

通信行业

公司研究 / 深度报告

物联网蓝海市场，技术驱动产业发展 ——物联网深度报告

民生精品 — 深度报告 / 通信行业

2016 年 01 月 18 日

报告摘要：

“政策 + 技术”双驱动，开启物联网新时代

物联网（IoT）被称为继计算机、互联网之后，信息世界的“第三次浪潮”。根据美国研究机构 Forrester 预测，物联网所带来的产业价值将比互联网大 30 倍，物联网将成为下一个万亿元级别的信息产业业务。物联网已被国务院列为我国重点规划的战略新兴产业之一，在相关政策带动下，我国物联网产业呈现出高速发展的态势。

2014 年，IC Insights 数据显示物联网整体产值约 483 亿美元，同比增长 21%，到 2018 年规模可望达到 1036 亿美元。根据赛迪智库的数据显示，2014 年我国物联网产业的市场规模达到 6000 亿，近几年综合增长率达到了 30% 以上，充分体现了其强劲的发展势头。

物联网产业链涵盖多项关键技术，共同推动物联网快速发展

感知层是物联网的核心，是信息采集的关键部分，感知层包括 RFID 标签、传感器网关、二维码标签、M2M 终端和识读器等。网络层位于物联网三层结构中的第二层，其功能为“传送”，即通过通信网络进行信息传输。主流运营商、设备厂商和芯片厂商均支持 NB-IoT 技术，基于 NB-IoT 的网络将占据全球运营商级物联网的大部分份额。随着 NB-IoT 标准将在 2016 年尘埃落定，以及 NB-IoT 产业链的蓬勃发展，2016 年将作为 NB-IoT 商用元年载入通信史册。云计算和大数据是物联网应用层的驱动力，物联网对应了互联网的感觉和运动神经系统。云计算是物联网存在的核心环节，大数据依托于云计算的分布式数据处理、整合，以挖掘其潜在的价值。

国外物联网已布局多年，国内需诸多方面借鉴经验

目前物联网技术的研发和应用主要集中在美国、欧洲、日本、韩国、中国等少数国家。通过分析美、日、欧、韩物联网产业对其国经济的影响可以看出，每个国家对于物联网的布局不尽相同，但是物联网产业不同程度的拉动了该国的经济增长，促进了大量劳动力就业率增加。物联网产业在中国处于初步发展阶段，在政策、标准、技术以及应用方面也多有建树，逐渐呈现出市场引导渐进化、区域发展逐步特色化以及产业协同逐步深入化的特点。同时，随着物联网不断飞速的发展，科技界的巨头也纷纷发力投资于物联网。中国物联网发展战略上并没有落后，但是由于中国独特的国情所限，物联网产业发展在不同程度上还与发达国家存在较大的差距。

物联网的应用场景

物联网被称为是继计算机和互联网之后的第三次信息技术革命。由于物联网具有实时性和交互性的特点，物联网的应用领域众多。物联网在实际生活中有智能工业、智能农业、智能物流、智能交通、智能电网、智能环保、智能安防、智能医疗和智能家居 9 大应用领域。

物联网引导投资方向

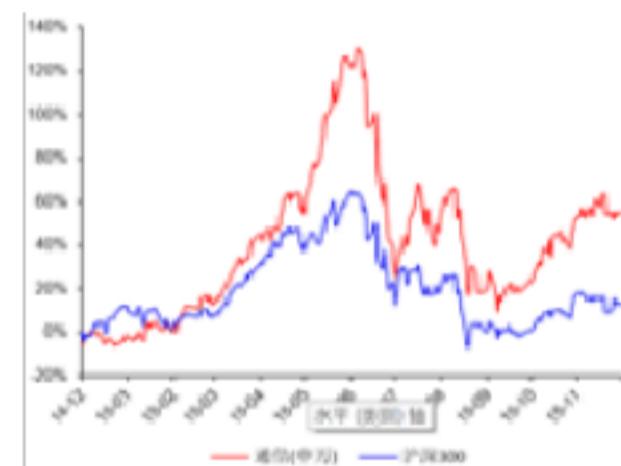
运营商：中国联通；设备商：中兴通讯；物联网平台：宜通世纪；RFID：远望谷；车联网：盛路通信；智能家居：科大讯飞；工业互联网：佳讯飞鸿，东土科技。

风险提示

1、行业估值过高；2、系统性风险；3、行业发展不及预期。

推荐 维持

行业与沪深 300 走势比较



分析师

分析师：陶冶

执业证书编号：S0100515100001

电话：(8610)85127645

Email：taoye@mszq.com

研究助理：杨锟

执业证书编号：S0100115100036

电话：(8621)60876701

Email：yangkun@mszq.com

相关研究

目录

引言： 物联网正酝酿颠覆性变革	错误！未定义书签。
一、 “政策 + 技术” 双驱动，开启物联网新时代	4
(一) 物联网 ---信息世界“第三次浪潮”，下一个万亿元级市场	4
(二) 国家政策和 政府大力 扶持，我国 物联网产业呈现出高速发展的态势	5
(三) 物联网产业市场规模不断增长， 涵盖整个国民经济的方方面面	7
二、 物联网产业链涵盖多项关键技术，推动物联网产业快速发展	8
(一) 感知层：产业链结构中的最底层，识别外界物体和采集信息	错误！未定义书签。
(二) 网络层： NB-IOT 技术得到快速发展，促进物联网产业飞跃式发展	错误！未定义书签。
(三) 应用层：云计算和大数据驱动物联网发展，未来物联网应用场景众多	18
三、 国外物联网已布局多年，国内需诸多方面借鉴经验	22
(一) 美日欧韩四国加速布局物联网，各大科技界巨头纷纷涉足其中	22
(二) 国内物联网产业仍处于起步阶段， 政策与企业推动物联网持续发展	25
(三) 国外物联网产业发展已颇有成效，对国内物联网发展具有参考价值	27
四、 物联网的应用场景	29
(一) 智能家居	29
(二) 车联网	30
(三) 可穿戴设备	31
(四) 工业互联网	33
(五) 智能物流	34
(六) 智慧农业	36
五、 推荐公司	38
六、 重点公司盈利预测	错误！未定义书签。
七、 风险提示	41
插图目录	42
表格目录	43

引言：物联网正酝酿颠覆性变革

在过去的 2015 年可谓是物联网发展的井喷之年，而 2016 年物联网的发展更值得我们期待。从通信、电子等信息科技企业到交通、零售等传统企业，大家都在积极借助“互联网 +”计划促进产业新升级，新发展。而物联网在这个过程中也在积极响应“互联网 +”战略号召，借助互联网的深入发展，物联网也逐渐扩张其发展版图，从交通、工业、能源等国计民生领域到家庭、课堂等走到人们身边。

2015 年 12 月 28 日，工信部电子信息司在京组织召开了“中国传感器及物联网产业发展战略研讨会”。本次会议旨在贯彻落实《国家集成电路产业发展推进纲要》、《中国制造 2025》、《国务院关于积极推进“物联网 +”行动的指导意见》等国家战略，推动我国传感器及物联网产业向着融合化、创新化、生态化、集群化方向加快发展。工业和信息化部副部长怀进鹏就当前全球传感器及物联网产业发展态势及主要特征进行了分析，提出以“一体两翼”发展思路为基础，打造我国传感器及物联网产业集群的构想。

2015 年 11 月 6 日，多家全球主流运营商、设备、芯片厂商举行的 NB-IOT 论坛筹备会，共同支持 NB-IOT 的发展和部署。中国移动、中国联通、爱立信、阿联酋电信、GSMA、GTI、华为、英特尔、LG Uplus、诺基亚、高通、意大利电信、西班牙电信和沃达丰等全球主流运营商、设备、芯片厂商及相关国际组织均参与筹备会，支持 NB-IOT 的发展和部署。NB-IOT 将在 2016 年底进入商用阶段，可以预计，在这些全球主流的运营商、设备、芯片巨头的支持下，以 NB-IOT 搭建运营商级低功耗广域公网将成为现实。

2016 年 1 月 8 日，2016 年 CES 在拉斯维加斯召开，爱立信进行了参展并发布了 3 大物联网解决方案并引入 NB-IoT 最新的终端类型。物联网解决方案分别为智能计量即服务、用户和物联网数据分析解决方案和面向大规模 IoT 的网络软件 17A 实现蜂窝服务功能多样化。最新的《爱立信移动市场报告》预测，2021 年将会有 280 亿互联设备，其中一半以上的设备通过机对机和物联网进行连接。通过纯软件升级便可在现有 LTE 网络基础架构中引入 NB-IoT(窄带物联网)最新的终端类型，以最低总拥有成本 (TCO) 快速部署可靠、安全的移动连接，NB-IoT 是未来物联网的趋势。

图 1：关键技术突破引发物联网变革



资料来源：互联网，民生证券研究院

图 2：3GPP 批准 NB-IoT 窄带蜂窝物联网工作立项



资料来源：互联网，民生证券研究院

一、“政策+技术”双驱动，开启物联网新时代

(一) 物联网 ---信息世界“第三次浪潮”，下一个万亿元级市场

物联网（IoT）被称为继计算机、互联网之后，信息世界的“第三次浪潮”。在物联网的时代，人与人、物与物、人与物都可通过广泛的信息化网络紧密相连。物联网是指通过各种信息传感设备，实时采集任何需要监控、连接、互动的物体或过程等各种需要的信息，与互联网结合形成的一个巨大网络。其目的是实现物与物、物与人，所有的物品与网络的连接，方便识别、管理和控制。

对于物联网这个概念我们已经不陌生了，在美国早在1999年就提出了，由于NB-IoT的横空出世，2016年将成为物联网颠覆性发展的元年。物联网本身并不是全新的技术，而在原有基础上的提升、汇总和融合。物联网作为一种融合发展的技术，其产业在自身发展的同时，同样会带来庞大的产业集群效应。根据美国研究机构Forrester预测，物联网所带来的产业价值将比互联网大30倍，物联网将成为下一个万亿元级别的信息产业业务。

图 3：物联网涉及人类生活的方方面面



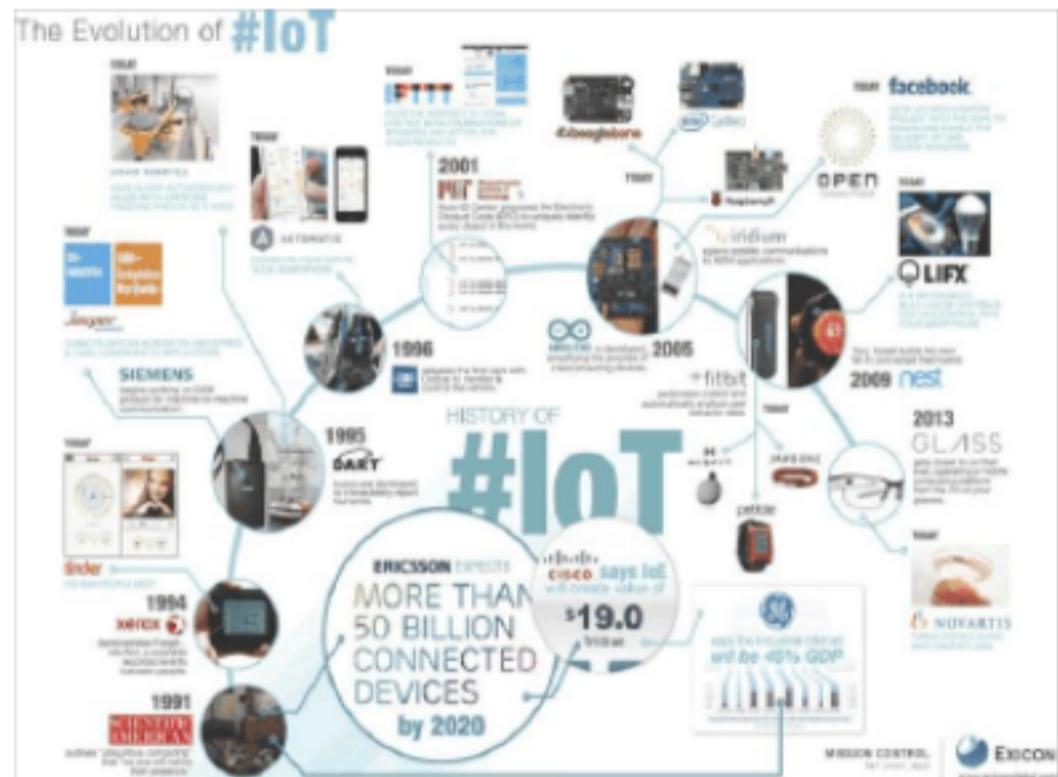
资料来源：互联网，民生证券研究院

物联网产业是个宽泛的概念，物联网是一个基于互联网、传统电信网等信息承载体，让所有能够被独立寻址的普通物理对象实现互联互通的网络。物联网产业链包括三个方面：

（1）感知层：它的主要任务是信息感知，识别物体采集信息，是物联网识别物体和信息的主要来源。感知层是由各种传感设备及其网络网格组成，由传感器、条形码、射频识别标签以及卫星定位系统等构成的感知终端。上游产业主要是竞争性领域。由于各个行业应用物联网模式不同，对其传感器和终端设备的需求差别较大，对物联网的应用提出了较高的要求。

（2）网络层：它主要实现物联网的数据传输和处理感知层获取的信息。物联网所包括的网络有互联网、局域网、城域网、外网、网络系统平台等。物联网中游产业是指目前为寡占竞争的垄断性行业。物联网发展赖以存在的网络基础设施就具有较强的垄断性，其垄断性不仅体现在对其建设过程，而且在其运营环节也呈现不同程度的垄断性。目前，在不同国家都呈现网络运营商寡占竞争局面。

