，原因如下：

- 1、物联网下游应用碎片化严重，一种技术标准难以独占；
- 2、NB-IoT 已开始规模商用，参与者众多，短期内不会消失；
- 3、5G 与 NB-IoT 技术上有互补性，如同 5G 无法完全替代 LTE，5G 也无法完全替代 NB-IoT。

图 19 2017-2020 年我国 NB-IOT 各运营商基站数量及预测

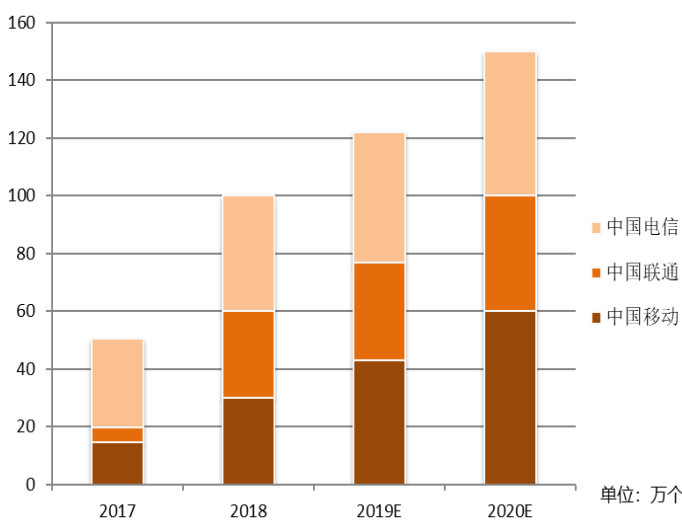
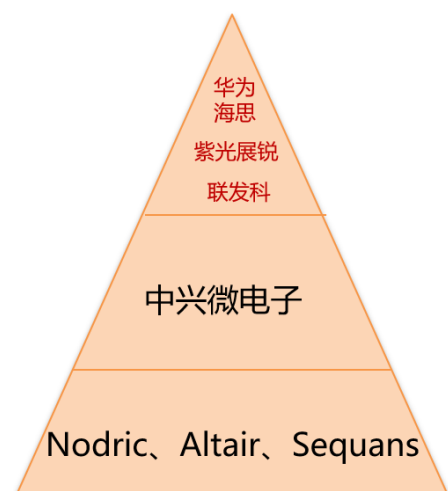


图 20 中国 NB-IOT 芯片行业层级



资料来源：中国产业发展研究网，首创证券

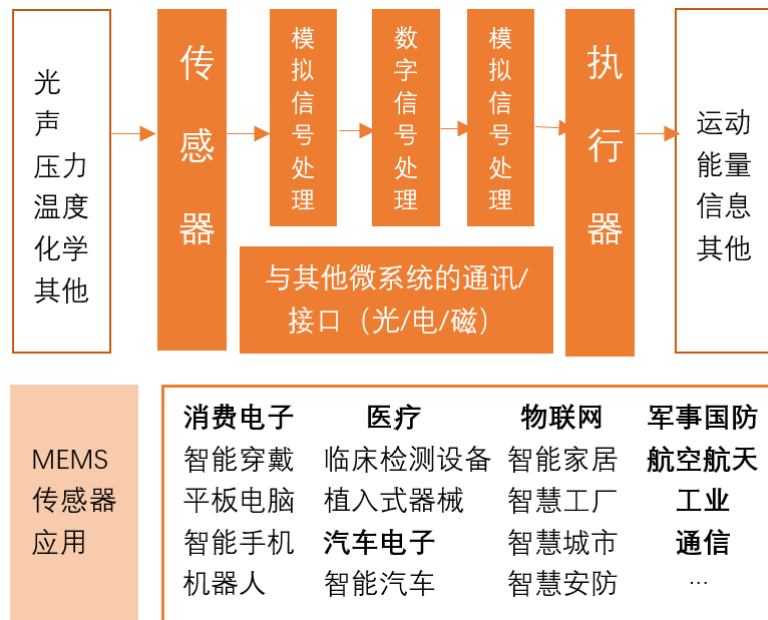
资料来源：IT之家，首创证券

3 物联网产业链投资逻辑梳理

3.1 传感识别层：核心器件传感器将优先受益，传感产业将迎第二春

传感器承担采集数据、感知世界的重任，不断向智能化、高精度、微型化的方向发展，市场空间广阔。传感器是一种检测装置，能感受到被测量的信息并将感受到的信息按一定规律变换成为电信号或其他所需形式的信息输出，以满足信息的传输、处理、存储、显示、记录和控制等要求。传感器用途广泛、品类繁多，传感器按照应用功能可以分为惯性、压力、声学、磁力、温/湿度、气体、流量、图像、雷达等，几乎所有功能都在物联网产业中有所应用。

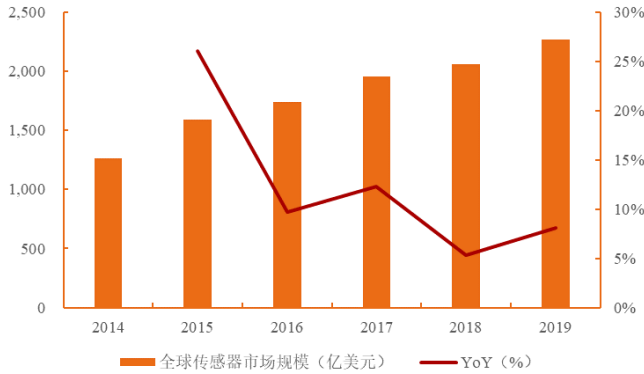
图 21 MEMS 工作原理及应用领域



资料来源：首创证券

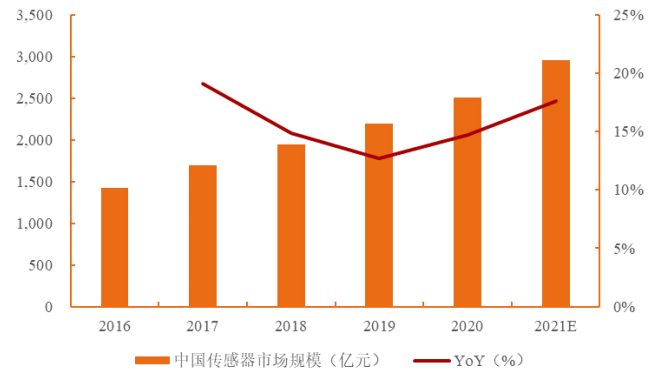
传感器与 MEMS(微机电系统 Micro-Electro-Mechanical Systems) 结合是当下技术的新趋势，MEMS 传感器集成通信、CPU、电池等组件及多种传感器，相对于传统传感器，具备体积小、功耗低、成本低、集成度高、智能化等特点，广泛应用于消费电子、医疗、车联网等领域，物联网市场让 MEMS 企业赛道更加宽广。前瞻产业研究院数据显示，全球传感器市场规模持续增长，到 2019 年达到 2265 亿美元，中国传感器市场规模近年来保持 10% 以上的增速，预计 2021 年将达到 2952 亿元，市场空间广阔。

图 22 全球传感器市场规模



资料来源：前瞻产业研究院，首创证券

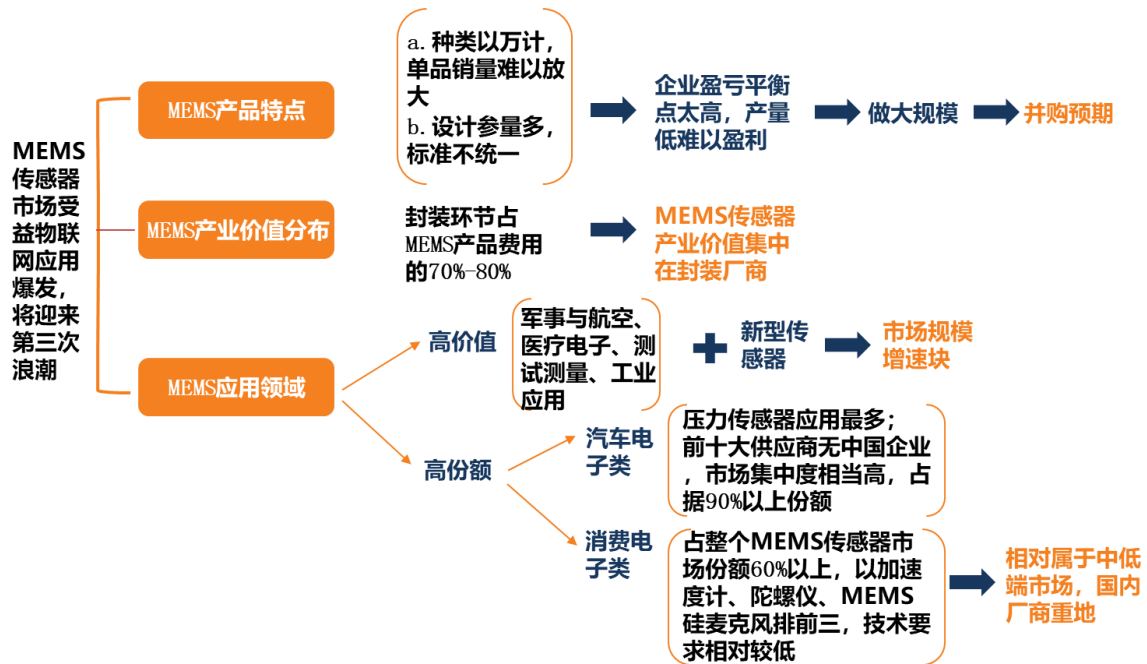
图 23 中国传感器市场规模



资料来源：前瞻产业研究院，首创证券

MEMS 传感器市场由于物联网应用爆发将迎来新一波浪潮，主要受益于：1、MEMS 产品种类数以万计，单品销量难以放大且设计参量多导致标准不统一，过去企业难以实现盈利，而如今随着企业规模做大和企业间并购预期的提高，未来厂商盈利能力或将增强；2、MEMS 封装环节占产品费用 70%-80%，封装厂商具有集中的产业价值及投资价值；3、在应用领域方面，应用于军工、航天、医疗电子、测试测量、工业应用的新型传感器具有较高价值，且该类应用领域市场规模正迅速放大；应用于汽车电子类的以压力传感器为主，市场集中度高，国内厂商并无细分行业头部企业；应用于消费电子类的产品占 MEMES 传感器市场份额 60% 以上，加速度计、陀螺仪、MEMS 硅麦克风排名前三，技术要求相对较低属于中低端市场，是国内厂商的主要领域。