图 4：物联网的前世今生



资料来源：互联网，民生证券研究院

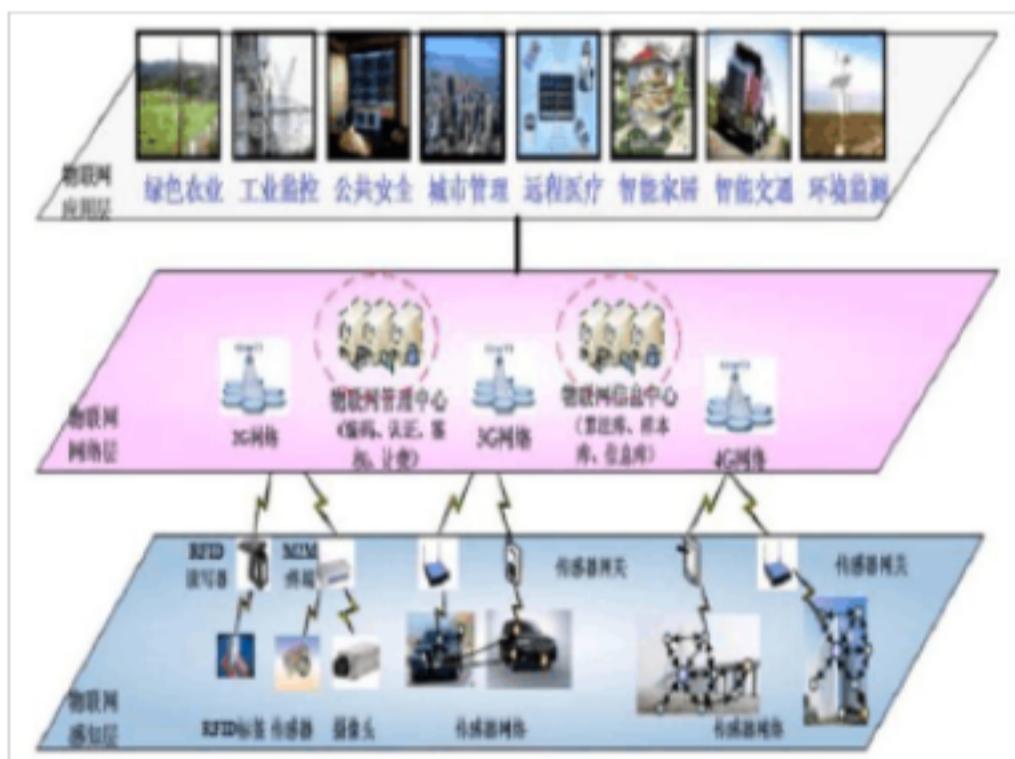
(3) 应用层：这个层次是物联网的应用体系，它主要作用是把物联网和终端连接起来，实现物联网真正意义上的虚拟世界与物理世界的无缝连接，达到名副其实的物物相连的世界。

物联网下游产业是指市场差别较大，市场高度细分的产业组织模式。小企业和家庭及个人服务，包括多样化的服务模式和个性化服务方式，因此在该领域物联网应用市场差别较大，服务市场细分程度较高

在这一领域主要面向中

用户主经营多具有分散

图 5：物联网产业链：感知层、网络层和应用层



资料来源：工业与信息化部，民生证券研究院

物联网将是下一个推动世界高速发展的市场。物联网一方面可以提高经济效益，技术动力。物联网拥有业界最完整的专业物联网产品系列，各种领域。

“重要生产力”，是继通信网之后的另一个万亿级大大节约成本；另一方面可以为全球经济的复苏提供覆盖从传感器、控制器到云计算的各种应用。产品服务智能家居、交通物流、环境保护、公共安全、智能消防、工业监测、个人健康

资料来源：工信部，民生证券研究院

当前，以移动互联网、云计算、大数据等为代表的新一代信息通信技术发展迅猛，正在全球范围内掀起新一轮科技革命和产业变革，物联网未来发展前景可期。物联网通过与其它信息通信技术的不断融合，推动物联网在各个行业的渗透，深化在工业、农业和服务业的应用，充分发挥物联网在推动传统行业转型升级的重要作用，带动形成物联网产业的规模发展。

(二) 国家政策和政府大力扶持，我国物联网产业呈现出高速发展的态势

在国家政策的大力扶持和业内企业的不断努力下，中国物联网产业持续良好发展势头。为了推进物联网有序健康发展，我国政府加强了对物联网发展方向和发展重点的规范引导，不断优化物联网发展的环境。技术研发取得重大进展，标准体系不断完善，市场化应用稳步推进。与此同时，物联网产业在产业升级、节能减排、拉动就业等方面也发挥着重要作用。未来国家将继续支持物联网产业的发展壮大，在各方面予以扶持。

针对物联网的一系列政策法规的颁布，不断促进物联网持续健康的发展。规划上，2006年颁布的《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020年）》，规划着重针对物联网感知层中的传感网进行战略部署。

首先在物联网

2011年《物联网“十二五”发展规划》正式出

台，这是国家首次针对物联网产业出台相应政策，该规划的出台使得我国物联网产业规划得以完善，总体发展思路得以确定，物联网建设的各方力量有规章制度可以遵循。2015年国务院推出的《2015年政府工作报告》阐明了物联网对于经济发展的价值，推出“互联网+”战略的离不开物联网的快速发展。

表 1：2006 年-2015 年中国物联网相关政策

时间	部门	政策	政策主要内容
2006.02	国务院	国家中长期科学与技术发展规划	将传感网列入重点研究领域
2006.06	15个部委	中国RFID技术政策白皮书	提出RFID技术发展的三个阶段
2008.12	工信部	“新一代宽带无线移动通信网”国家科技重大专项 2009 年课题申报指南	确定物联网重点研究领域
2009.04	国务院	电子信息产业调整和振兴规划	推动新一代信息技术发展
2009.11	国务院	支持无锡建设国家传感网创新示范区（国家传感中心）	物联网示范工程启动
2010.03	国务院	政府工作报告	报告中首次提出物联网
2011.04	工信部	工业和信息化部 2011 年标准化重点工作	工作物联网标准的制定被明确为 2011 年重点工作
2012.02	国务院	“十二五”物联网发展规划	指出物联网重点投资的十大领域
2013.02	国务院	发布《关于物联网有序健康发展的指导意见》	打造完善的物联网产业链，物联网产业体系初步完成
2013.03	工信部、发改委等多部委	印发《物联网发展专项行动计划（2013-2015）》	拟定关于物联网发展的 10 个专项计划
2014.01	国务院	召开全国物联网工作的电视电话会议	突破一批核心关键技术、多领域开展物联网应用示范和规模化应用
2015.03	国务院	《2015 政府工作报告》	提出“互联网 +”战略

资料来源：国家信息中心中经网及互联网公开资料整理，民生证券研究院

除了国家层面出台相关政策，各地政府也针对物联网产业制定了中长期的规划与战略，以期通过物联网产业发展带动地方产业转型升级。不少地方政府也出台物联网专项规划、行动方案和发展意见，从土地使用、基础设施配套、税收优惠、核心技术应用领域等多个方面为物联网产业的发展提供政策支持。从重点区域物联网战略规划政策中可以看出，中国的东部和南部由于自身信息化程度较高，信息化基础设施建设较为完善，在推进物联网建设过程中，推进速度较快，发展障碍阻力较小。

表 2：地方物联网的相关规划

省 市	规 划 名 称
上海	上海推进物联网产业发展行动方案（2010-2012 年）
天津	天津市物联网产业发展“十二五”规划
重庆	重庆市人民政府关于加快推进物联网发展的意见
山东	山东省物联网产业发展规划纲要、青岛市物联网应用和产业发展行动方案（2011-2015 年）、济南市物联网产业发展“十二五”规划
浙江	浙江省物联网产业发展规划（2010-2015 年）、杭州市物联网产业发展规划（2010-2015 年）
广东	关于加快发展物联网建设智慧广东的实施意见、深圳推进物联网产业发展行动计划（2011-2013 年）
陕西	陕西省“十二五”物联网产业发展专项规划
江苏	江苏省物联网产业发展规划纲要、徐州市物联网产业发展规划纲要、南京市“十二五”智慧城市

发展规划、无锡市物联网产业发展规划纲要（2010-2015年）

贵州	贵州省“十二五”物联网产业发展规划、贵州省“十二五”新兴产业发展规划
福建	福建省加快物联网发展行动方案
四川	成都市物联网产业发展规划（2010-2012）
河北	河北省人民政府关于加快物联网产业发展的意见
云南	昆明市物联网产业发展规划纲要

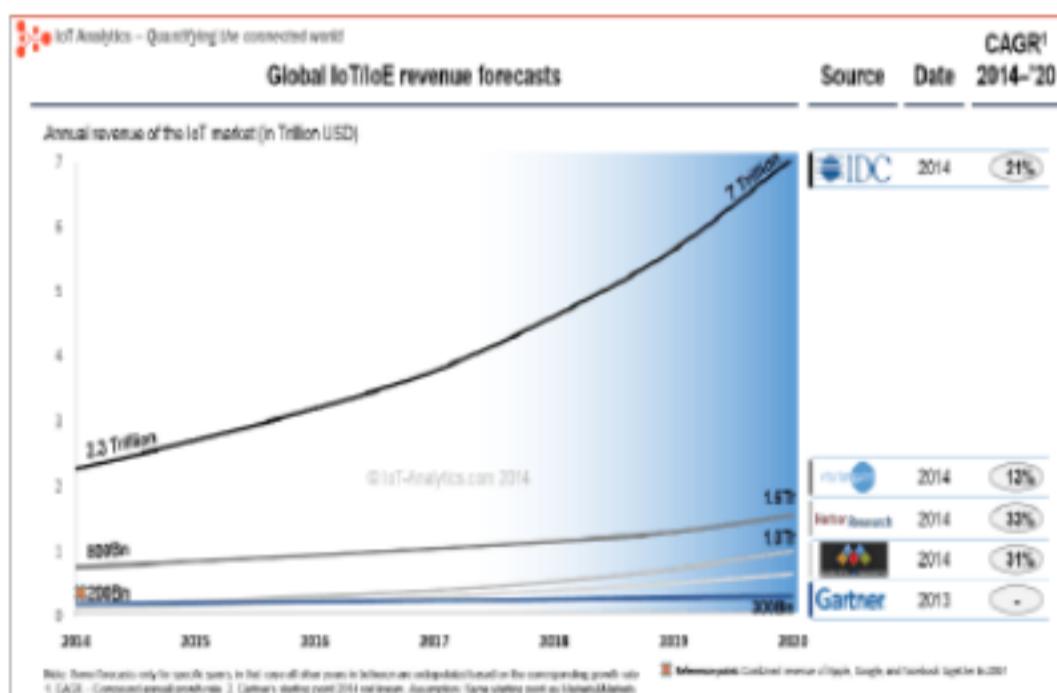
资料来源：2013中国物联网产业发展年度蓝皮书，民生证券研究院

物联网已被国务院列为我国重点规划的战略性新兴产业之一，在相关政策带动下，我国物联网产业呈现出高速发展的态势。水利信息化、智能交通、安全监控、城市公用事业等领域的物联网应用发展迅速，以点带面、以重点行业的先导性与示范性应用带动整个产业发展的格局正在形成。综合来看，物联网行业的发展为相关产业链上的公司业务开展与自身成长提供了良好的外部环境和机遇。

（三）物联网产业市场规模不断增长，涵盖整个国民经济的方方面面

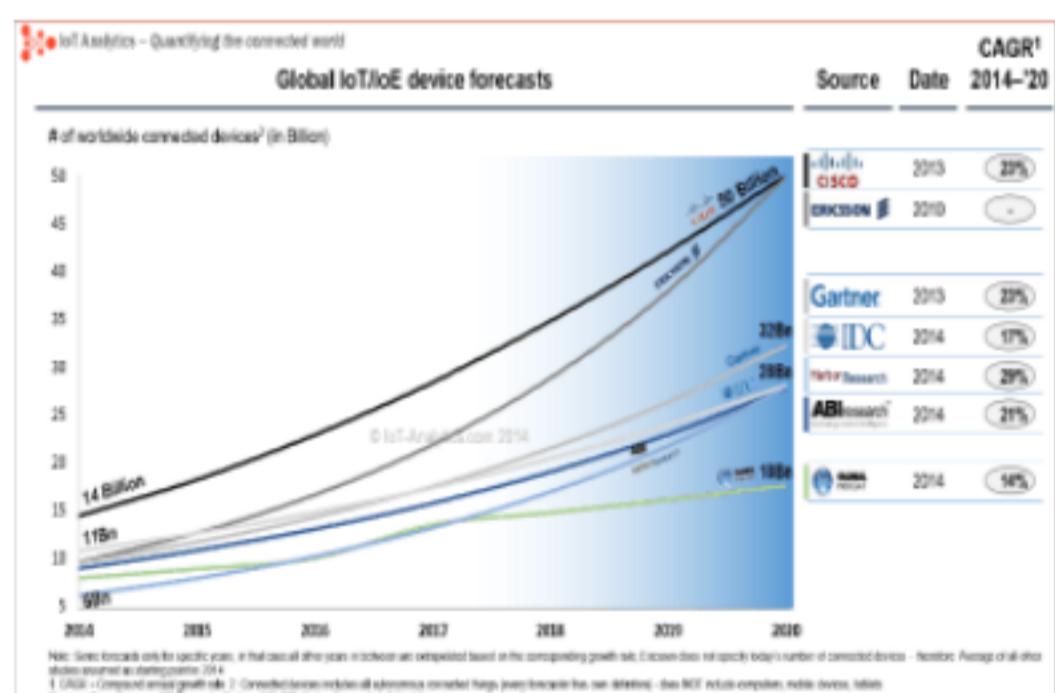
全球物联网产业规模保持活跃态势，产业规模与市场空间不断扩大，产业化应用逐步深入，技术创新与结盟发展趋势明显，市场预测2020年物联网市场规模将达到万亿美元规模，物联网设备将达到500亿，且继续保持高速发展，到2025年，华为预测物联网设备的数量将近1000个亿，新部署的传感器速度将达到每小时200万个。