图 24 物联网传感识别层投资逻辑全景图



资料来源：中国产业信息网，首创证券

与发达国家相比，虽然近几年我国传感器市场发展很快，但在市场份额、技术水平上仍然差距较大，外资企业占据较大优势。目前，美国、日本等少数经济发达国家占据了传感器市场 60% 左右份额，中国占比约 11%。我国传感器企业大部分属于中小型企业，且大都面向中低端领域，中高档传感器产品大部分从国外进口。重点公司有汉威科技等。

表 6 国内传感器主要企业

表 7 国外传感器主要企业

| 传感器企业 | 主营传感器领域 |
|-------|--------------------------------|
| 高德红外 | 热红外成像仪 |
| 科陆电子 | 电力传感器 |
| 瑞声声学 | MEMS麦克风 |
| 华工科技 | 汽车、电用温湿度、能量传感器 |
| 中韩电测 | 板式传感器、不锈钢传感器、合金钢传感器、铝传感器、微坐传感器 |
| 大立科技 | 红外热成像仪 |
| 航天机电 | 汽车用传感器 |
| 歌尔声学 | MEMS麦克风 |
| 汉威电子 | 气体传感器 |
| 广笔数测 | 激光位移传感器 |
| 美新半导体 | 加速度传感器 |
| 各科微电子 | CMOS图像传感器 |
| 昆仑海岸 | 压力传感器、液位传感器、卫视社传感器 |
| 青鸟元芯 | MEMS压力传感器、加速度传感器、温湿度传感器 |
| 杭麦乐克 | 红外传感器 |
| 华润半导体 | 光敏传感器 |

资料来源：中投顾问产业研究中心，首创证券

| 国外厂商 | 产品类型 | 应用领域 |
|---|---|--|
|  霍尼韦尔 | 压力、温度、湿度红外、超声波、磁阻、霍尔、电流传感器 | 航空航天/国防、交通运输、医疗以及工业领域 |
|  意法 | 压力、加速度传感器、MEMS、射频器件、陀螺仪 | 汽车电子、工业控制、医疗电子、消费电子、通讯、计算机 |
|  飞思卡尔 | 加速度、压力传感器 | 汽车电子、消费电子领域 |
|  博世 | 压力、加速度、气体传感器、陀螺仪 | 汽车电子、消费电子、全球最大的MEMS传感器制造商 |
|  PCB | 加速度、压力、力、扭矩传感器 | 航空、航天、船舶、兵器核工业、石化、水利、电力、轻工、交通和车辆领域 |
|  ABB | 容性、电流、感性、电光、超电波、电压传感器 | 电流电压测量、电力、动力机车 |
|  Vishay | 应变片、称重传感器 | 工业称重 |
|  HBM | 力、扭矩、位移、应变式称重传感器 | 工业生产监控 |
|  MEAS | 压力、位移、角位移、霍尔、磁阻、加速度、震动、湿度、温度、液体特性、红外、电光、压电薄膜传感器 | 航空航天、国防、机械设备、工业自动控制、汽车电子、医疗、空调、石油化工、气象监测 |
|  飞利浦 | 称重、温度传感器 | 工业、汽车 |

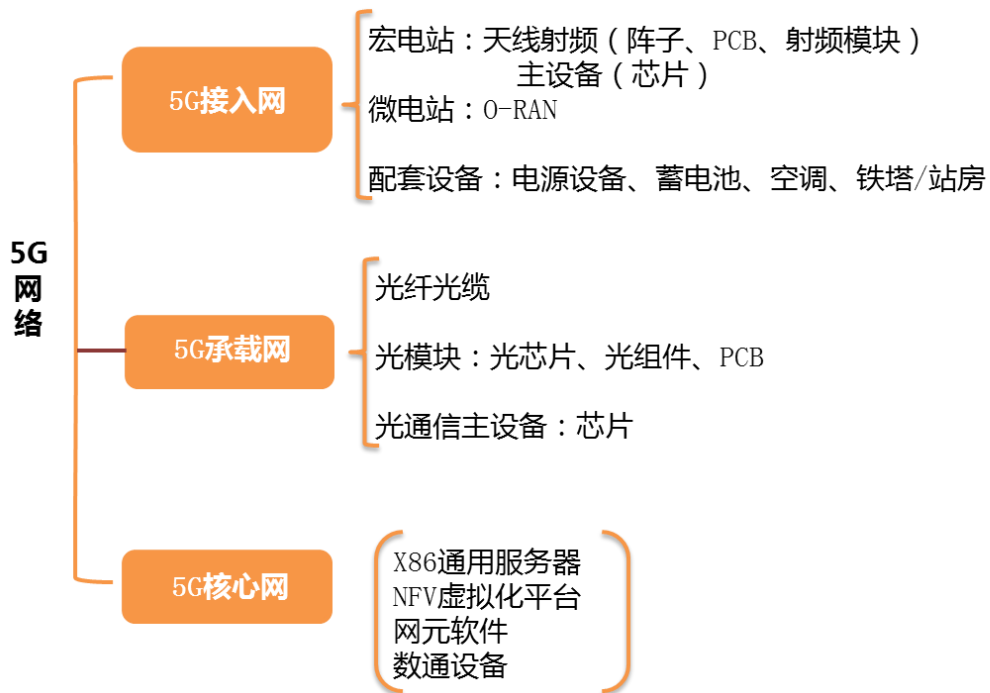
资料来源：中投顾问产业研究中心，首创证券

3.2 网络传输层：基础设施运营商及华为主导，通信模组受益

3.2.1 5G 基础设施：运营商及华为主导

5G 网络产业链可分为三个领域，与通信网络架构一一对应，分别是接入网产业链、承载网产业链和核心网。接入网包括宏电站、微电站及配套设施，基站主设备厂商有华为、中兴、爱立信、诺基亚、大唐等。承载网包括光纤光缆、光模块和光通信主设备，其中光模块主要的价值集中在光芯片。核心网包括 X86 通用服务器、NFV 虚拟化平台、网元软件等。

图 25 5G 网络产业链



资料来源：鲜枣课堂，首创证券

5G网络已覆盖全国地级以上城市及重点县市。2020年，全国移动通信基站总数达931万个，全年净增90万个。其中5G网络建设稳步推进，新建5G基站超60万个，全部已开通5G基站超过71.8万个，其中中国电信和中国联通共建共享5G基站超33万个，5G网络已覆盖全国地级以上城市及重点县市。

图 26 5G 示范城市部署时序图



资料来源：电子说，首创证券

华为对供应商的要求非常严苛。随着华为 5G 业务的深入，其供应商有望相继受益。5G 基础设施相关个股有主设备商中兴通讯、烽火通信，光模块厂商中际旭创、光迅科技、新易盛、天孚通信，PCB 厂商沪电股份、深南电路，光纤光缆厂商亨通光电、中天科技。

图 27 华为采购组织结构简图

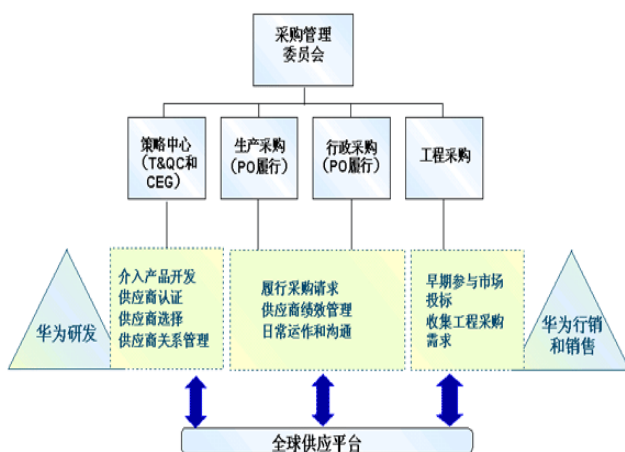


表 8A 股部分华为供应商

| 供应商 | 华为采购业务 |
|------|-----------|
| 海康威视 | 视频监控设备 |
| 武汉凡谷 | 射频器件 |
| 盛路通信 | 无线天线和射频器件 |
| 大富科技 | 射频器件 |
| 卓翼科技 | 网络通信终端 |
| 华工科技 | 有源光模块 |
| 新海宜 | 通信网络产品 |
| 华星创业 | 通信网络技术服务 |
| 天孚通信 | 光无源器件 |

资料来源：《华为供应商指南》，首创证券

资料来源：Wind，首创证券

3.2.2 运营商是 5G 建设运营的主力军

运营商在 5G 网络建设运营中承担着生态建设驱动者的角色。首先，运营商是 5G 基础设施建设者，通过构建广覆盖、高性能的基础网络，实现全程全网的协同。其次，运营商为垂直行业赋能，与不同垂直领域深入合作，为企业和消费者提供普惠性服务，同时，运营商可借此机会拓展经营模式。此外，5G 网络运营商将承担生态建设驱动者的角色，与产业各方共同构建 5G 生态，实现共享发展。

中国移动：截至 2020 年 11 月初，中国移动已经开通 38.5 万个 5G SA 基站。在我国 337 个地级市以上城区、700 多个县级市城区等，中国移动已经实现了 5G 网络覆盖。如今，中国移动已经建成全球最大规模的 5G SA 基站，实现对我国近 30%人口的 5G 网络覆盖。同时，中国移动还建成了全球规模最大的 5G SA 核心网，能同时支持 1 亿户个人用户、2000 万政企行业用户在线使用。此外，为了推动 5G 场景应用，带动行业的智能化、数字化升级，中国移动在工厂、矿山、港口等多个行业，提供端到端解决方案、典型应用场景等。

中国电信：中国电信与中国联通共建共享 5G 网络，截止 2021 年 3 月已开通 5G 基站近 40 万个。中国电信计划在 2021 年底累计开通 70 万座 5G 基站，5G 网络覆盖范围扩大到所有县城和部分乡镇，提升 5G 部署。在赋能工业企业方面，中国电信与国家电网在山东建成国内最大规模 5G 智能电网实验网，实现了配电自动化，助力电网泛在互联；联合海螺、华润、红狮、万年青等建设 5G+智慧工厂，实现运行自动化、管理可视化、故障预控化；与三一重工、山东重工达成战略合作，打造了 5G+设备数据采集分析、5G+AGV、5G+机器视觉、5G+视频监控等一系列 5G 的应用场景。

中国联通：中国联通总体上 5G 网络建设目前采取的是与中国电信共建共享 5G 基站模式。在智慧家庭领域，中国联通终端销量月增长超 40%，智能音箱等品类甚至超过 70%；在大视频领域，在 5G 高清直播，VR 等领域，中国联通携手 200 多家合作伙伴在内容、渠道等方面开展合作；在泛智能终端领域，中国联通将打造 5G+IoT 生态，目前中国联通在个人、行业、智慧家庭等领域的泛智能终端销量超 300 万台，销售额超 10 亿元。

表 9 三大运营商 5G 建设运营情况

| 运营商 | 建设情况 | 应用情况 |
|------|--|--|
| 中国移动 | 截至 2020 年 11 月初，中国移动已经开通 38.5 万个 5G SA 基站。在我国 337 个地级市以上城区、700 多个县级市城区等，中国移动已经实现了 5G 网络覆盖。如今，中国移动已经建成全球最大规模的 5G SA 基站，实现对我国近 30%人口的 5G 网络覆盖。 | 在行业应用方面，中国移动在工厂、矿山、港口等多个行业，提供端到端解决方案、典型应用场景等；在 5G 终端方面，中国移动同小米联合推出的 Redmi K30，将 5G 手机的价格拉到了 2000 元以下，在 5G 套餐方面，中国移动多次降价，目前套餐已降至几十元 |

中国电信与中国联通共建共享 5G 网络，截止 2021 年 3 月已开通 5G 基站近 40 万个。计划 2021 年底累计开通 70 万座 5G 基站，5G 网络覆盖范围扩大到所有县城和部分乡镇，提升 5G 部署。

中国联通总体上 5G 网络建设目前采取的是与中国电信共建共享 5G 基站模式，截止 2021 年 3 月，基站已达 38 万座，到 2021 年底可达 70 万站，2022 年超过 100 万站，全国主要城市将实现 5G 全覆盖。

在赋能工业企业方面，中国电信与国家电网在山东建成国内最大规模 5G 智能电网实验网；联合海螺、华润、红狮、万年青等建设 5G+智慧工厂；与三一重工、山东重工达成战略合作，打造了 5G+设备数据采集分析、5G+AGV、5G+机器视觉、5G+视频监控等一系列 5G 的应用场景。在消费领域，中国电信率先打造“5G 智慧商业云 XR 数字孪生平台”，推出 5G+XR 体验馆、5G+XR 购物、5G+AI 数字人直播等一系列商业场景应用，目前已在全国落地近百家商业综合体，综合体销售额同比提升 100% 以上。

在智慧家庭领域，中国联通终端销量月增长超 40%，智能音箱等品类甚至超过 70%；在大视频领域，在 5G 高清直播，VR 等领域，中国联通携手 200 多家合作伙伴在内容、渠道等方面开展合作；在泛智能终端领域，中国联通将打造 5G+IoT 生态，目前中国联通在个人、行业、智慧家庭等领域的泛智能终端销量超 300 万台，销售额超 10 亿元。

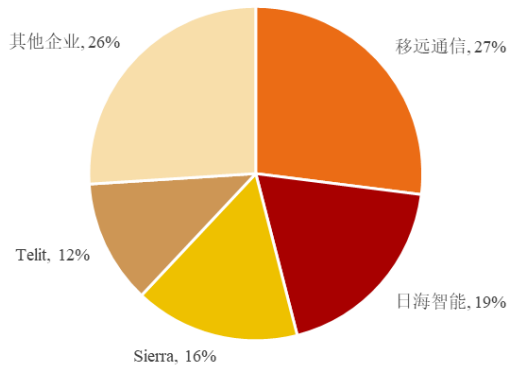
资料来源：公司官网，首创证券

3.2.3 无线通信模组：国内厂商占据半壁江山，龙头优势进一步扩大

无线模组是将芯片、存储器、功放器件等集成在一块电路板上，提供标准接口，为各类终端实现通信或定位功能的模块。无线模组按功能可分为“通信模组”与“定位模组”。通信模组包括蜂窝类通信模组(2/3/4/5G/NB-IoT 等)和非蜂窝类通信模组(WiFi/蓝牙/LoRa 等);定位模组主要是 GNSS 模组，包括 GPS 模组、北斗模组等。无线通信模组使各类终端设备具备联网信息传输能力，是智能终端接入物联网的信息入口，连接物联网感知层和网络层的关键环节。

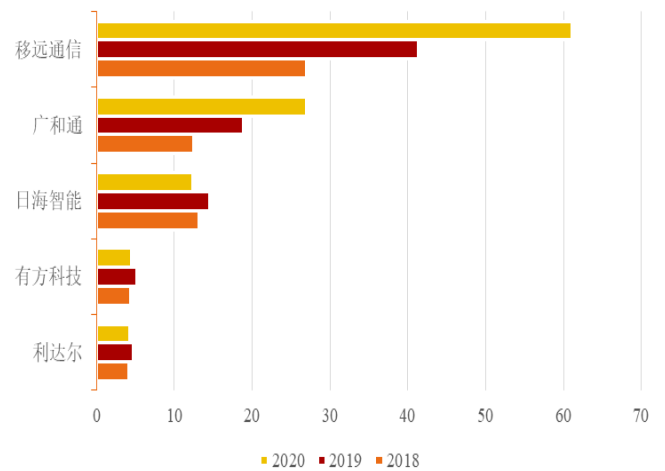
西落东升，市场向中国转移。就出货量来看，近年来全球市场中，传统厂商 Sierra、Telit、Ublox 份额有所下滑。中国厂商主要有移远通信、日海智能、广和通和有方科技以及中兴物联等。前两大厂商均为中国企业，2019 年出货量全球占比达到 46%。从收入来看，2019 年国内行业龙头移远通信无线模组业务收入 41.3 亿元，广和通营业收入 18.8 亿元，近年增速均高于同业，龙头化趋势延续。海外模组厂商受费用率高拖累，而国内厂商受益于工程师红利，平均净利率常年高于国外厂商。重点公司有移远通信、广和通、美格智能、高新兴、有方科技、日海智能等。

图 28 2019 年全球无线模组主要企业出货量占比



资料来源: ABIResearch, 首创证券

图 29 2018-2020 年行业主要公司无线模组业务收入 (亿元)



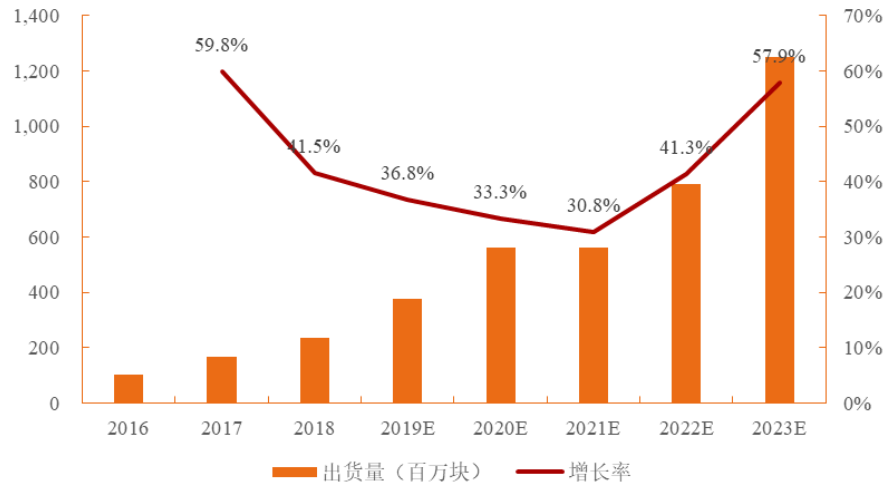
资料来源: Wind, 首创证券

模组市场处于繁荣成长阶段, 预计在 5G 物联网时代, 国内厂商有望实现量价齐升。从价来看, 在物联网时代, 随着客户需求更加多元化, 对无线模组的复杂度要求更高, 且 5G 模组需求更大, 模组价值量提升; 从量来看, 一方面模组市场向中国市场转移, 国内厂商市占率不断抬升, 另一方面, 物联网时代下游市场扩容, 很多传统终端开始搭载无线模组或智能模组, 且有智慧城市、智能安防、智能穿戴等应用场景不断拓宽, 也使得下游对模组的需求快速增长。

模组市场集中度明显提升, 龙头集中趋势延续, 主要有三个方面原因。首先, 5G 技术的研发以及产品专业度复杂度的提升, 提高了对通信模组厂商的要求。其次, 下游大型厂商一般对于供应商有严格的准入制度, 相比于小型通信模组厂商, 更加信任大厂商。此外, 大型厂商具备规模优势, 在研发能力、客户资源、风险控制、成本控制等方面优于中小型厂商。

据智研咨询发布报告数据, 预计 2023 年全球物联网蜂窝通信模组出货量将增长到 12.50 亿片, 目前车联网、智能建筑领域通信模组出货量相对较大, 未来五年消费物联网、工业物联网和公共基础设施领域出货量有望实现快速增长。

图 30 全球蜂窝通信模组出货量及预测

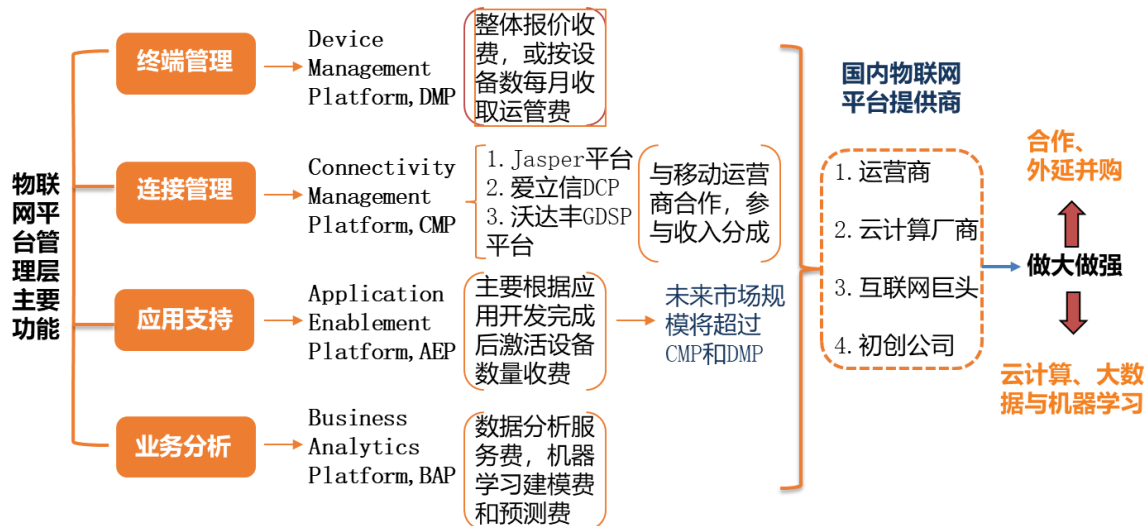


资料来源：公开资料整理，首创证券

3.3 平台管理层：通过合作、并购，机器学习和人工智能做大做强

平台管理层承上启下，是物联网产业链的核心。物联网平台主要分为四类：设备管理平台 DMP、连接管理平台 CMP、应用使能平台 AEP、业务分析平台 BAP，分别侧重物联网平台层终端管理、联接管理、应用支持、业务分析等主要功能。