图 7：物联网市场空间巨大



资料来源：IoT Analytics，民生证券研究院

图 8：全球物联网规模呈现爆发趋势

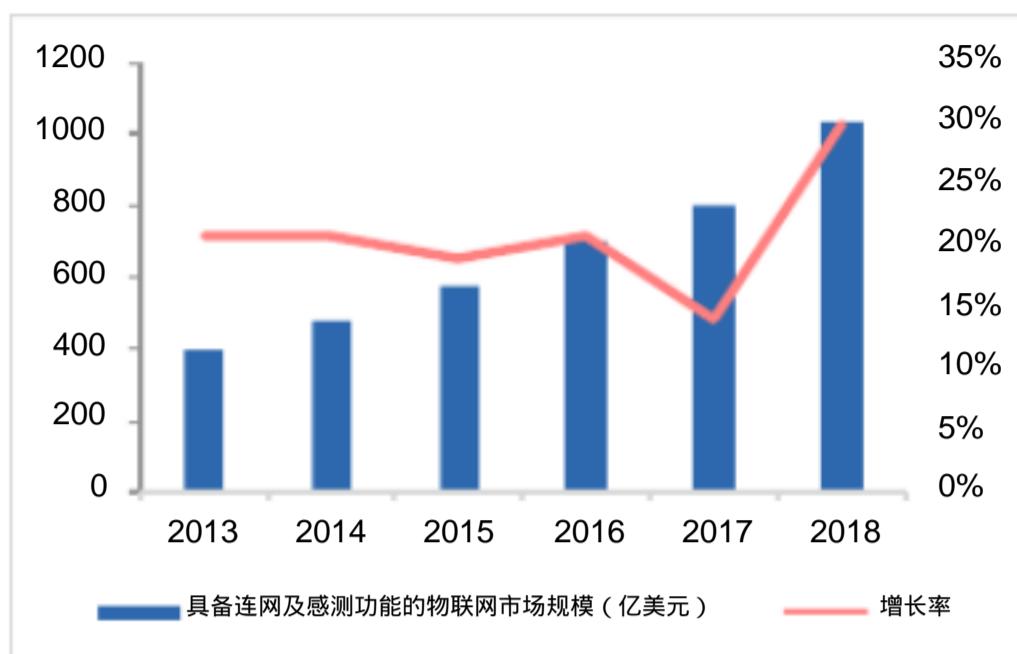


资料来源：IoT Analytics，民生证券研究院

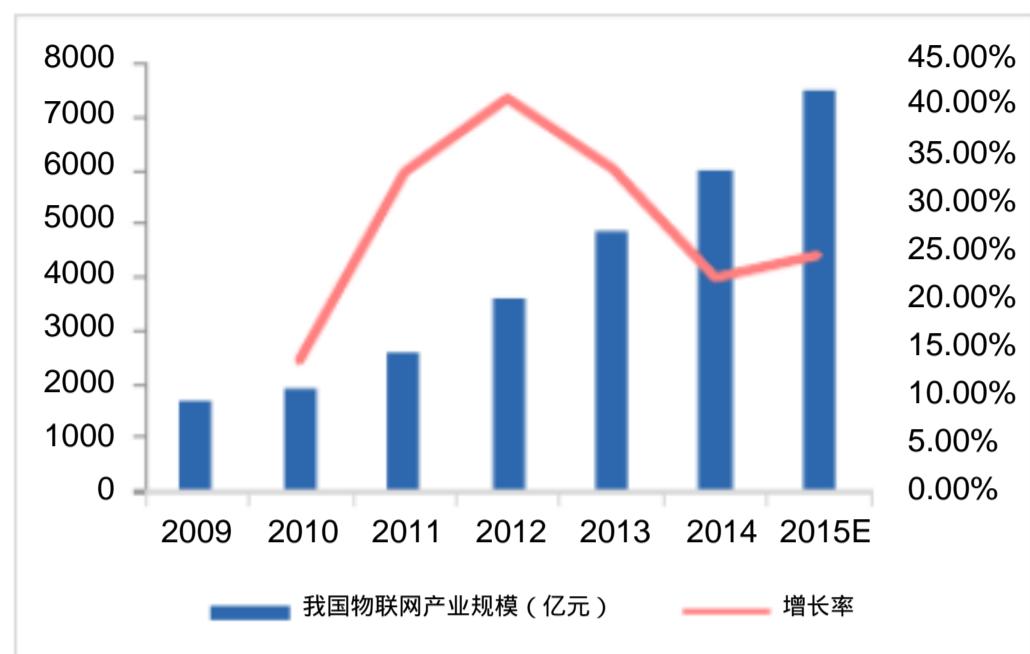
我国物联网产业集聚发展效应凸显，众多产业发展平台初步形成。随着应用的落地与可挖掘数据的逐渐积累，物联网产业的价值开始显现，未来市场空间巨大。根据赛迪智库的数据显示，2014年我国物联网产业的市场规模达到6000亿，近几年综合增长率达到了30%以上，充分体现了其强劲的发展势头。尤其是智能制造领域的工业物联网以及智能交通领域的车联网，市场前景良好，增长速度不断攀升。

图 7：2013-2018 年物联网市场规模的预测

图 8：2009-2015 年我国物联网产业市场规模



资料来源：IC Insights, 民生证券研究院



资料来源：赛迪智库, 民生证券研究院

物联网涵盖了整个国民经济的方方面面，其中九个主要的物联网应用领域市场产值最大。
根据麦肯锡的最新报告，由下而上的经济模式来评估物联网产生潜在利益带来的经济冲击，包括改善生产力、省时、提升资产利用率，以及针对减少疾病、事故与死亡的经济价值等。该报告勾勒出 2025 年以前 9 个主要的物联网应用领域及其预估的市场产值，分别为（1）汽车自动驾驶与状态检修；（2）都市：公共健康与交通运输；（3）外部应用：物流与导航；（4）个人：健康与健身；（5）工作场所：运营最佳化、健康与安全；（6）零售环境：自动结帐；（7）工厂：操作与设备最佳化；（8）办公室：安全与能源；（9）家庭：家事自动化与家庭安全。

表 3：物联网涵盖九个主要的应用领域

行业	主要方面	市场产值
汽车	自动驾驶和状态维修	约 2100 亿-7400 亿美元
都市	公共健康与交通运输	约 9300 亿-170000 亿美元
外部应用	物流和导航	约 5600 亿-8500 亿美元
个人	健康与健身	约 1700 亿-160000 亿美元
工作场所	运营最佳化、健康与安全	约 1600 亿-9300 亿美元
零售环境	自动结账	约 4100 亿-120000 亿美元
工厂	操作与设备最佳化	约 12 亿-370 亿美元
办公室	安全与能源	约 700 亿-1500 亿美元
家庭	家事自动化与家庭安全	约 2000 亿-3500 亿美元

资料来源：麦肯锡咨询, 民生证券研究院

物联网是中国新一代信息技术自主创新突破的重点方向，蕴含着巨大的创新空间。在芯片、传感器、近距离传输、海量数据处理以及综合集成、应用等领域，创新要素不断积聚。物联网在各行各业的应用不断深化，将催生大量的新技术、新产品、新应用、新模式。中国将以加快转变经济发展方式为主线，更亟需采用包括物联网在内的新一代信息技术改造升级传统产业，提升传统产业的发展质量和效益，为物联网带来难得的发展机遇和广阔的发展空间。

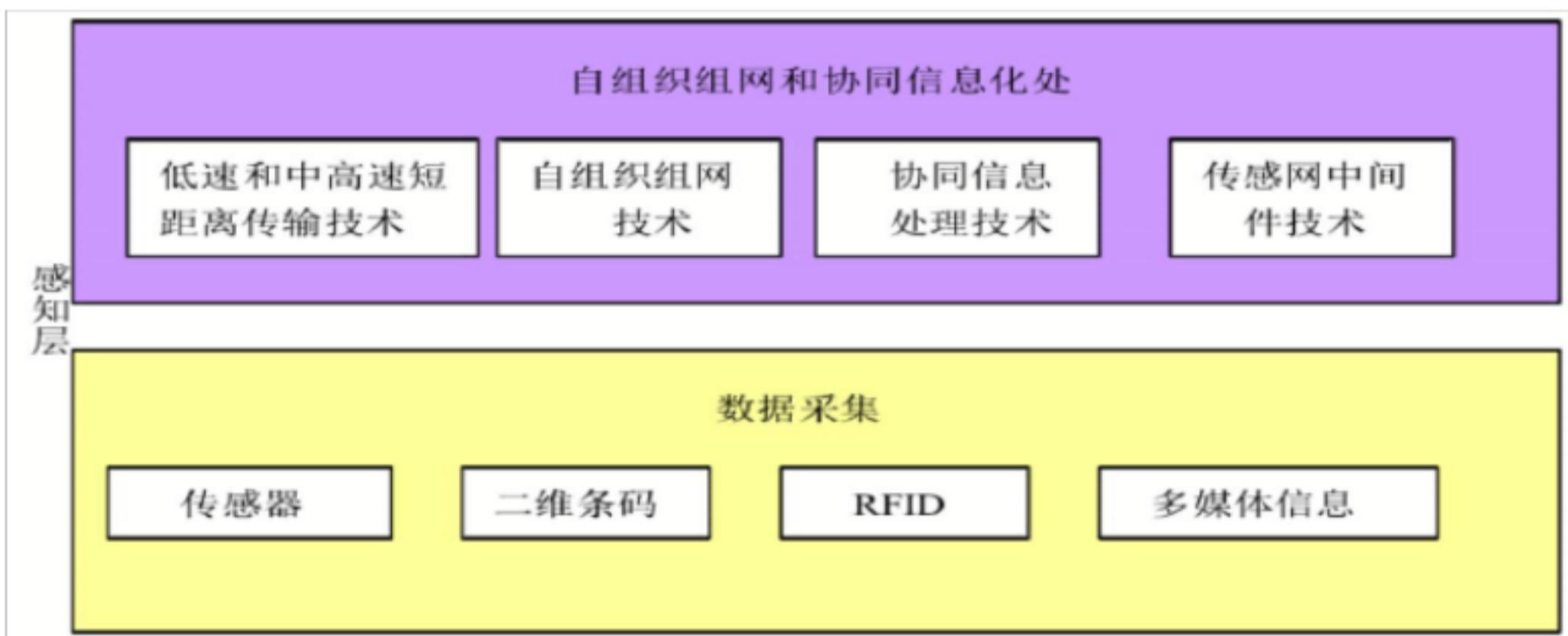
二、物联网产业链多项关键技术，推动物联网产业快速发展

（一）感知层：产业链结构中的最底层，识别外界物体和采集信息

对我们人类而言，是使用五官和皮肤，通过视觉、味觉、嗅觉、听觉和触觉感知外部世界。而感知层就是物联网的五官和皮肤，用于识别外界物体和采集信息。感知层解决的是人、类世界和物理世界的数据获取问题。感知层位于物联网三层结构中的最底层，其功能为‘感知’，即通过传感网络获取环境信息。

感知层是物联网的核心，是信息采集的关键部分，感知层包括 **RFID** 标签、传感器网关、二维码标签、摄像头、**GPS**、传感器、**M2M** 终端和识读器等。感知层主要功能是识别物体、采集信息，与人体结构中皮肤和五官的作用类似。它首先通过传感器、数码相机等设备，采集外部物理世界的数据，然后通过 **RFID**、条码、工业现场总线、蓝牙、红外等短距离传输技术传递数据。

图 5：物联网感知层架构图



资料来源：工业与信息化部，民生证券研究院

(1) RFID

RFID 的全称为 **Radio Frequency Identification**，即射频识别，又称为电子标签。**RFID** 是一种非接触式的自动识别技术，可以通过无线电讯号识别特定目标并读写相关数据。**RFID** 主要用来为物联网中的各物品建立唯一的身份标识。射频识别 (**RFID**) 是一种无线通信技术，可以通过无线电讯号识别特定目标并读写相关数据，而无需识别系统与特定目标之间建立机械或者光学接触。

图 10：感知层的 **RFID**

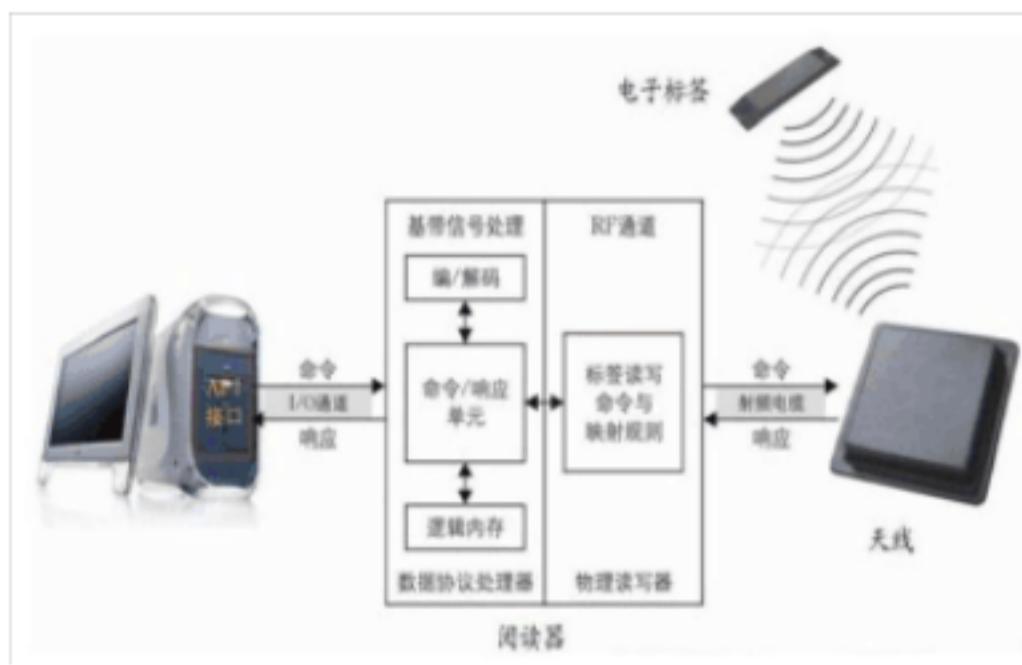
图 6：**RFID** 的工作原理



资料来源：互联网，民生证券研究院

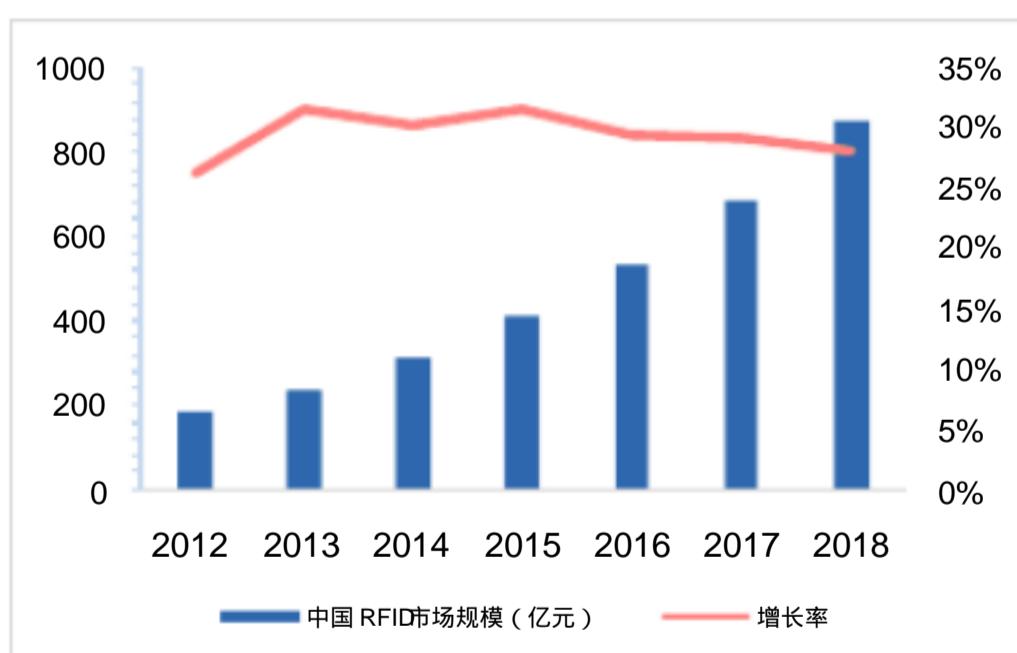
RFID 技术的基本工作原理：标签进入磁场后，接收解读器发出的射频信号，凭借感应电流所获得的能量发送出存储在芯片中的产品信息，或者由标签主动发送某一频率的信号，解读器读取信息并解码后，送至中央信息系统进行有关数据处理。射频识别系统最重要的优点是非接触识别，它能穿透雪、雾、冰、涂料、尘垢和条形码无法使用的恶劣环境阅读标签，并且阅读速度极快，大多数情况下不到 100 毫秒。