图 31 物联网平台管理层投资逻辑全景图



资料来源：中国产业信息网，首创证券

物联网涉及各个行业万事万物，物联网平台也有通用性平台和行业类平

台，行业类平台如工业物联网平台、车联网平台、电力物联网平台等。

通用物联网平台多诞生于具有资源背景的云基础设施服务商，比如微软 Azure、阿里云、腾讯云、华为云、青云 QingCloud 等公司的物联网平台。通用平台为下游客户提供 IaaS 或 PaaS 服务，多按照设备连接数量、设备连接时长、消息数量、消息流量进行收费，并在完成设备接入的基础上，增加客户对云服务、人工智能、安全服务等资源产品的消耗。目前通用平台不仅有运营商、云计算公司、互联网巨头等参与方，物联网第三方创新型公司亦看到了行业机遇，也积极投身于物联网平台的开发，提供物联网解决方法，这其中以涂鸦智能、异方科技、安信科创为代表。

2014 年，物联网 PaaS 平台公司涂鸦智能成立，面向下游企业提供物联网云平台服务，传统硬件厂商只需要在产品中植入涂鸦联网模块就可以让硬件迅速实现联网及智能化，并且涂鸦提供可以接入天猫精灵、Amazon Echo、Google Home 语音平台的技术，满足不同市场不同用户的需求。截至 2020 年 12 月 31 日，涂鸦 IoT 开发平台累计有超过 26.2 万注册开发者，日语音 AI 交互超 1.22 亿次，每日设备请求次数 840 亿次，Powered by Tuya 赋能超 25.2 万设备 SKUs，产品和服务覆盖超过 220 个国家和地区，辐射全球超 10 万个线上和线下销售渠道。涂鸦智能在技术、生态和渠道等层面的战略优势获得了市场的支持，目前已有近 30 家世界 500 强企业成为涂鸦智能的深度合作伙伴，包括施耐德、三星、中国电信、微软、亚马逊、谷歌和京东等。

图 32 国内物联网平台厂商分布



资料来源：各公司官网，首创证券

对行业平台而言，各行业平台均有相应的侧重方向和市场前景，以工业物联网平台为例。工业物联网是一个多元化整合、不同元素之间相互探索的平台，能够将生产现场的各种传感器、控制器、数控机床等生产设备连接起来。随着工业物联网的发展，连入工业物联网的智能设备将日趋多元化，网络互连所产生的海量数据能够输送到全球任何一个地方。物联网强调的是将生活和生产中一切硬件设备的连接；工业物联网是指在工业环境下，生产设备和产品的连接。工业物联网将生产过程的每一个环节、设备变成数据终端，全方位采集底层基础数据，并进行更深层面的数据分析与挖掘，从而提高效率、优化运营。工业物联网的本质是让机器在没有人为干预的情况下彼此通信。这使得更多的自动化解决方案采用了成群结队方式，从而提高机器的效率和产品质量，产品更一致化。

图 33 用友网络工业互联网平台



资料来源：用友网络官网，首创证券

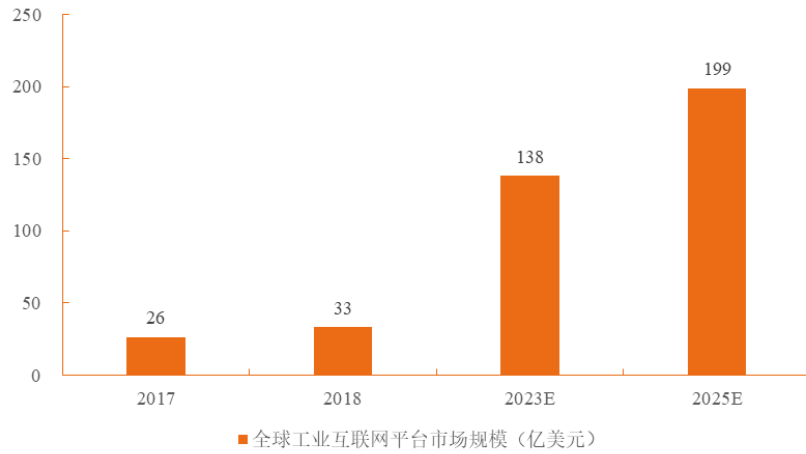
图 34 东方国信工业互联网平台



资料来源：东方国信官网，首创证券

根据 MarketsandMarkets 数据，预计 2023 年全球工业互联网平台市场规模将达到 138 亿美元，相对于 2018 年的 33 亿美元，年均复合增长率达到 33%，预计 2025 年全球工业互联网平台市场规模将近 200 亿美元。平台是工业互联网的核心，平台处于规模化扩张的初级阶段，互联网企业、生产制造商、设备制造商等纷纷布局，市场竞争格局尚未形成，发展潜力巨大。相关个股有工业互联网用友网络、宝信软件，物联网 PaaS 平台涂鸦智能。

图 35 2017-2025 年全球工业互联网平台市场规模及预测



资料来源: MarketsandMarkets, 首创证券

3.4 终端应用层：重点关注智能控制器和物联网终端

终端应用层：智能硬件

智能硬件是指具备信息采集、处理和连接能力，并可实现智能感知、交互、大数据服务等功能的新兴互联网终端产品，是“互联网+”人工智能的重要载体。

新一代信息技术正加速与个人穿戴、交通出行、医疗健康、生产制造等领域集成融合，2019 年我国智能硬件终端行业进入高速发展阶段，以小米、华为为代表的行业大厂凭借自身软件开发能力、用户基数以及完善的产业链多重优势，其各自运营的生态大局已初具规模。智能硬件终端的领域包含的范围甚广，在智能家居设备、智能机器人、智能车载设备、智能医疗设备、智能可穿戴设备、智能大屏设备、智能安防设备等细分场景领域都有落地和应用，典型厂商有石头科技、极米科技、九号智能等。

图 36 智能硬件终端典型应用场景及主要厂商



资料来源：中国产业信息网，首创证券

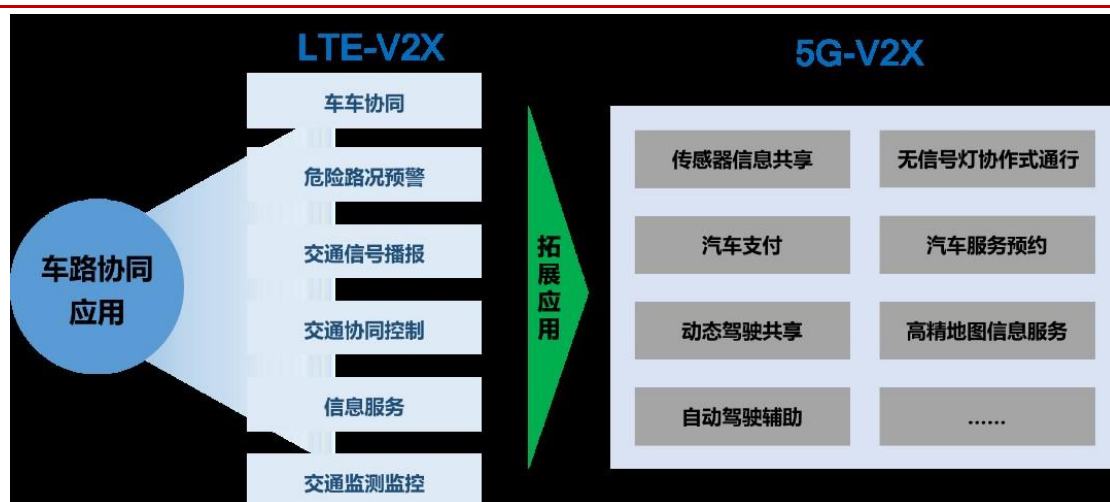
终端应用层：软件及解决方案

终端应用层的软件及解决方案涵盖电力物联网、车联网、工业物联网等众多领域。

车联网(V2X)是物联网在汽车行业的应用,是指车与外界的信息交互,包括车与人(V2P)、车与车(V2V)、车与路(V2R)、车与基础设施(V2I)等全方位网络连接的综合通信服务。5G带来的技术突破将使车联网由LTE时代迈入5G时代,有望实现高级复杂的车联网业务,如提供传感器信息共享、无信号灯协作式通行、汽车支付、动态驾驶共享、自动驾驶辅助等业务。

据预测,车联网是物联网高速领域内行业成熟度最高并且连接数量最多的领域。工信部明确规划,2020年车联网要走向规模商用。预计2020年,车联网连接数量将达到6000万规模。发改委预计,2025年,中国车联网汽车数量有望达到2800万辆。

图 37 车联网由 LTE 时代走向 5G 时代

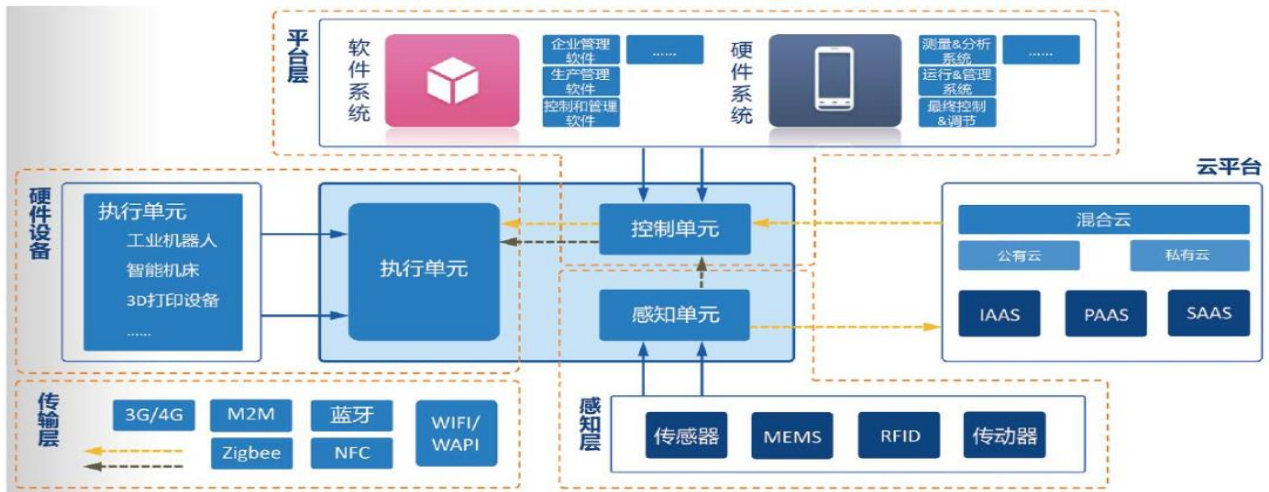


资料来源：搜狐，首创证券

工业互联网在2012年由GE(通用电气)首次提出,被普遍看作是“第四次工业革命”。德国工业4.0和中国制造相关规划都指出:未来工业发展的趋势是智能制造,而工业互联网是实现智能制造的基础。根据高通报告,2035年之前5G将会在全球范围内带来12万亿美元的产出,而其中40%都将来自工业互联网相关的应用。

连接问题是阻碍工业制造业数字化转型的大问题,现在,5G的技术突破将连接、安全和集中计算的能力带给工业,助推工业互联网爆发。

图 38 工业互联网生态链

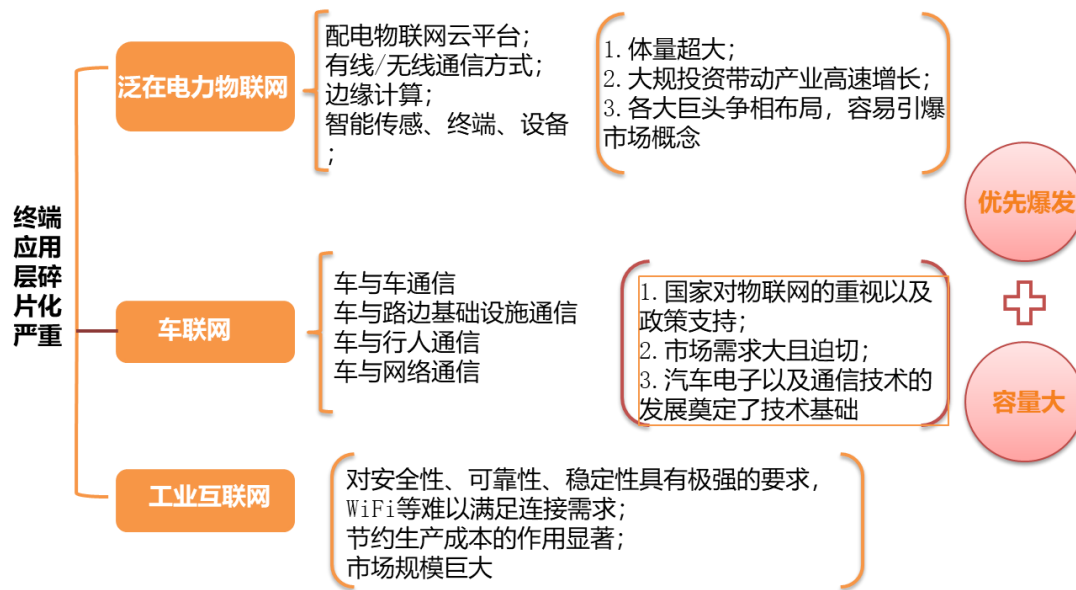


资料来源：腾讯家电，首创证券

“泛在电力物联网”的本质就是一个“物联网”。“泛在”即“无处不在”，电力物联网，就是把电力系统里的各种设备，电力企业，用户相连形成的一个网。整个产业链可以简单概括为：“云-网-边-端-芯”，即终端信息收集器（传感器、RFID 等）、边缘计算、通信网、云平台、人工智能。其中，“管”是“端”和“云”之间的数据传输通道。

无论是车联网、工业互联网还是泛在电力物联网或者其他终端场景，随着 5G 基础设施的完善，接入物联网的终端硬件越来越多，相对应的软件应用层需求也会逐渐产生，软件的需求多种多样，空间广阔，且可能衍生出新的商业模式，未来可以支撑众多厂商在此长期成长。

图 39 物联网应用层投资逻辑全景图



资料来源：中国产业信息网，首创证券

终端应用层：物联网终端

物联网终端主要应用于交通、电力、农业等下游应用领域，起到连接、管理等各类作用，具有碎片化特点。需求的多样化催生了众多物联网终端企业，市场集中度较低，主要厂商有移为通信、CalAmp、Enfora、PowerFleet等。以移为通信为例，其物联网终端设备产品应用于车辆管理、移动物品管理、个人追踪通讯以及动物溯源管理四大领域。车辆管理、移动物品管理、个人追踪通讯领域产品，主要应用 M2M 技术，通过嵌入车队车辆、物品，或置于自然人身上，采集相关数据信息（如位置信息、驾驶习惯、温度信息、湿度信息等），通过通信网络，将数据信息传送至物联网服务商服务器，物联网信息需求客户通过终端登录平台软件，分析相关数据信息，实现精细化管理或者提供个人安全服务。动物溯源管理领域产品，主要应用 RFID 技术，将储存动物信息（种类、出生日期、饲养模式及饲料配比、检疫等信息）的标签置于动物身上，通过读写设备写入或读取信息，并上传至管理平台进行分析，实现对动物制品生产全周期溯源管理。

图 40 物联网终端典型产品

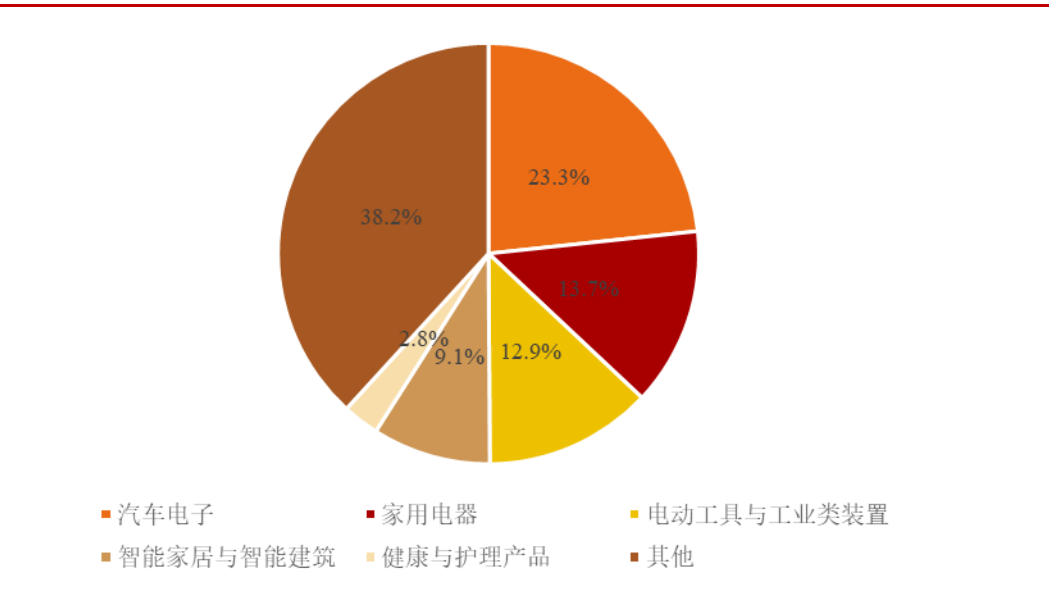


资料来源: 中国产业信息网, 首创证券

终端应用层：智能控制器

智能控制器是智能终端设备的“大脑”，是有控制需求终端的核心部件，广泛应用于汽车电子、家用电器、电动工具及工业控制、智能建筑与家居、医疗设备等众多领域。

图 41 中国控制器行业主要应用领域

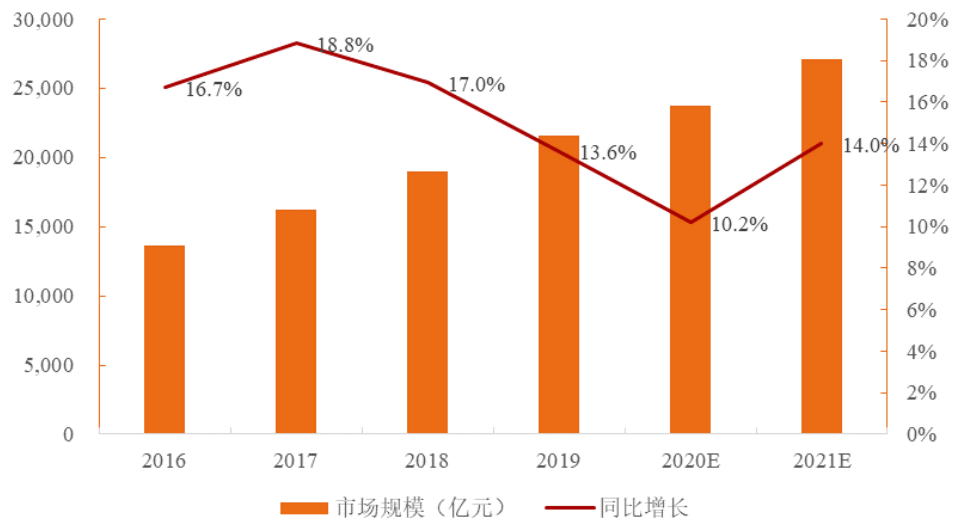


资料来源: 中商产业研究院, 首创证券

中国增速远超全球市场，物联网带动智能控制器量价双升。Frost&Sullivan 数据显示，2019 年，全球智能控制器市场规模达到 15462 亿美元，同比增长 7.1%。中国智能控制器市场规模从 15 年的 11695 亿元增长

至 2019 年的 21548 亿元，年复合增长率达 16.5%，增速远超全球市场。其中，汽车电子、家用电器和电动工具及工业设备是智能控制器的主要应用领域，这三大行业合计占据整个智能控制器过半市场。