国际物联网贸易与应用促进协发布了《2014 年中国 RFID 行业研究报告》，预计中国 **RFID** 市场规模在 2015 年可达到 878 亿元，保持超过 30% 增长率的发展态势。2013 年中国 **RFID** 行业市场规模达 238.53 亿元，同比 2012 年增长 31.71%，一举扭转了近三年来中国 **RFID** 行业市场规模增长率逐步变缓的趋势，行业再次进入快速发展阶段。据报告预测，2014 年度中国 **RFID** 行业仍将保持超过 30% 增长率的发展态势，预计市场规模将达 311 亿元。



资料来源：互联网，民生证券研究院

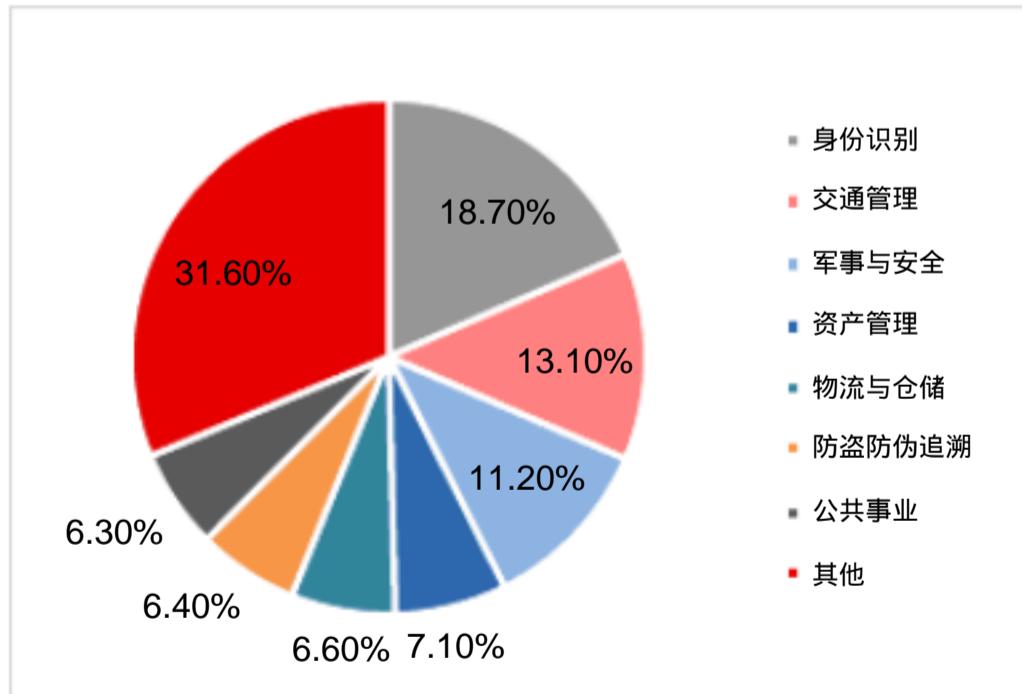
图 12：2010-2018 年中国 **RFID** 市场规模（单位：亿元）



资料来源：国际物联网贸易与应用促进协会，民生证券研究院

目前 **RFID** 已经在国内的身份识别、交通管理、军事与安全、资产管理、防盗与防伪、金融、物流、工业控制等领域的应用中取得了突破性的进展，并在部分领域开始进入规模应用阶段，其中在身份识别、交通管理、军事与安全占比最大，分别为 18.70%、13.10% 和 11.20%。随着 **RFID** 技术的进一步成熟和成本的进一步降低，**RFID** 技术开始逐步应用到各行各业中。

图 13：2012 年中国 **RFID** 行业细分应用领域市场份额



资料来源：国际物联网贸易与应用促进协会，民生证券研究院

在产业链构成的完善上，目前，中国RFID产业链已经基本搭建起来，形成了从芯片设计、封装、设备、系统集成、行业应用为一体的产业链格局。

表 4：RFID 的应用场景

应 用 场 景	内 容
高速公路收费及智能交通系统	在车辆高速通过收费站的同时自动完成缴费，解决了交通的瓶颈问题，提高了车行速度，提高了收费计算效率。
生产的自动化及过程控制	通过在大型工厂的自动化流水作业线上使用RFID技术，实现了物料跟踪和生产过程自动控制、监视，提高了生产效率，降低了成本。
车辆的自动识别以及防盗	通过建立采用射频识别技术的自动车号识别系统，能够随时了解车辆的运行情况，通过射频识别技术对车辆的主人进行有效验证，防止车辆偷盗发生。
电子票证	使用电子标签来代替各种“卡”，实现非现金结算，解决了现金交易不方便也不安全以及以往的各种磁卡、IC卡容易损坏等问题。
货物跟踪管理及监控	将记录有集装箱位置、物品类别、数量等数据的电子标签安装在集装箱上，借助射频识别技术，就可以确定集装箱在货场内的确切位置。
仓储、配送等物流环节	将射频识别系统用于智能仓库货物管理，可以有效地解决仓库里与货物流动相关的信息的管理，监控货物信息。
邮件、邮包的自动分拣系统	射频识别技术可以同时识别，大大提高了货物分拣能力和处理速度，更有利提高邮包分拣的准确性。
动物跟踪和管理	在大型养殖场，可以通过采用射频识别技术建立饲养档案、预防接种档案等，达到高效、自动化管理牲畜的目的，同时为食品安全提供保障。
门禁保安	使用电子标签可以有效地识别人员身份，进行安全管理以及高效收费，简化了出入手续，提高了工作效率，并且有效地进行了安全保护。
防伪	电子标签本身具有内存，可以储存、修改与产品有关的数据，利于进行真伪的鉴别。

资料来源：互联网，民生证券研究院

RFID 标签的广泛应用给人们的生活带来了很多的便利，相信在不久的将来，将会被应用到更多更有用的地方，我们的生活将会更加美好。目前关注和应用较多的 RFID 网络来说，附着在设备上的 RFID 标签和用来识别 RFID 信息的扫描仪、感应器都属于物联网的感知层。在这一类物联网中被检测的信息就是 RFID 标签的内容，现在的电子（不停车），收费系统（ETC），超市仓储管理系统、飞机场的行李自动分类系统等都属于这一类结构的物联网应用。

（2）传感器

新技术革命的到来，世界开始进入信息时代。在利用信息的过程中，首先要解决的就是要获取准确可靠的信息，而传感器是获取自然和生产领域中信息的主要途径与手段。物联网的端部就是各种各样的传感器，传感器是一种检测装置，能感受到被测量的信息，并能将检测感受到的信息，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。它是实现自动检测和自动控制的首要环节。

传感器的存在和发展，让物体有了触觉、味觉和嗅觉等感官，让物体慢慢变得活了起来。传感器一般由敏感元件、转换元件、调理电路组成。敏感元件是构成传感器的核心，是指能直接感测或响应被测量的部件。转换元件是指传感器中能将敏感元件感测或响应的被测量转换成可用的输出信号的部件，通常这种输出信号以电量的形式出现。调理电路是把传感元件输出的电信号转换成便于处理、控制、记录和显示的有用电信号所涉及的

有关电路。

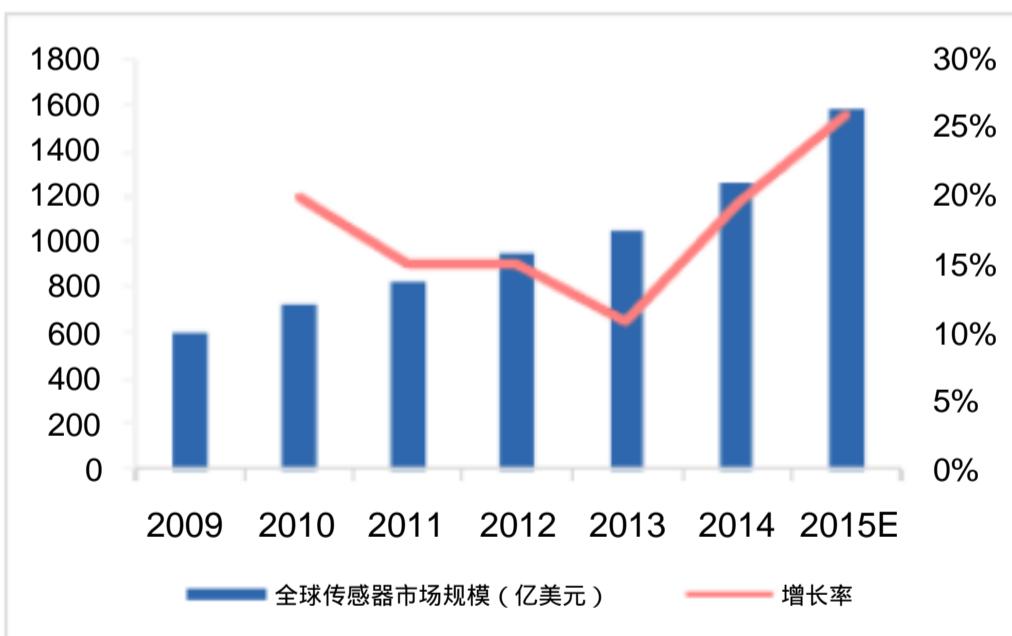
图 14：传感器的工作原理



资料来源：互联网，民生证券研究院

全球传感器市场保持高速增长，国内传感器市场前景广阔。苏，2012 年全球传感器市场规模已达到 952 亿美元，2013 年约为 1055 亿美元。未来，随着经济环境的持续好转，市场对传感器的需求将不断增多，据高工产业研究院预测，未来几年全球传感器市场将保持 20% 以上的增长速度，**2015** 年市场规模将突破 1500 亿美元。近年来，国内传感器市场持续快速增长，年均增长速度超过 20%，2011 年传感器市场规模为 480 亿元，2012 年达到 513 亿元，2013 年则超过 640 亿元。

图 16：全球传感器市场规模



资料来源：工业和信息化部电子科学技术情报，民生证券研究院

在物联网时代，**MEMS** 传感器凭借着其体积小、成本低以及可与其他智能芯片集成在一起的巨大优势，必将成为传感器的主要生产技术。MEMS 技术建立在微米 / 纳米基础上，是对微米 / 纳米材料进行设计、加工、制造、测量和控制的技术，完整的 MEMS 是由微传感器、微执行器、信号处理和控制电路、通讯接口和电源等部件组成的一体化的微型器件系统。

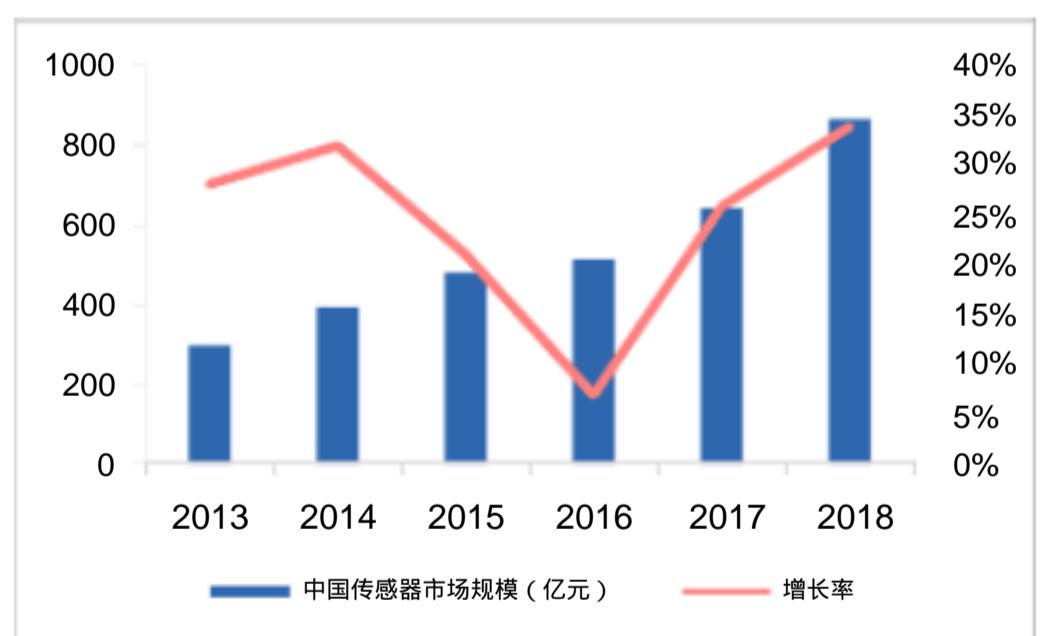
MEMS 技术的目标是通过系统的微型化、集成化来探索具有新原理、新功能的元件和系统，**MEMS** 内部包含的单元主要有以下几大类：

图 15：传感器的分类

分类法	形式	说明
构成基本效应	物理型、化学型、生物型	分别以转换中的物理效应、化学效应等命名
	结构型	以其转换元件结构参数特性变化实现信号转换
构成原理	物性型	以其转换元件物理特性变化实现信号转换
	能量转换型	传感器输出量直接由被测量能量转换而得
能量关系	能量控制型	传感器输出量能量由外源供给，但受被测输入量控制
	应变式、电容式、压电式、热电式等	以传感器对信号转换的作用原理命名
作用原理	位移、压力、温度、气体等	以被测量命名（即按用途分类法）
	模拟式	输出量为模拟信号
输入量	数字式	输出量为数字信号

资料来源：中国产业信息网整理，民生证券研究院

图 17：我国传感器市场规模



资料来源：工业和信息化部电子科学技术情报，民生证券研究院

构件。MEMS 传感器能够将信息的获取、处理和执行集成在一起，组成具有多功能的微型系统，从而大幅度地提高系统的自动化、智能化和可靠性水平。它还能够使制造商将一件产品的所有功能集成到单个芯片上，从而降低成本，适用于大规模生产。

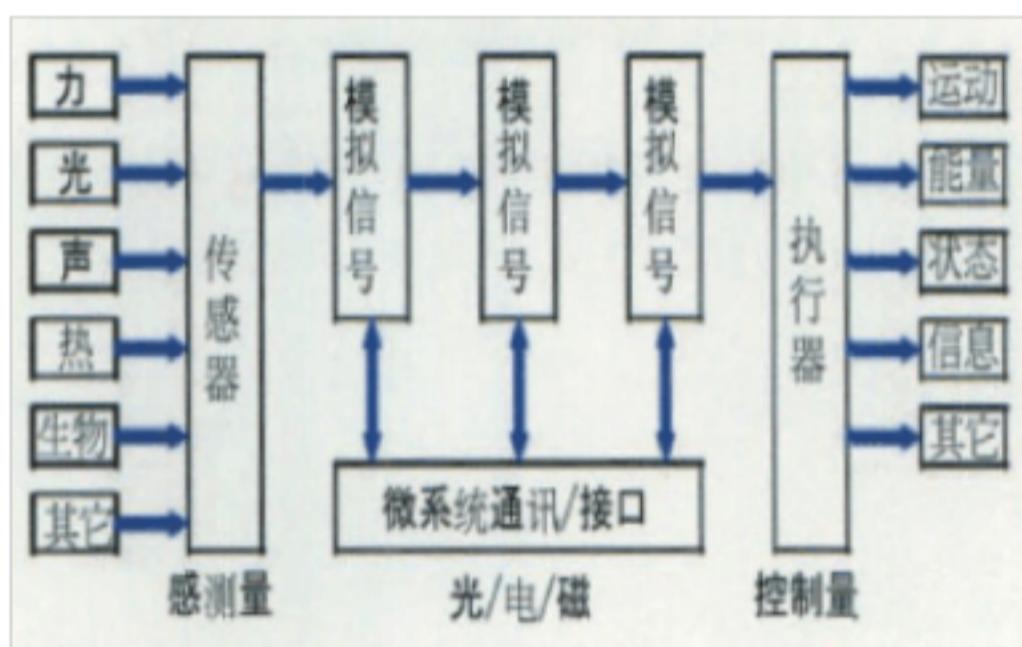
表 5：MEMS 内部包含的单元

行业	主要方面
微传感器	包括机械类、磁学类、热学类、化学类、生物学类等等，每一类中又包含有很多种
微执行器	包括微马达、微齿轮、微泵、微阀门、微机械开关、微喷射器、微扬声器、微可动平台等
微型构件	包括微膜、微梁、微探针、微齿轮、微弹簧、微腔、微沟道、微锥体、微轴、微连杆等

资料来源：互联网，民生证券研究院

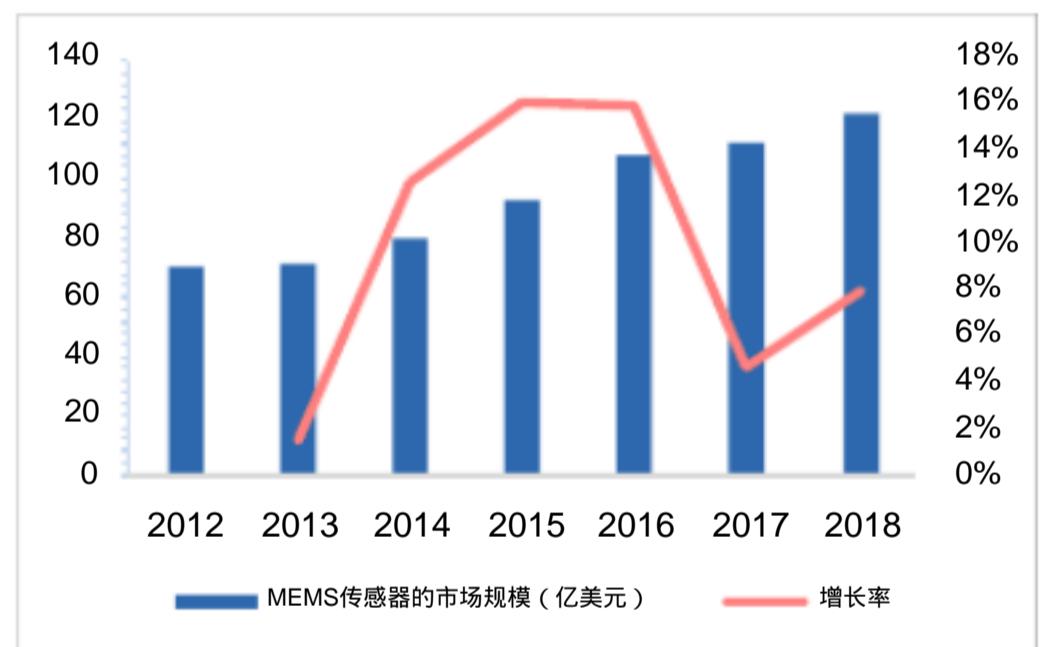
新兴 MEMS 传感器、成本显著降低、软件和新技术的重要性日益增加、行业巨头和中国代工厂的崛起：2020 年全球 MEMS 产业将超过 200 亿美元。2014 年，MEMS 器件的市场规模达到 111 亿美元。由于智能手机和平板电脑的巨大市场需求，MEMS 产业发展进入快车道，后续还有增长潜力无限的可穿戴和物联网市场驱动。同时，MEMS 产业也是高度动态化的，即便是较为成熟的汽车市场，也需要新技术来挑战现有格局。

图 18：MEMS 系统模型结构图



资料来源：工业和信息化部电子科学技术情报，民生证券研究院

图 19：MEMS 传感器的市场规模



资料来源：IC Insights，民生证券研究院

MEMS 的发展开辟了一个全新的技术领域和产业。它们不仅可以降低机电系统的成本，而且还可以完成许多大尺寸机电系统所不能完成的任务。正是由于 MEMS 器件和系统具有体积小、重量轻、功耗低、成本低、可靠性高、性能优异及功能强大等传统传感器无法比拟的优点，MEMS 在航空、航天、汽车、生物医学、环境监控、军事以及几乎人们接触到的所有领域中都有着十分广阔的应用前景。

因此，作为物联网的关键，传感器承担着数据采集和传输重任，物联网的世界，传感器将无所不在。物联网对传感器的需求让集成电路有了全新的市场，一方面物联网的超大规模市场将拉动集成电路的发展；另一方面，物联网所需传感器的特性将改变集成电路发展路径，让现有制程集成电路有了更多的发展，这对我国集成电路发展是极大的机会。可以毫不夸张地说，从茫茫的太空，到浩瀚的海洋，以至各种复杂的工程系统，几乎每一个现代化项目，都离不开各种各样的传感器。

(3) 二维码

随着“物联网”的出现，二维码在物联网的感知层领域起着举足轻重的作用。二维码及其识别技术作为现代信息识别技术的底层最基础关键技术，迅速发展的信息社会起到至关重要作用。二维码是用某种特定的几何图形按一定规律在平面上分布的黑白相间的图形记录数据符号信息。二维码技术具有一个公共的特性，比如每种编码均有特定的字符集合，每个字符集合均能够表示一种特定的客观事物。

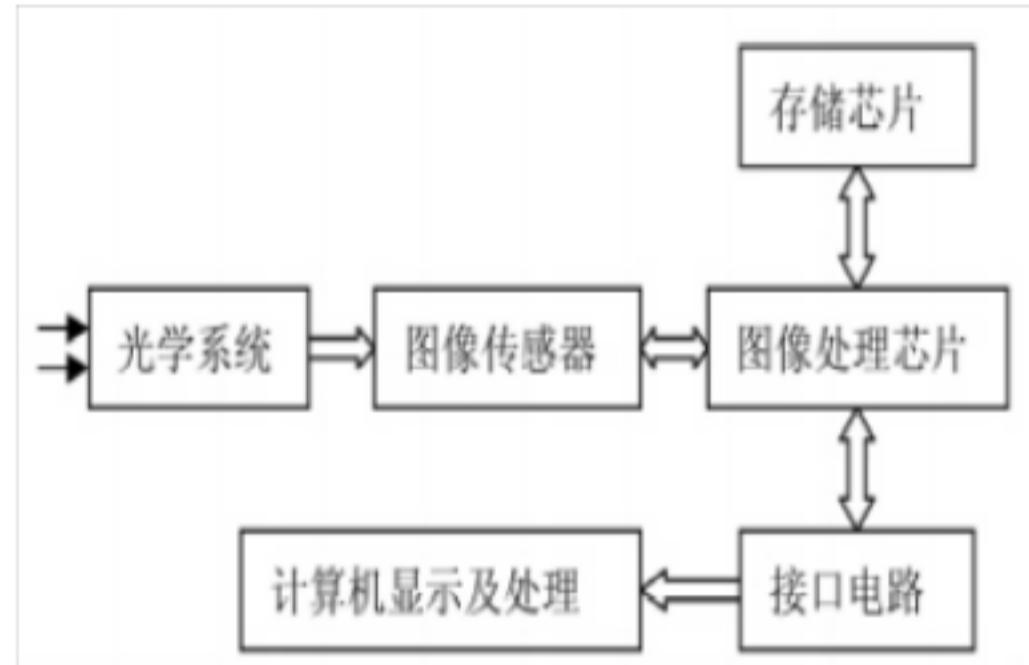
二维码除了具有信息容量大、可靠性高特点以外，还有超高速识读、全方位识读、可表示汉字、图像声音等一切可以数字化的信息并且有很强的保密防伪等优点。二维码又被称为二维条码，最早在日本得到广泛的广泛应用和普及，在平面上使用几何图案按照一定的规律进行设计，黑白相间的图形记录数据符号的信息，并且能够按照计算机内部逻辑，巧妙的使用0、1比特流，根据相关的概念，使用若干个与二进制互相对应的几何信息描述文字数值。

图 20：二维码的构造



资料来源：互联网，民生证券研究院

图 21：二维码识读流程



资料来源：民生证券研究院

二维码的识读二维码的扫描识别系统要使用方便，能够高效准确的识读出二维码包含的数据信息。扫描器与计算机相连，用户利用扫描器扫描待识读的二维码标签，上传至计算机即可显示该条码内包含的各种信息。条码识读系统原理图如下：图像传感器将接收到的二维码图像信息进行初步处理，然后送入图像处理芯片，进行二维码图像的预处理。识别完成后通过接口电路向计算机发出中断申请，进入中断服务程序，最终将二维码数据信息显示在计算机上，完成二维码的识读过程。

目前，二维码作为国际商业活动中常用的防伪技术，其可以有效地帮助消费者快速、准确的定位产品信息，查询产品是否为正品等功能。具体作用流程如下：产品包装上打印二维码，将其打印在明显的无褶皱的地方，消费者在购买该产品的过程中，可以使用随身携带的手机条码扫描软件或者发送相关数据到二维码服务中心，二维码服务中心反馈该二维码的是否存在等信息，以便能够有效的与消费者进行互动，实现消费者的需求。

国外使用二维码技术较早，也取得了广泛的应用，已经逐渐走向成熟阶段，国内的二维码技术也迎头赶上。我国二维码技术应用起步较晚，但是为了能够满足国内二维码应用需求，在原国家质量监督局等政府机构的政策、经济扶植之下，二维码技术经过不断的深入研究，已经取得了良好的效果。目前，我国物品编码中心成立了二维码条码设计、编

译和识别研究工作，使用现代的模式识别技术、传感器技术和机器学习技术，在二维码图像识别处理、解码算法设计等关键方面取得了重大成果。

表 6：二维码技术的优势

优 势	主 要 方 面
采取高密度编码措施，信息容量非常大	每一个二维码可以容纳的信息量高达 相当于一个小型的数据库。
编码范围广泛，信息种类多种多样	二维码可以编码的范围非常广泛，包括声音、指纹、文字、图片和指纹等信息，均可以使用二维码表示出来。
容错能力强，并且具有较强的纠错功能	对于二维码来讲，如果发生穿孔、污损等情况时，照样可以进行识别，即使损毁面积达到 50% 依然可以恢复信息。
译码具有很高的可靠性	普通的一维码译码过程中，其具有百万分之二的错误几率，二维码的误码率没有超过千万分之一。
保密性较高，具有较强的耐用性和灵活性	二维码中可以添加加密信息，增强了二维码的保密性和防伪性，二维码的条码符号具有较小的形状，尺寸大小比例可以根据相关的用户需求定制改变。

资料来源：互联网，民生证券研究院

随着二维码技术的发展，其已经在多个领域得到了广泛的应用。在机械制造生产过程中，采用了二维码标签，针对不同的工序进行标识，可以有效地提高汽车电子制造的生产流水线，并且实现数据信息的自动切换。在物流管理过程中，使用二维码可以增强物流管理的自动化程度；媒体互动过程中，扫描二维码即可分享媒体信息，加快传播速度；身份认证过程中，可以凭借票务上的二维码信息，自动识别条码信息，节省人力物力，保证操作的准确性。

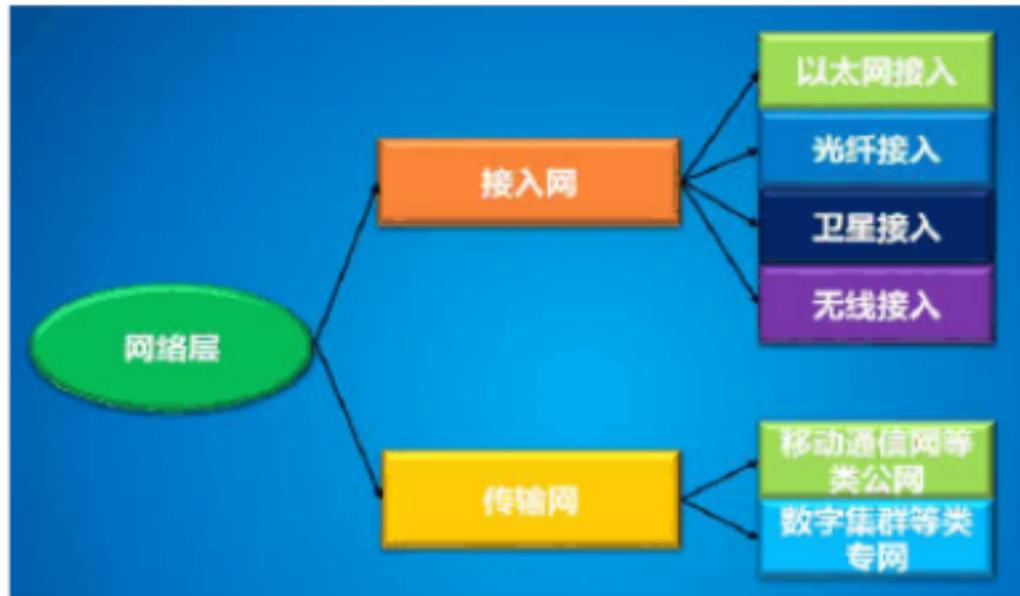
二维码作为高安全性、高信息容量、低成本的高端主流条码信息载体方案，有着巨大的推广应用空间和广阔的市场前景。由于二维码在较小的面积内承载了丰富的大量的信息，因此被人们在生产活动和制造过程中充分的使用，并且二维码具有条码不具有的优势，印刷成本较低，信息的安全性更好，更加有利于知识产权的保护工作，同时识别的精度也更高。可以利用手机或者二维码识读器进行识别获得相应的信息或者作为电子凭证方便使用，从而满足迅速发展的现代信息社会的步伐。