图 42 中国智能控制器市场规模及增速



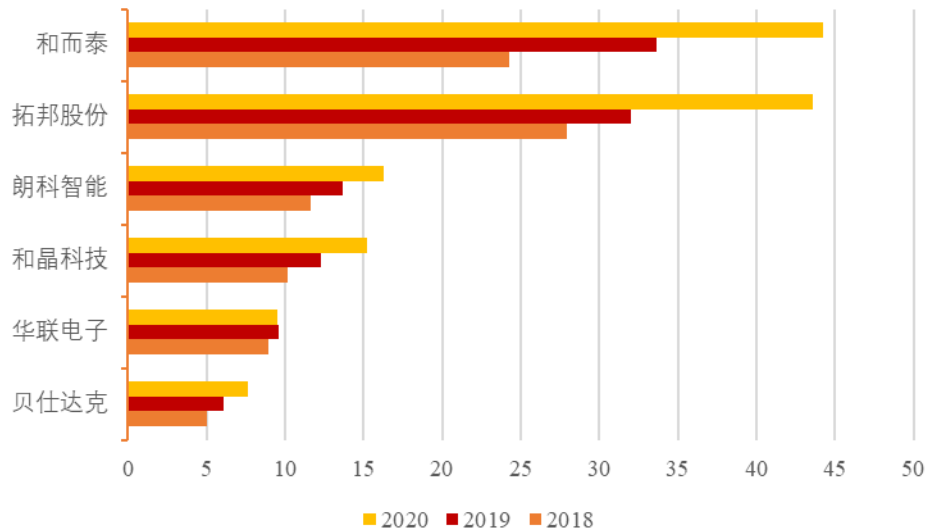
资料来源: Frost&Sullivan, 首创证券

从价的角度看，随着物联网时代的到来，智能控制器需要集成的功能越来越多，包括通信、传感、检测等各类功能可能都需要被集成，因此，智能传感器的价值量越来越高。

从量的角度看，当前智能控制器部分高端市场由国外企业主导，随着中国物联网时代的加速到来，国际市场向中国转移趋势明显。国内供应商技术实力不断提升，交付速度快，且有产业集群及工程师红利优势，均加速了市场转移的趋势，国产厂商有望借此机会实现弯道超车，大幅提升份额。其次，物联网时代到来，下游产生了众多新的应用场景和需求，如各类机器人、智慧农业等领域对智能控制器的需求都将提升。最后，随着智能控制器专业化程度越来越高，原来采取自研的整机厂商将智能控制器外包出来给第三方厂商，第三方厂商所面对的市场规模进一步扩大。

在复杂度专业度提升、客户准入机制要求、规模效应等因素影响下，控制器技术创新和供应链资质壁垒变高，龙头厂商受益，行业呈现龙头集中趋势。国内份额向头部企业集中，近两年头部企业的增速优于同行其他企业。

图 43 中国控制器厂商收入规模（亿元）

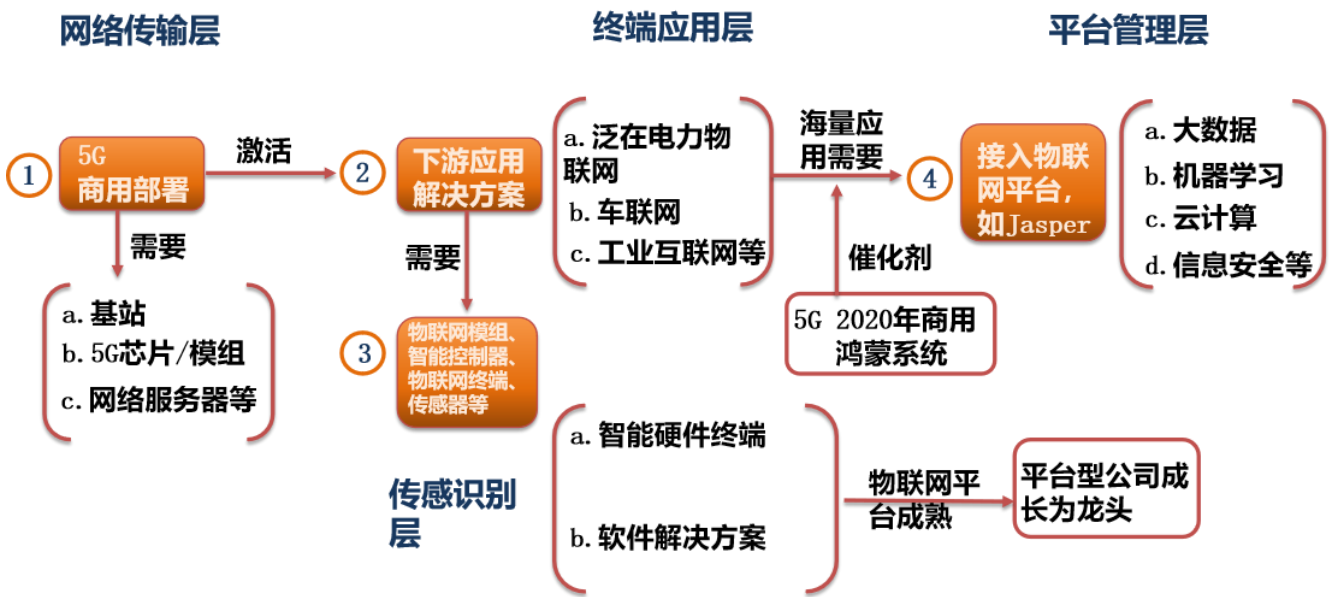


资料来源：Wind，首创证券

4 A 股相关标的及标的概述

我们认为，5G 的商用部署将是物联网投资逻辑的起点，有了运营商建设运营的 5G 网络，下游相应场景的物联网解决方案得以实施，而下游 5G 解决方案的实施，首先需要增加对传感器、物联网模组、智能控制器、物联网终端等硬件零部件的需求，此后各类智能硬件终端和软件解决方案的需求也会兴起，在这个过程中，物联网平台层逐步成熟，相关平台型公司成长为龙头。当前阶段，5G 基础设施已逐渐完善，随着华为推出专门针对万物互联的鸿蒙系统，物联网行业预计将继续加速发展，重点推荐物联网模组（中科创达、移远通信、广和通、美格智能）、智能控制器（拓邦股份、和而泰）、物联网 PaaS 平台（涂鸦智能）、物联网终端（移为通信、威胜信息）板块。

图 44 物联网投资逻辑全景图



资料来源：腾讯家电，首创证券

物联网产业链相关子板块及个股如下：

5G 基础设施：1、主设备：中兴通讯、烽火通信；2、光模块：中际旭创、光迅科技、新易盛、天孚通信；3、PCB：沪电股份、深南电路；4、光纤光缆：亨通光电、中天科技

识别层：1、传感器：汉威科技

传输层：1、物联网模组：中科创达、广和通、移远通信、美格智能、高新兴、有方科技、日海智能；2、运营商：中国移动、中国电信、中国联通

平台层：1、物联网 PaaS 平台：涂鸦智能

应用层：1、智能控制器：拓邦股份、和而泰、贝仕达克；2、物联网终端：移为通信、威胜信息；3、智能硬件：石头科技、九号智能、极米科技；3、工业物联网：用友网络、宝信软件、东方国信；4、电力物联网：朗新科技、远光软件、恒华科技；5、车联网：中科创达、四维图新、德赛西威

表 10 物联网 A 股相关标的及标的概述

| 细分行业 | 个股 | 标的概述 |
|------|------|--|
| 主设备 | 中兴通讯 | 公司是全球领先的综合性通信制造业上市公司，是近年全球增长快速的通信解决方案提供商，位列全球专利布局第一阵营，是全球 5G 技术研究、标准制定主要贡献者和参与者，5G 标准必要专利声明量位居全球第三。公司致力于为客户提供满意的 ICT 产品及解决方案，聚焦于“运营商网络、政企业务、消费者业务”。2020 年，公司在国内外市场均取得了较大突破，5G 基站全球发货数量份额居第二位，通信电源产品在国内运营商和铁塔公司集采招标中取得最大份额。 |

| | | |
|------|------|---|
| 主设备 | 烽火通信 | <p>公司是国际知名的信息通信网络产品与解决方案提供商。自 1999 年成立至今，烽火通信始终专注于全球信息与通信事业的进步与发展，积累了对人类信息通信生活的深刻理解和创造力。始终以“造福人类社会”为使命，积极构建新一代的信息基础设施，积极推动 CT 向 ICT 的产业结构转型，致力于持续的科技创新。未来，公司将坚持自主创新和人才强企两大战略，积极把握网络强国、大数据、“互联网+”行动等战略，沿着数据传输、计算、存储、治理、分析、应用的价值链，深入布局自主可控的生态系统。</p> |
| 光模块 | 中际旭创 | <p>公司是全球领先的数据中心光模块供应商，主要致力于高端光通信收发模块的研发、设计、封装、测试和销售，产品服务于云计算数据中心、数据通信、5G 无线网络、电信传输和固网接入等领域的国内外客户。公司注重技术研发，并推动产品向高速率、小型化、低功耗、低成本方向发展，为云数据中心客户提供 100G、200G、400G 和 800G 的高速光模块，为电信设备商客户提供 5G 前传、中传和回传光模块，应用于城域网、骨干网和核心网传输光模块以及应用于固网 FTTX 光纤接入的光器件等高端整体解决方案，在行业内保持了出货量和市场份额的领先优势。</p> |
| 光模块 | 光迅科技 | <p>公司是中国最大光通信器件供货商，是目前中国唯一一家有能力对光电子器件进行系统性、战略性研究开发的高科技企业，是中国光电子器件行业最具影响的实体之一。主要从事光通信领域内光电子器件的研究、开发、制造和技术服务。先后承担国家“863”、“973”、国家科技攻关等项目数十余项。</p> |
| 光模块 | 新易盛 | <p>公司是领先的光收发器解决方案和服务提供商，一直专注于光模块的研发、制造和销售；光模块在光纤终端完成光电信号转换，是光纤传输的最核心部件；光模块广泛应用于数据宽带、电信通讯、数据中心等行业。公司致力于围绕主业实施垂直整合，实现光器件芯片制造、光器件芯片封装、光器件封装和光模块制造环节全覆盖，加强与主流通信设备制造、经销商合作，实现公司产品升级转型，成为光通信模块、组件和子系统的核心供应商。</p> |
| 光模块 | 天孚通信 | <p>公司是光通信精密元器件一站式解决方案提供商，形成了多个产品系列齐头并进，互促发展的综合布局，为下游客户提供一站式、组合式产品解决方案，为全球光网络提供优质连接。公司主营业务包括光通信领域光器件的研发设计、高精制造和销售业务，高速光器件封装 ODM/OEM 业务等，具体产品线包括陶瓷套管、光纤适配器、光收发组件、OSA ODM 高速率光器件、光隔离器、MPO 高密度线缆连接器、光纤透镜阵列(LENS ARRAY)、光学镀膜、插芯、Mux/Demux 耦合、BOX 封装 OEM 等。</p> |
| PCB | 沪电股份 | <p>公司自成立以来一直立足于印制电路板的研发设计和生产制造。目前，公司主导产品为应用于通讯、通信设备以及汽车的印制电路板。公司专注于各类印制电路板的生产、销售及相关售后服务。目前公司主导产品为 14-38 层企业通讯市场板、中高阶汽车板，并以工业设备板等为有力补充，可广泛应用于通讯设备、汽车、工业设备、微波射频等多个领域。</p> |
| PCB | 深南电路 | <p>公司始终专注于电子互联领域，致力于“打造世界级电子电路技术与解决方案的集成商”，拥有印制电路板、封装基板及电子装联三项业务，形成了业界独特的“3-In-One”业务布局：即以互联为核心，在不断强化印制电路板业务领先地位的同时，大力发展与其“技术同根”的封装基板业务及“客户同源”的电子装联业务。公司具备提供“样品→中小批量→大批量”的综合制造能力，通过开展方案设计、制造、电子装联、微组装和测试等全价值链服务，为客户提供专业高效的一站式综合解决方案。</p> |
| 光纤光缆 | 亨通光电 | <p>公司专注于在通信网络和能源互联两大领域为客户创造价值，提供行业领先的产品与解决方案，公司具备集“设计、研发、制造、销售与服务”一体化的综合能力，并通过全球化产业与营销网络布局，致力于成为全球领先的通信网络和能源互联综合解决方案提供商。2018 年，公司专注于通信网络和能源互联领域高端技术、产品研发生产及系统集成服务，在 5G 建设、一带一路、能源互联网、海上风电及海洋通信建设的驱动下，积极推动产业链延伸</p> |

| | | |
|------|------|---|
| | | 发展, 开拓通信与电力运营服务市场。同时, 进行通信领域的前瞻性布局, 开展硅光子芯片及模块、太赫兹通信、储能等新一代通信和电力技术、产品的研发生产 |
| 光纤光缆 | 中天科技 | 公司是国内光电缆品种最齐全的专业企业、国家级重点高新技术企业, 主营光纤通信和电力传输。公司在国内率先建成海底光缆完整生产线, 拥有海底光缆制造的核心技术。公司控股子公司中天科技光纤有限公司是一家专业从事光纤生产的高科技制造商, 处于国内同行前列并进入世界前十名, 已成为中国移动、中国网通、中国电信省公司等集中采购主流供应商。公司控股子公司上海中天铝线有限公司主要生产新型耐热铝合金导线, 性能质量优良, 得到市场青睐。 |
| 传感器 | 汉威科技 | 公司是国内气体传感器龙头, 市占率超过 70%, 近些年在增加传感器品类(压力、湿度等)以及拓宽行业应用(消费电子、汽车电子)方面持续发力巩固龙头地位。同时, 公司凭借传感器的技术优势, 构建了“传感器+监测终端+数据采集+空间信息技术+云应用的”的完整物联网生态圈, 业务涵盖智慧安全、智慧环保、智慧城市、智慧公用、智能家居等领域, 意在成为以传感器为核心的物联网解决方案引领者。公司重视研发创新, 2021 研发费用 3451.48 万元, 同比增长 57.87%。 |
| 无线模组 | 广和通 | 公司自在通信技术、射频技术、数据传输技术、信号处理技术上形成了较强的研发实力, 是无线通信技术领域拥有自主知识产权的专业产品与方案提供商。公司在物联网产业链中处于网络层, 并涉及与感知层的交叉领域, 主要从事无线通信模块及其应用行业的通信解决方案的设计, 研发与销售服务, 主要产品包括 2G、3G、4G、NB-IOT 技术的无线通信模块以及基于其行业应用的通信解决方案, 产品主要应用于移动支付、移动互联网、车联网、智能电网、安防监控等领域。 |
| 无线模组 | 移远通信 | 公司主要从事物联网领域蜂窝通信模块及其解决方案的设计, 研发与销售服务。2019 年, 公司成为全球第一大蜂窝物联网模组供应商。全球首家推出 5G、C-V2X 和 LPWA 模组产品, 引领 5G、LPWA、智能模组及 C-V2X 创新。公司主要专注于无线通信模组及其解决方案的设计、研发与销售服务。 |
| 无线模组 | 美格智能 | 公司是一家以新一代信息技术为基础的物联网解决方案、智能终端及其精密组件的综合提供商。在通信、射频、数据传输、信号处理、平台软件等领域形成了较强的研发实力, 在模具设计、注塑成型、表面处理等精密组件制造领域拥有丰富的经验, 具备了物联网智能终端软硬件一体化解决方案交付能力。公司的主营业务为物联网技术开发服务、智能终端产品设计研发以及移动智能终端的精密组件制造。4G 智能模组出货量居于行业前列, 并于行业内首家推出 5G 智能模组。 |
| 无线模组 | 高新兴 | 公司是通信基站、机房运维综合管理服务系统的产品供应商, 专注于致力通信行业运维信息化的发展, 面向通信运营商提供运维综合管理系统的解决方案及其软硬件产品。主要产品具体包括通信基站、机房运维信息化系统和通信基站、机房节能系统。2020 年, 公司大力推进物联网技术、大数据、视频人工智能技术的自主研发, 丰富产品序列, 以不断升级、完善各类解决方案, 进一步提升公司核心竞争力和影响力。 |
| 无线模组 | 有方科技 | 公司是一家专注于 M2M 物联网无线通信产品和服务的国家级高新技术企业。有方科技专注于无线应用需求的挖掘和实现, 提供专业的 LTE、WCDMA、EVDO、GPRS、CDMA1X、短距无线等多种通讯制式的工业模块产品以及工业物联网解决方案。有方科技是全球第一家推出 GPRS 单芯片工业模块的提供商。其中, M580 是全球第一款单芯片 GPRS 工业模块, M590 是全球第一款纯数据单芯片 GPRS 工业模块, AM812 为全球第一款 Android 智能模块, 2020 年, 公司掌握并精通无线通信业务必需的 5 项核心基础技术, 并在此基础上通过自主研发形成了 11 项核心应用技术, 多个产品技术全球领先。 |

| | | |
|-------------|------|---|
| 无线模组 | 日海智能 | 公司为国内外电信运营商、ICT 设备商、系统集成商以及各行业客户提供包括终端、云平台、多行业解决方案在内的物联网端到端产品和服务，以及通信网络基础设施、设备和通信服务。日海智能将建成“智慧连接万物”的日海人工智能物联网(Sunsea AIoT)作为公司战略目标，致力于成为行业领先的人工智能物联网服务提供商。公司近年延续着 AIOT 人工智能物联网的发展战略，致力成为 AIOT 行业龙头企业。 |
| 运营商 | 中国移动 | 中国移动是中国内地最大的移动通信服务供应商，拥有全球最多的移动用户和全球最大规模的移动通信网络。2012 年，公司再次被国际知名《金融时报》选入其「全球 500 强」，被著名商业杂志《福布斯》选入其「全球 2,000 领先企业榜」，并再次入选道琼斯可持续发展指数(Dow Jones Sustainability Indexes)。公司的债信评级目前为穆迪公司评级 Aa3/前景稳定和标准普尔公司评级 AA-/前景稳定。 |
| 运营商 | 中国电信 | 公司是领先的大型全业务综合智能信息服务运营商。公司积极拥抱数字化转型机遇，深耕客户需求及应用场景，全面实施“云改数转”战略，以 5G 和云为核心打造云网融合的新型信息基础设施、运营支撑体系、科技创新硬核实力，深化体制机制改革，以创新、融合构建差异化优势，致力于为个人(To C)、家庭(To H)和政企(To B/G)客户提供灵活多样、融合便捷、品质体验、安全可靠的综合智能信息服务。政企通信及信息化服务(To B/G)方面，公司是国家级新型信息基础设施建设的主力军，是云网融合的全球引领者。公司天翼云在全球运营商公有云 IaaS 中排名第一，收入规模在国内运营商中排名第一，公司是国内最大的 IDC 服务提供商。 |
| 运营商 | 中国联通 | 公司是经国务院批准的控股公司，经营范围为电信业的投资。公司拥有覆盖全国、通达世界的现代通信网络，积极推进固定网络和移动网络的宽带化，为用户提供全方位、高品质信息通信服务。公司通过联通红筹公司及其所属子公司面向全国提供全方位的电信服务，包括移动宽带(WCDMA、LTE FDD、TD-LTE)、固网宽带、GSM、固网本地电话、信息通信技术服务、数据通信服务以及其他相关增值服务。 |
| 物联网 PaaS 平台 | 涂鸦智能 | 涂鸦信息技术有限公司是全球领先的 IoT 云平台，连接品牌、OEM 厂商、开发者和连锁零售商的智能化需求，提供一站式人工智能物联网的 PaaS 级解决方案。截至 2021 年 3 月 31 日，涂鸦 IoT 开发平台累计有超过 32.4 万注册开发者，日语音 AI 交互超 1.22 亿次，每日设备请求次数 840 亿次，Powered by Tuya 赋能超 31 万设备 SKUs，产品和服务覆盖超过 220 个国家和地区，辐射全球超 10 万个线上和线下销售渠道。 |
| 智能控制器 | 拓邦股份 | 拓邦股份是国内智能控制行业开创者和领导者，专注为家用电器、电动工具、工业设备、个人护理、商业设备、医疗器械、汽车电子等领域厂商提供智能控制解决方案，已成为全球领先的智能控制方案提供商。过去 5 年，拓邦营业收入以 30%+的复合增长率快速增长。2020 年，公司将继续以规模增长为核心目标，提升在全球智能控制方案商中的领先地位。公司将发挥“三电一网”的核心技术优势，聚焦“家电、工具、锂电、工业”4 个主要领域，为全球品牌客户提供一站式智能控制解决方案。 |
| 智能控制器 | 和而泰 | 公司是专业从事智能控制器技术研发、产品设计、软件服务、产品制造的高新技术企业，是国内智能控制器行业具有领导地位的龙头企业。产品包括家用电器、健康与护理产品、电动工具、智能建筑与家居、汽车电子等领域的智能控制器。公司研发了中国第一套低成本商品化网络型冰箱控制系统、第一套直流变频冰箱控制系统、第一套 DSP 直流变频洗衣机控制系统、第一套无位置传感器正弦无刷直流变频洗衣机控制系统等多项领先技术与产品。公司已成为伊莱克斯、西门子、松下等全球著名跨国公司在国内少数的技术开发与产品合作伙伴。 |