(二) 网络层：NB-IoT 技术得到快速发展，促进物联网产业飞跃式发展

网络层位于物联网三层结构中的第二层，其功能为“传送”，即通过通信网络进行信息传输。网络层作为纽带连接着感知层和应用层，它由各种私有网络、互联网、有线和无线通信网等组成，相当于人的神经中枢系统，负责将感知层获取的信息，安全可靠地传输到应用层，然后根据不同的应用需求进行信息处理。物联网的网络层几乎囊括了目前所有的网络种类，创建了比互联网范围更大的连接。

物联网网络层由两类网络构成，分别是用于多种异构网络连接的接入网与用于信息交互的传输网。接入网连接感知层的RFID、传感器网等异构网络，且异构网络可以采用多种接入手段接入，如以太网接入、光纤接入、卫星接入、无线接入等。传输网是物联网网关与数据处理中心间的数据交互通道，可以是移动通信网等类公网，还可以是数字集群等类专网。

图 22：物联网网络层的分类



资料来源：工业和信息化部电子科学技术情报，民生证券研究院

由于物联网的网络层承担着巨大的数据量，并且面临更高的服务质量要求，物联网需要对现有网络进行融合和扩展，利用新技术以实现更加广泛和高效的互联功能。物联网的网络层，自然也成为了各种新技术的舞台，如 3G/4G 通信网络、IPv6、Wi-Fi 和 WiMAX、蓝牙、ZigBee 等等。网络层的主要作用是传送数据，将感知层获取的数据通过互联网等基础网络发送给上层应用。

物联网网络层中的关键技术是 M2M 技术，M2M 的重点是在于机器间的无线通信，存在的方式有以下三种：机器对机器、机器对移动电话、移动电话对机器。M2M 是无线通信和信息技术的整合，它使系统、感应终端设备、后台信息系统及操作者之间实现信息共享，提供这四者之间的无线连接，是实现数据传送的必要条件。在 M2M 中，主要的远距离连接技术是 GSM、GPRS 和 UMTS，其近距离连接技术主要有 802.11b/g、蓝牙技术、Zigbee、射频识别技术和无线传感技术。此外，还有一些其他技术，如超文本语言和 Corba，以及基于全球定位系统、无线终端和网络的位置服务技术。

图 24：M2M 的主要连接技术



资料来源：工业和信息化部电子科学技术情报，民生证券研究院

在 M2M 通信发展过程中，它的交互模式分为三个阶段。第一阶段以数据采集为主，如各种指标采集应用、定位跟踪应用、环境监测应用等；第二阶段涉及在数据采集基础上的远程控制和信息发布，此阶段前向流量将逐渐增加；第三阶段是机器与机器之间的直接

图 23：物联网网络层架构图



资料来源：互联网，民生证券研究院

图 25：M2M 交互模式的三个阶段



资料来源：互联网，民生证券研究院

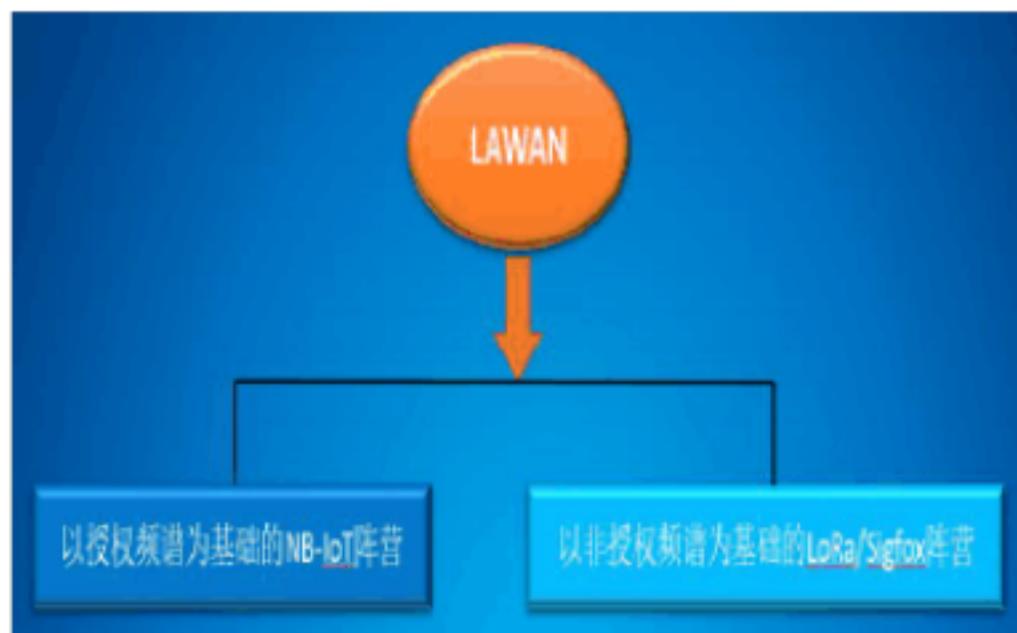
通信，此阶段前反向流量将走向均衡化。中国当前仍以数据采集为主阶段，面临着诸多困难的解决。

在未来 M2M 的通信将会占通信业务的三分之二，这巨大的潜在市场不仅仅局限在通信业内，而且还可以用于双向通信。M2M 技术综合了信息获取、卫星导航系统、通信技术、传感器终端、操作者、各种网络等技术的系统。能够使业务流程自动化，集成信息系统和设备的实时状态，并创造增值服务。这一平台可在安全监测、自动抄表、机械服务和维修业务、自动售货机、公共交通系统、车队管理、工业流程自动化、电动机械、城市信息化等环境中运行并提供广泛的应用和解决方案。

面对物与物连接规模快速增长，专用于物联网的低功耗广域网络（LPWAN）有多个技术标准，但在标准推进和商用进程中，LoRa、Sigfox 和 NB-IOT 已脱颖而出。运营商级物联网低功耗广覆盖市场正在形成以授权频谱为基础的 NB-IoT 阵营和以非授权频谱为基础的 LoRa/Sigfox 阵营。一方面，主流运营商、设备厂商和芯片厂商均支持 NB-IoT 技术，这些行业巨头已经在全球部署蜂窝网络，基于现有网络升级快速部署 NB-IoT 并非难事，此外这些巨头打造的通信行业内部良好的生态环境无疑也给垂直行业的生态环境带来无比的信心。另一方面，基于非授权频谱技术的 LoRa 联盟在成立半年多的时间内已经发展了 130 家成员，构成了完整生态系统，而基于非授权频谱技术的 Sigfox 也在欧洲多个城市开始搭建网络。

主流运营商、设备厂商和芯片厂商均支持 NB-IoT 技术，基于 NB-IoT 的网络将占据全球运营商级物联网的大部分份额。从产业链的力量来看，主流运营商、设备厂商和芯片厂商均支持 NB-IoT 技术，基于现有网络升级快速部署 NB-IoT 并非难事，此外巨头打造的通信行业内部良好的生态环境无疑也给垂直行业的生态环境带来无比的信心，而另一方面，LoRa/Sigfox 基于非授权频谱，非授权频谱意味着任何公司或个人不用频谱授权即可使用，这将带来不可控制的干扰问题，导致承载在这种网络上的业务非常不可靠。

图 26：LPWAN 的主要阵营



资料来源：民生证券研究院

随着 NB-IoT(窄带蜂窝物联网)标准将在 2016 年尘埃落定，以及 NB-IoT 产业链的蓬勃发展，运营商网络增量市场将来自于物联网，毫无疑问，2016 年将作为 NB-IoT 商用元年载入通信史册。如同过去十几年移动互联网渴望 4G 时代的到来一样，现今的物联网

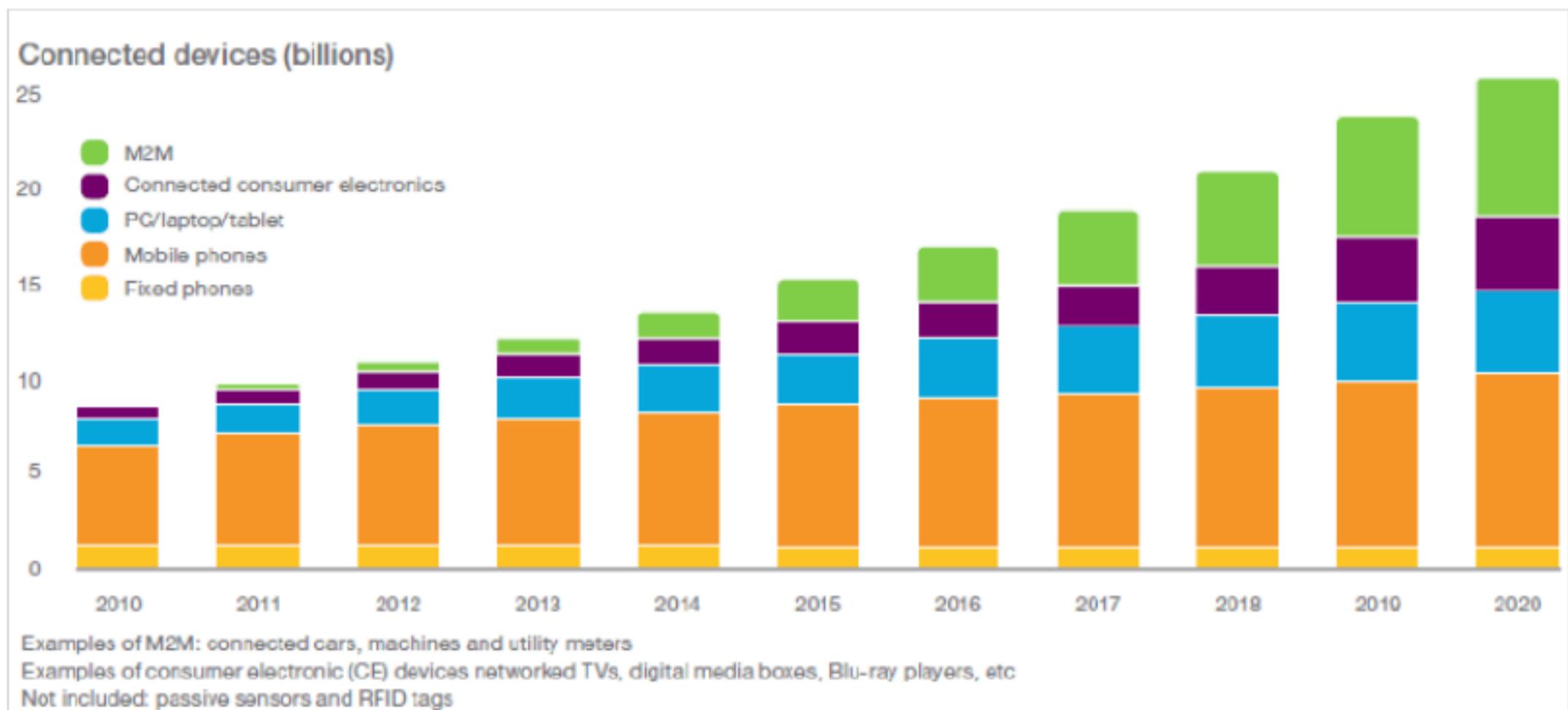
图 27：NB-IoT 的四大能力



资料来源：民生证券研究院

也无比渴望着一个强有力的蜂窝物联网基础网络，而 NB-IoT 无疑是这个基础网络最佳的选择。超强的深度覆盖和广度覆盖提供了无处不在的物联网终端接入能力，终端低功耗和低成本大幅降低了物联网终端接入成本，从而真正实现全联接的物联网世界。

图 28：运营商增量未来将来自于物联网



资料来源：Ericsson, 民生证券研究院

NB-IOT 聚焦于低功耗广覆盖（**LPWA**）物联网（**IOT**）市场，是一种可在全球范围内广泛应用的新兴技术。**NB-IOT** 具备四大能力：一是广覆盖，在同样的频段下，**NB-IOT** 比现有的网络增益 20dB，覆盖面积扩大 100 倍；二是具备支撑海量连接的能力，一个扇区能够支持 10 万个连接；三是更低功耗，**NB-IOT** 终端模块的待机时间可长达 10 年；四是更低的模块成本。**NB-IOT** 使用 License 频段，可采取带内、保护带或独立载波三种部署方式，与现有网络共存。

蜂窝物联网具有重要的战略意义和广阔的发展前景，全球主流运营商正将它纳入到整个公司战略体系。在过去的 2015 年，包括中国、韩国、欧洲、中东、北美的多家主流运营商已经开展了基于 pre-standard 的 **NB-IoT** 技术的试点，并开启了端到端的技术和业务验证。包括沃达丰、中国移动在内的多家主流运营商也公开表达了希望在 2016 年尽早开始建设 **NB-IoT** 商用网络的意向，另一方面，包括欧洲、韩国在内的多家运营商遇到了来自 LoRa 和 Sigfox 的强烈竞争压力，这也将进一步促进 **NB-IoT** 网络建设的加速。

表 7：**NB-IoT** 的部署

时间	内容
2015.07	GSMA 和华为联合主办全球首届蜂窝物联网峰会，会上全球 TOP 运营商就蜂窝物联网技术的重要性、如何消除技术碎片化和加速产业发展达成了高度共识。
2015.07	上海联通开通了全球第一个 4.5G 窄带蜂窝物联网（ NB-IOT ）技术样板点，并试点了智能泊车业务，后续将会在迪士尼等区域开展规模应用。
2015.09	爱立信、英特尔和诺基亚宣布支持窄带长期演进 NB-LTE 技术，该技术是针对物联网细分市场的无线连接解决方案，面向低功耗机器对机器通信。