| | | |
|----------|------|--|
| 智能控制器 | 贝仕达克 | 公司主营业务为智能控制器及智能产品的研发、生产和销售，智能控制器主要应用于电动工具领域，并向智能家居、汽车电机等领域拓展，主要客户包括 TTI、捷和电机等国际知名企业；智能产品系智能控制器的下游延伸，主要包括智能照明、智能安防等产品，主要客户包括亚马逊、TTI 等。取得了 73 项实用新型专利、2 项外观设计专利和 38 项软件著作权，掌握了智能控制器及智能产品的核心技术。 |
| 应用层物联网终端 | 移为通信 | 公司是业界领先的无线物联网设备和解决方案提供商。公司属于物联网中的无线 M2M 行业，当前主营业务为嵌入式无线 M2M 终端设备研发、销售业务，主要产品分为：车载追踪通讯产品、物品追踪通讯产品、个人追踪通讯产品、动物追踪溯源产品，公司的 M2M 终端设备可以应用于车辆管理、移动物品管理、个人追踪通讯三大领域。公司作为拥有定制化解决方案开发能力的物联网终端设备商，为下游客户提供全方位的综合服务。 |
| 应用层物联网终端 | 威胜信息 | 公司致力于以物联网技术重塑电、水、气、热、消防、市政、园区、城市等能源的高效管理，围绕能源流和信息流构建能源互联网，提供从数据感知、数据传输到应用管理的综合能源互联网解决方案。公司是国内最早专业从事能源互联网的企业之一，于 2021 年 1 月 21 日登陆科创板，是科创板能源互联网上市第一股。 |
| 智能硬件 | 石头科技 | 公司是一家专注于家用智能清洁机器人及其他清洁电器研发和生产的公司。公司是国际上将激光雷达技术及相关算法大规模应用于智能扫地机器人领域的领先企业。智能扫地机器人在通过基于激光测距传感器、惯性测量单元等传感器的 SLAM 算法构建出户型地图后，再根据户型地图进行定位，同时通过 AI 算法规划出智能、高效的清扫路径，可以有效避免漏扫重扫。服务器端通过对联网产品数据进行深度学习、算法优化从而不断迭代升级机器人算法。公司在研发与产品设计方面处于行业前列。 |
| 智能硬件 | 九号智能 | 公司是专注于智能短交通和服务类机器人领域的创新企业，主营业务为各类智能短程移动设备的设计、研发、生产、销售及服务。经过多年的发展，公司产品已形成包括智能电动平衡车、智能电动滑板车、智能服务机器人等品类丰富的产品线。公司作为专注于智能短交通和服务类机器人领域的高新技术企业，在相关领域拥有或申请中的国内外专利达千余项。2018 年底，公司智能电动平衡车、智能电动滑板车等核心产品销售区域覆盖全球 100 多个国家和地区。 |
| 智能硬件 | 极米科技 | 公司是国内投影设备行业龙头企业，公司主营业务是智能投影产品的研发、生产及销售，同时向消费者提供围绕智能投影的配件产品及互联网增值服务。公司专注于智能投影领域，构建了以整机、算法及软件系统为核心的战略发展模式。整机层面，公司将投影、音响及智能电视相互融合，开创了全新的智能投影产品形态，并推出一系列智能投影产品。经过多年开发积累，目前公司已具备涵盖光机设计、硬件电路设计及结构设计的完整投影产品整机开发能力，同时具备较强的工业设计能力。 |
| 工业互联网 | 用友网络 | 公司是领先的综合型、融合化、生态式的企业服务提供商，用友长期专注并持续领航企业软件与企业服务市场 32 年，是中国和全球领先的企业与公共组织云服务和软件提供商。公司近年来在企业云服务市场领先的基础上，新的战略发展阶段（3.0-II）的战略方向是构建和运营全球领先的企业云服务平台，实现千万客户、十万伙伴、亿级社员（社群个人）的战略目标。 |
| 工业物联网 | 宝信软件 | 公司系宝钢股份控股的上市软件企业。公司拥有国内领先的钢铁全流程、全层次和全生命周期自动化集成技术及冶金全流程自动化解决方案，面向制造业，聚焦钢铁、有色、制药等行业，基于工业互联网战略，构建全新的智慧制造解决方案。历经多年发展，公司成为中国领先的工业软件行业应用解决方案和服务提供商。2020 年，公司在人工智能领域聚焦图像识别、运筹优化、机器学习三大方向，研究“5G+工业互联网”在钢铁行业的应用，完成技术白皮书编制。 |

| | | |
|-------|------|--|
| 工业互联网 | 东方国信 | 公司主营业务是为客户提供企业级大数据、云计算、工业互联网等平台、产品、服务及行业整体解决方案。东方国信经过 20 余年在通信、金融、工业、政府与公共安全、智慧城市、医疗等行业领域的深耕，积累了数量众多，涵盖从数据、产品、平台应用到服务的全套行业解决方案。 |
| 电力物联网 | 朗新科技 | 公司是一家专注于公用事业领域业务信息化系统的技术与服务提供商。公司业务主要集中于电力信息化行业的用电领域，产品主要包括用电信息采集、远程实时费控、营销业务应用、客户服务管理、服务品质评价、计量生产调度、电能服务管理、营销稽查监控、农电生产管理等，纵向上覆盖输电、配电及电力调度智能化业务领域；横向上已进入燃气、水务及其他公用事业领域。 |
| 电力物联网 | 远光软件 | 公司是国内主流的企业管理和社会服务信息系统供应商，专注大型企业管理信息化逾 30 年，长期为能源行业企业管理提供产品与服务。公司以云大物移智链等信息技术和能源技术为根本动力，重点布局集团管理、智慧能源、智能物联、数字社会四大业务领域。公司是国家科技部认定的“国家火炬计划重点高新技术企业”。2020 年，公司持续深入与国网电商公司的合作，并交付国家电网公司的资金“1233”项目、南方电网公司的“4321”项目以及华电集团财务共享中心，国家能源集团资金核算及收支管理诸多项目。 |
| 电力物联网 | 恒华科技 | 公司致力于成为“BIM 平台软件及行业数字化应用和运营的服务商”。在整体战略目标引领下，公司集中各业务体系优势力量，聚焦行业细分领域，按照业务属性及专业化经营策略，构建了互为支撑的五大业务体系，以 BIM 平台及工具软件研发为核心，以设计咨询业务为技术支撑和工程示范，以行业资产数字化应用为载体，同时积极拓展大数据应用、数字教育等相关业务，为电力、水利、交通等行业信息化、数字化、智能化发展赋能。 |
| 车联网 | 中科创达 | 公司是全球领先的智能操作系统产品和技术提供商。自 2008 年成立以来，公司致力于提供卓越的智能终端操作系统平台技术及解决方案，助力并加速智能手机、智能物联网、智能汽车等领域的产品化与技术创新。公司自 2013 年开始布局智能网联汽车业务，专注于打造基于公司智能操作系统技术的新一代智能网联汽车平台产品，赋能全球汽车产业的数字化变革。汽车业务收入在公司业务收入中的占比亦逐年提升，由 2016 年的 5.45%，提升至 2020 年的 29.31%。 |
| 车联网 | 四维图新 | 公司是中国领先的导航地图和动态交通信息服务提供商，由国家测绘局创建的唯一专业从事测绘的国家级公司。致力于为主流汽车制造厂商、汽车电子厂商、手机生产商、便携导航设备厂商、移动通信服务商和互联网平台提供专业化、高品质的导航电子地图产品和服务。公司是中国第一、全球第五大导航电子地图厂商，公司产品和服务充分满足了汽车导航、消费电子导航、互联网和移动互联网、政府及企业应用等各行所需。 |
| 车联网 | 德赛西威 | 公司是国际领先的汽车电子企业之一，是智能网联技术积极推动者。德赛西威专注于人、机器和生活方式的无缝整合，为智能驾驶舱、智能驾驶以及车联网技术提供创新、智能、具有竞争力的产品解决方案和服务。德赛西威多年来在开发设计、质量管理和智能制造领域的专业能力，确保公司能够满足汽车制造厂商的多元需求，为客户提供卓越的产品和服务，与国内外汽车制造商建立了良好的合作关系。 |

资料来源：Wind，首创证券

5 风险提示

5G 进展低于预期；工业互联网、车联网商用进程不及预期；宏观经济下行，5G 投资不及预期；国家电网泛在电力物联网投入不及预期。

分析师简介

翟炜，北京大学硕士，曾就职于中科院信工所，方正证券、国金证券等，2021年5月加入首创证券，负责计算机、通信等行业研究

分析师声明

本报告清晰准确地反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响，作者将对报告的内容和观点负责。

免责声明

本报告由首创证券股份有限公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格）制作。本报告所在资料的来源及观点的出处皆被首创证券认为可靠，但首创证券不保证其准确性或完整性。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业财务顾问的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，首创证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。投资者需自主作出投资决策并自行承担投资风险，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。

本报告所载的信息、材料或分析工具仅提供给阁下作参考用，不是也不应被视为出售、购买或认购证券或其他金融工具的要约或要约邀请。该等信息、材料及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，首创证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

首创证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。首创证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。首创证券的自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

在法律许可的情况下，首创证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。因此，投资者应当考虑到首创证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突。投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一信赖依据。

本报告的版权仅为首创证券所有，未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式转发、翻版、复制、刊登、发表或引用。

评级说明

| | 评级 | 说明 |
|---|--------|------------------------|
| 1. 投资建议的比较标准 投资评级分为股票评级和行业评级 以报告发布后的6个月内的市场表现为比较标准，报告发布日后的6个月内的公司股价（或行业指数）的涨跌幅相对同期的沪深300指数的涨跌幅为基准 | 股票投资评级 | 买入 相对沪深300指数涨幅15%以上 |
| | | 增持 相对沪深300指数涨幅5%-15%之间 |
| | | 中性 相对沪深300指数涨幅-5%-5%之间 |
| | | 减持 相对沪深300指数跌幅5%以上 |
| | | 行业投资评级 |
| 2. 投资建议的评级标准 报告发布日后的6个月内的公司股价（或行业指数）的涨跌幅相对同期的沪深300指数的涨跌幅为基准 | | 中性 行业与整体市场表现基本持平 |
| | | 看淡 行业弱于整体市场表现 |
| | | |