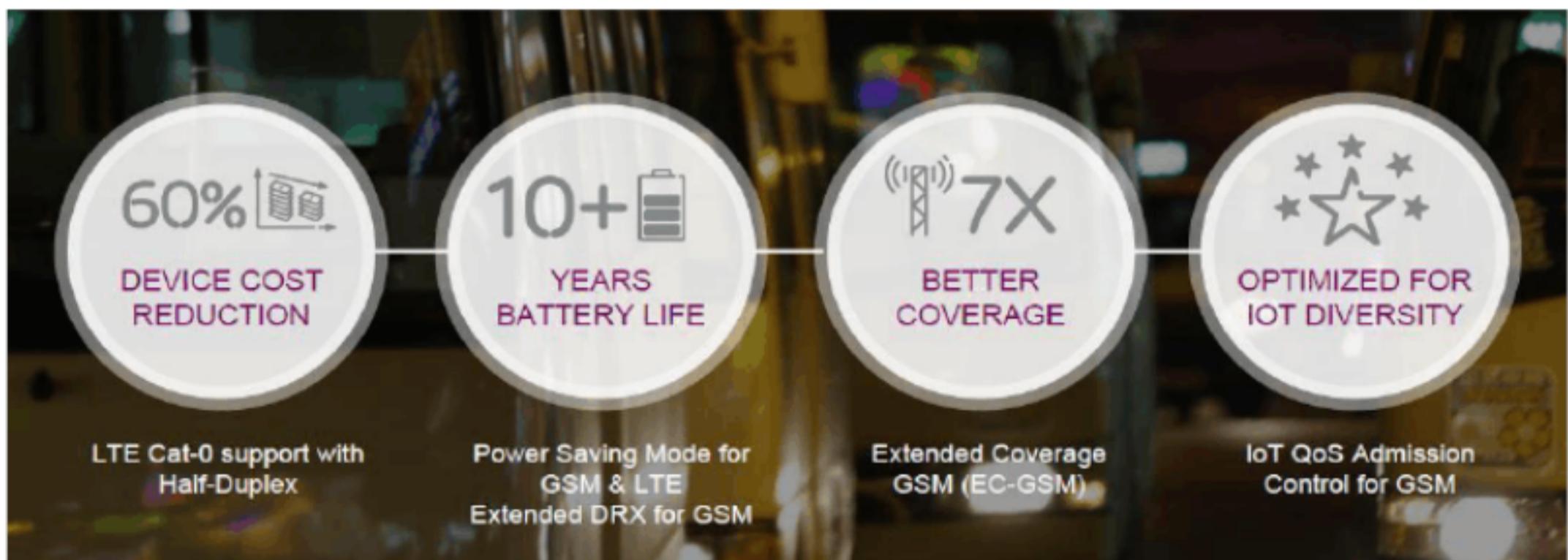
2015.09	3GPP 正式宣布 NB-IOT (Narrow Band-IoT) 标准立项。
2015.10	高通在 IoE Day 上推出了一款全新的调制解调器解决方案，可以降低终端制造商的成本，还可作为 Cat.M 和窄带物联网 (NB-IOT) 提供增强的超低功耗和扩展范围。
2015.11	在“2015全球移动宽带论坛”上，华为展出了很多与 IoT 通信方式 “NB-IOT”相关的系统。其中，备受关注的是 NB-IoT 的收发 IC 和模块。
2015.11	香港举行的 NB-IoT 论坛筹备会上，中国移动、中国联通、爱立信、阿联酋电信、GSMA、GTI、华为、英特尔、LG、诺基亚、高通、西班牙电信和沃达丰等全球主流运营商，共同支持共建以 NB-IoT 为基础运营商级蜂窝物联网。
2015.12	韩国 SK Telecom 将与诺基亚合作共同研发 NB-IoT。此次合作是在双方在宣布 LTE 载波聚合技术有了新突破之后进行的。
2015.12	在中国移动 2015 年终端合作大会上，中移动副总裁李慧镝会上表示，中国移动称今年 4G 终端到 2.5 亿，NB-IOT 计划于 2017 年商用。

资料来源：互联网，民生证券研究院

真正承载在移动网络上物与物的联接只占到联接总数的 6% ，需要 NB-IoT 增强移动网络的能力。按照最新 GSMA Intelligence 的统计，现在的无线连接已经超过了全世界的人口数，标志着人口红利驱动无线产业增长时代的结束。而 Machina Research 咨询报告显示，现在大量的物与物联接，是通过蓝牙、 wifi 等等这些短距通讯技术承载的，真正承载在移动网络上物与物的联接只占到联接总数的 6% 。这其中的主要原因是现在移动网络的能力不足以支撑物与物的联接，因此需要引入一些新的技术来增强移动网络的能力。

NB-IoT 能弥补 GPRS 网络的低覆盖能力、终端功耗高和端到端成本高的缺点，降低了蜂窝物联网应用的进入门槛，使每个物体真正具备互联的可能。就具体应用而言，抄表类、土壤环境监控类、资产跟踪类无疑是非常适合于 NB-IoT 技术的，这些应用都有深度覆盖或者广度覆盖的强烈诉求。以智能停车、智能路灯、智能垃圾箱等应用为代表的智慧城市建设也在全球多个城市搬上议程，而这些应用也是 NB-IoT 的典型应用场景。当然，未来 NB-IoT 也能逐渐用于车联网、可穿戴设备，发挥其成本低、覆盖好等优势。预计 2020 通过运营商网络接入物联网连接将到达 20% ，未来将进一步提高。

图 29 : NB-IoT 相对于传统网络优势

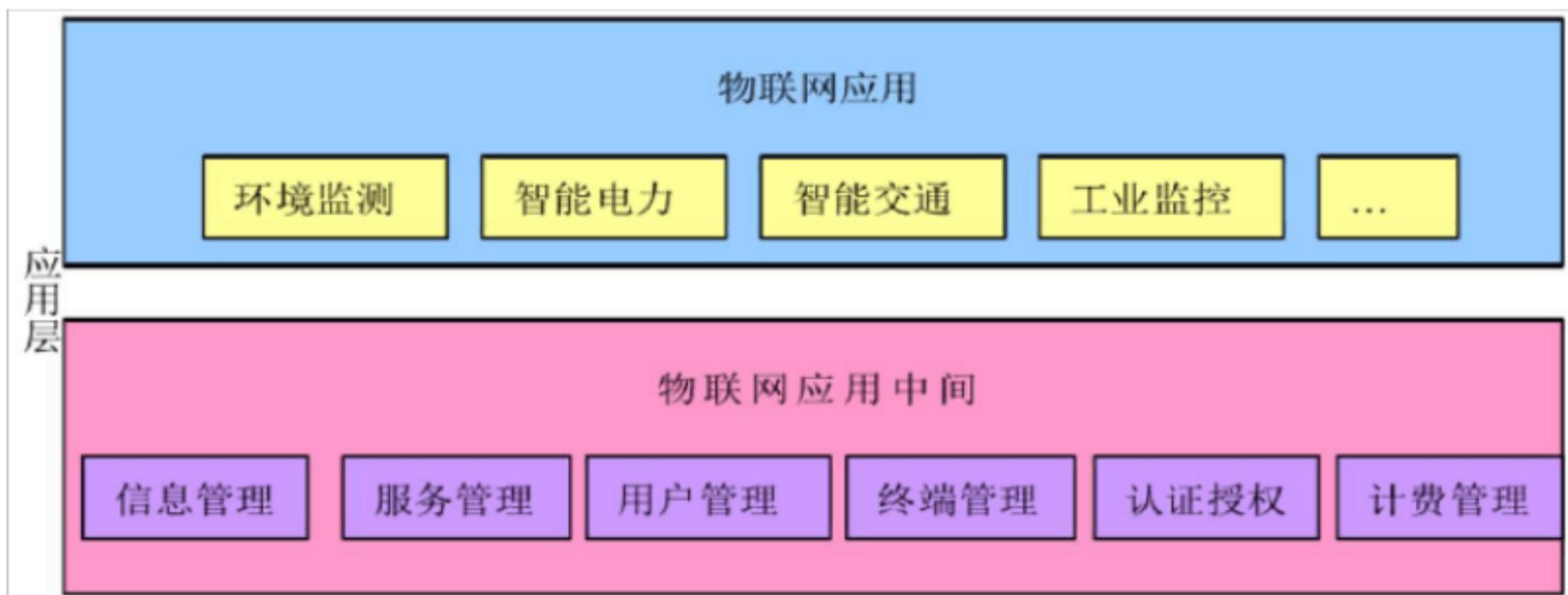


资料来源：Ericsson，民生证券研究院

(三) 应用层：云计算和大数据驱动物联网发展，未来物联网应用场景众多

物联网应用层决定了物联网系统应当具备的功能，同时对物联网服务设定了要求，物联网具有众多的应用场景。物联网应用涉及国民经济和人类社会生活的方方面面，因此，物联网被称为是继计算机和互联网之后的第三次信息技术革命。由于物联网具有实时性和交互性的特点，物联网的应用领域众多。物联网应用层满足各种行业的实际应用需求，为环境监测、智能电力、智能交通、工业监控等提供服务支持。

图 28：物联网应用层的架构图



资料来源：工业和信息化部电子科学技术情报，民生证券研究院

云计算与大数据都是基于互联网发展到一定阶段的产物，都是依托信息通信技术的创新而发展，也可以理解为同一事物的不同表象。云计算就是依托网络进行商业化分布式计算技术，同时提供海量数据的存储能力即是云存储。云计算提供了安全可靠的数据处理和存储中心，用户不用在担心数据丢失或计算机病毒入侵等安全隐患。物联网应用层对网络层传输的海量数据进行及时的处理和控制，包括对数据的分类与整合、处理计算并对数据进行挖掘。

云计算有三种服务形式，基础设施即服务（IaaS）、平台即服务（PaaS）和软件即服务（SaaS）。基础设施即服务（IaaS）消费者可以通过 Internet 获得存储、计算等基础设施服务；平台即服务（PaaS）一般包括操作系统、编程语言的运行环境、数据库以及 Web 服务器，用户在该平台上可自行部署和运行应用，为用户提供可实施开发的平台环境和能力；软件即服务（SaaS）用户通过 Internet 租用 Web 软件来管理企业的经营活动。

图 29：云计算的全产业链

图 30：云计算分为公有云、私有云和混合云三种形态



资料来源：万达信息，民生证券研究院



资料来源：艾瑞咨询，民生证券研究院

根据云计算服务的形态可以分为公共云、私有云和混合云。
在于：一是网络连接不同，公共云是通过互联网（Internet）来进行连接访问，而私有云是通过企业内部网（Intranet）进行访问；二是公共云的服务对象是最终用户或者是最终用户开发的企业应用，私有云的服务对象是企业内部人员或者是供应商和客户之间在内的企业生态系统用户。而混合云就是公有云和私有云的混合，使用私有云作为基础同时结合了公有云的服务策略。

而根据 Gartner 对大数据的定义，“大数据”是需要新处理模式才能具有更强的决策力、洞察力和流程优化能力的海量、高增长率和多样化的信息资产。大数据技术的战略意义不在于掌握庞大的数据信息，而在于对这些含有意义的数据进行专业化处理。换言之，如果把大数据比作一种产业，那么这种产业实现盈利的关键，在于提高对数据的加工能力”，通过“加工”实现数据的“增值”。

大数据具有三个特点：（1）数据体量巨大。根据 IDC 的研究数据显示，2011 年全世界的信息量是 1.8 万亿 GB，预计到 2015 年全世界将会有 8 万亿 GB 的信息量。（2）数据类型繁多。除了包括以文本为主的结构化数据，也包括网络日志、音频等大量的非结构化数据。据 Gartner 预计，全球信息量中的 85% 由各种非结构化数据组成。（3）处理速度快。“1 秒定律”。大数据的 3V 构成也导致其数据价值高但价值密度低的特点，也被称为大数据特点的第一价值 Value。

图 31：大数据有体量大、类型多和处理快三种特点

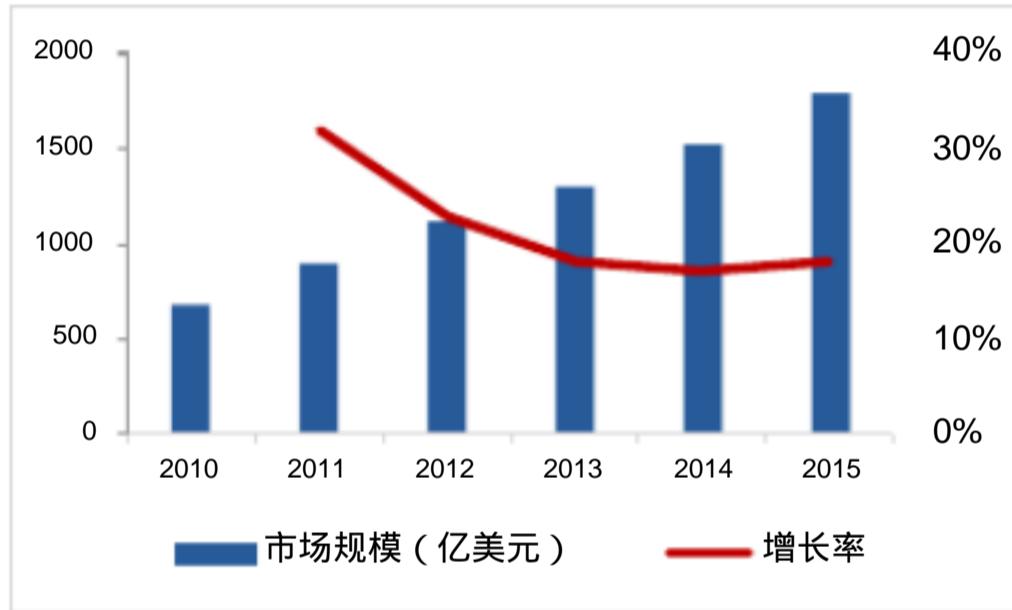


资料来源：艾瑞咨询，民生证券研究院

大数据产业链主要包括数据源层、数据存储平台层、数据分析和挖掘层以及大数据应用层。大数据应用层主要分布在互联网、电信、金融、零售和政府等行业，和企业用户的业务更加结合得紧密，通过大数据分析实现商业智能（BI）、决策支持和用户需求挖掘等应用价值。在大数据产业链上有三种大数据公司：（1）基于数据本身的公司（数据拥有者）；（2）基于技术的公司（技术提供者）；（3）基于思维的公司（服务提供者）。

云计算是一个已经被提了很久的概念，云计算的理念和实践正在颠覆者传统的IT构架。据市场研究公司Market Research Media发表报告预测，从今年到2020年，全球云计算市场规模年均复合增长率将为30%，2020年时市场规模将达到2700亿美元。云计算行业在中国尚处于市场导入阶段，但其发展的速度及影响力惊人。科技部公布了《中国云科技发展“十二五”专项规划》显示，在“十二五”期间（2011年-2015年），国内云计算产业链规模可达7500亿元到1万亿元。

图 33：2010-2015 年全球云计算市场规模



资料来源：赛迪，民生证券研究院

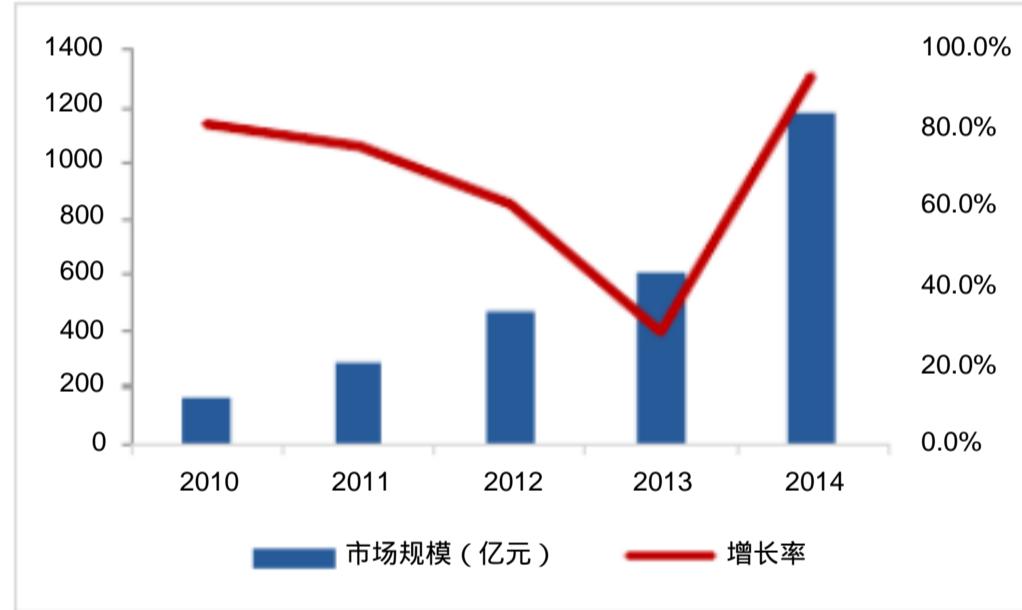
同时，随着各国抢抓战略布局，不断加大扶持力度，全球和中国大数据市场规模保持了高速增长态势。总体来看，大数据进入了从概念炒作向实际应用的关键转折期，企业加快了技术、产品和应用模型的迭代速度，市场竞争愈加激烈。IDC发布的报告显示，全球大数据技术及服务市场复合年增长率（CAGR）将达31.7%，2016年收入将达238亿美元。我国大数据市场将继续保持高速发展的态势，应用创新将成为大数据发展的主要驱动力。根据易观智库发布的数据显示，2014年进入大数据应用市场的快速增长期，增长速度将接近30%。预计2016年国内大数据市场规模总量将突破100亿人民币。

图 35：2011-2017 年全球大数据市场规模

资料来源：互联网，民生证券研究院

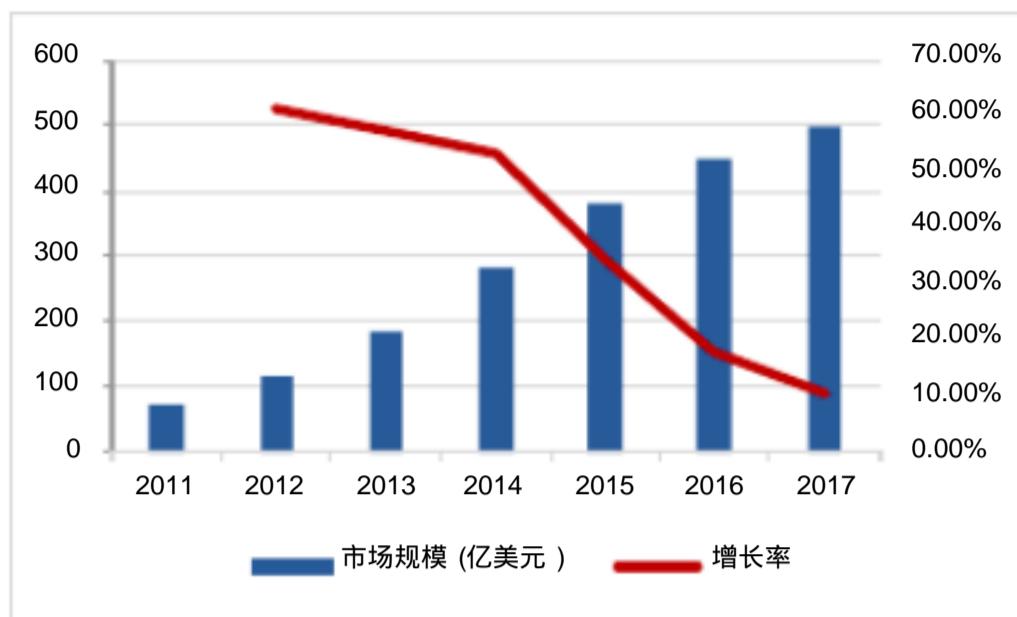
IT 构架。

图 34：2010-2014 年中国云计算行业市场规模

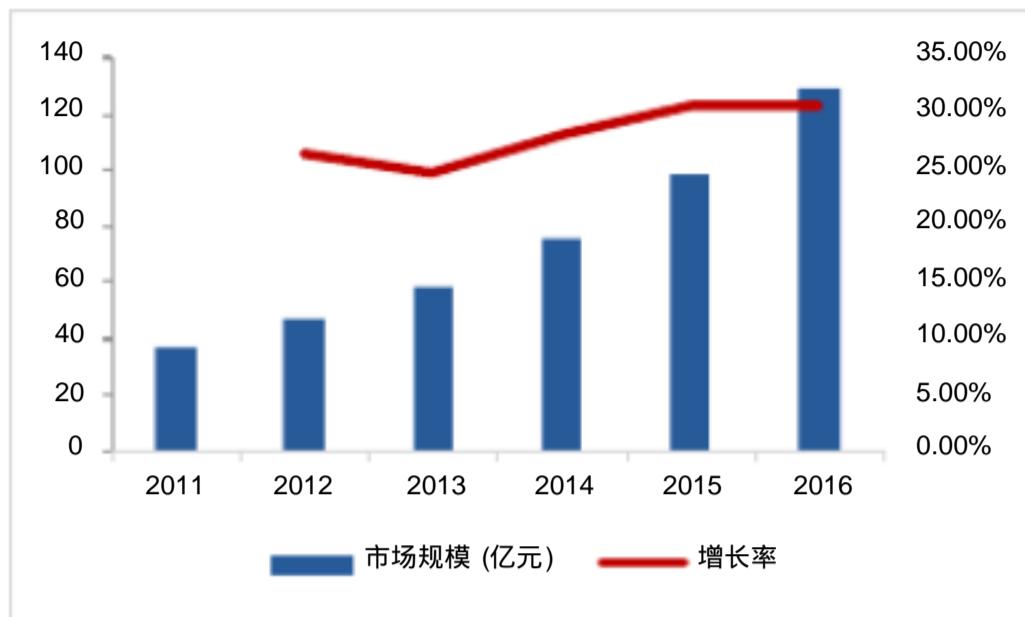


资料来源：中国产业投资决策网，民生证券研究院

图 36：2011-2016 年我国大数据市场规模



资料来源：赛迪智库，民生证券研究院



资料来源：赛迪智库，民生证券研究院

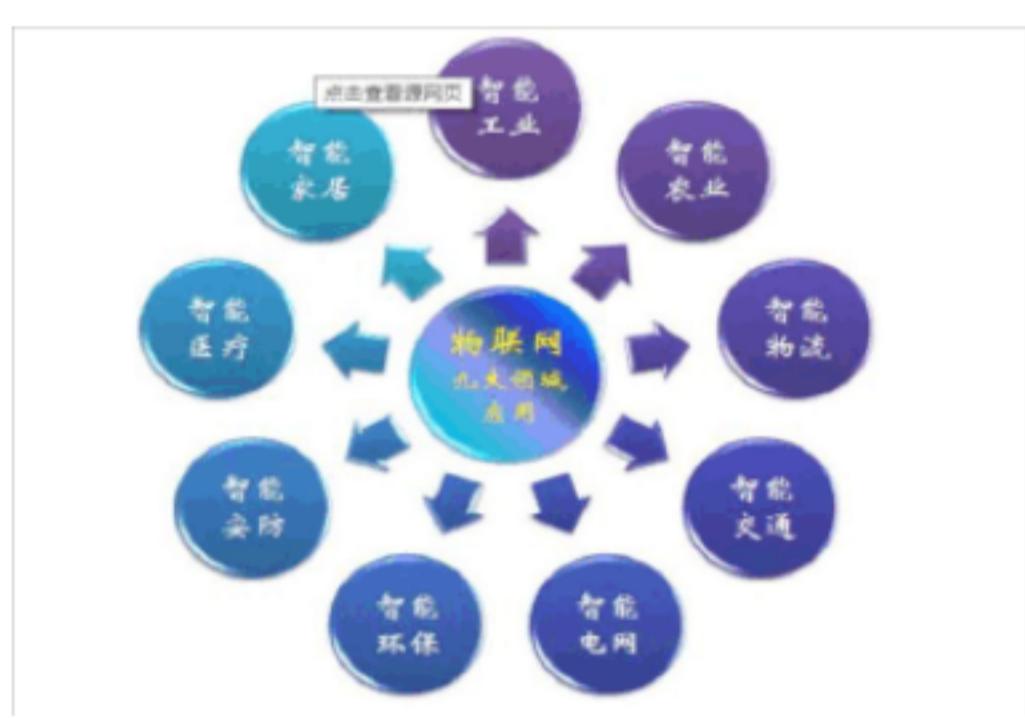
云计算和大数据是物联网应用层的驱动力，物联网对应了互联网的感觉和运动神经系统。云计算是互联网的核心硬件层和核心软件层的集合，也是互联网中枢神经系统萌芽。大数据代表了互联网的信息层，是互联网智慧和意识产生的基础，在物联网传感器不断的嵌入世界范围内所有物体中，必然会产生越来越多的数据。这些数据处理量巨大、结构复杂、类型繁多，若没有云计算技术支撑下的互联网是无法对其进行利用而获取价值。因此，大数据是依托云计算技术的数据处理整合下，形成的商业价值和知识服务能力。

图 37：云计算、大数据驱动物联网应用层发展



资料来源：工业和信息化部电子科学技术情报，民生证券研究院

图 38：物联网的应用 9 大领域



资料来源：互联网，民生证券研究院

综述所述，云计算是物联网存在的核心环节；大数据则是由物联网的扩展领域而逐渐形成的海量数据，大数据依托于云计算的分布式数据处理、整合，以挖掘其潜在的价值。可以看到在未来世界发展方向是数据成为核心消费品，在商业上将会影响企业的业务模式和决策并改变其组织结构，提高管理运营效率；在公众领域，人们的生活方式将会改变，生活质量将会提高，个人即是信息的消费者也是生产者。

物联网应用层不但完成了对信息的处理整合工作，还负责构建服务平台，根据其他系统的应用需求对数据进行提取和挖掘，并为其需求提供服务。应用层是物联网为服务需求者提供的接口。物联网中间件、物联网应用是应用层的核心。物联网中间件能够屏蔽

物联网底层差异，它是为不同的系统应用提供信息交互平台的服务程序或系统软件。物联网中间件独立存在于物联网中，它集成可以为应用所共享的功能，以供使用。物联网在实际生活中有智能工业、智能农业、智能物流、智能交通、智能电网、智能环保、智能安防、智能医疗和智能家居 9 大应用领域。

三、国外物联网已布局多年，国内需诸多方面借鉴经验

(一) 美日欧韩四国加速布局物联网，各大科技界巨头纷纷涉足其中

目前物联网技术的研发和应用主要集中在美国、欧洲、日本、韩国、中国等少数国家。全球物联网产业是因新信息技术的成熟而受到各国政府高度关注，相当多的国家和地区通过政府的推动让物联网技术快速的与社会经济、公众生活等方面融合，力图带动经济社会发展，以期在下一轮国际经济经济中处于占有优势地位。

美国：互联网和计算机技术在全国范围内得到普及和长足发展，在 1999 在信息及通信技术领域至少领先欧盟五年，比日本快十年。美国是全球物联网建设的发起者，美国把建设物联网作为国家发展战略的重要一环，期望以此缓解经济困境迎来新的发展契机。美国发展物联网技术起步于军事研发后推广到民用领域，在民间企业进行一系列的技术研发后逐渐成熟。物联网是继互联网之后又一个新型的经济形态。它不仅可以拉动经济增长，还可以提供大量的就业岗位，这对一个国家经济发展具有极大价值。

欧盟：欧盟紧随美国提出发展物联网战略，欧盟为了摆脱困扰它的经济低迷问题，把发展物联网产业的战略作为其“救命的稻草”，并领先于美国提出和制定关于物联网产业各项制度和政策，统一其行业标准规范。2011 年 10 月，欧盟委员会启动投资 92 亿欧元的连接欧洲通信项目，专门建设欧洲的通信网络，为 2020 年前的物联网战略目标夯实基础。2009 年开始欧盟的债务危机使欧洲经济深陷泥潭，近年欧盟的经济的增长是由多种因素促成的，物联网无疑是其推动力之一。

表 8：美、日、欧、韩四个国家的物联网发展作对比

国家	物联网产业发展基础	物联网产业发展的情况	物联网产业发展对经济影响分析
美国	在信息及通信技术领域至少领先欧盟五年，比日本快十年。	美国是全球物联网建设的发起者，期望以此缓解经济困境迎来新的发展契机。	物联网它不仅可以拉动经济增长，还可以提供大量的就业岗位，这对一个国家经济发展具有极大价值。
欧洲	欧盟委员会启动投资 92 亿欧元的连接欧洲通信项目，专门建设欧洲的通信网络	欧盟物联网战略的实施计划已经非常全面，包括框架制定、研究路线、实施步骤与范围、标准制定等方面内容。	为了应对经济危机，欧盟积极推动物联网的发展。虽然经济的增长是由多种因素促成的，但是物联网无疑是其推动力之一。
日本	日本信息化程度已经位于世界第二，仅在美国之后。	进入 21 世纪，日本仍然积极推进 IT 立国战略，可以分为 e-Japan、u-Japan、i-Japan。	信息产业作为日本的主要经济支柱，并以此拉动内需，改善就业，提升日本经济产业结构。
韩国	韩国的物联网基础设施建设以极高速度发展，韩国全国高速网络覆盖率已经达到 100.6%	韩国出台了八项的国家信息化建设计划，包括“ Cyber-Korea 21 ”、RFID、云计算等技术、“ u-Korea ”战略等。	物联网与其他产业逐渐深度融合后，如教育、环境、医疗等产业，经济效益明显。

资料来源：互联网，民生证券研究院

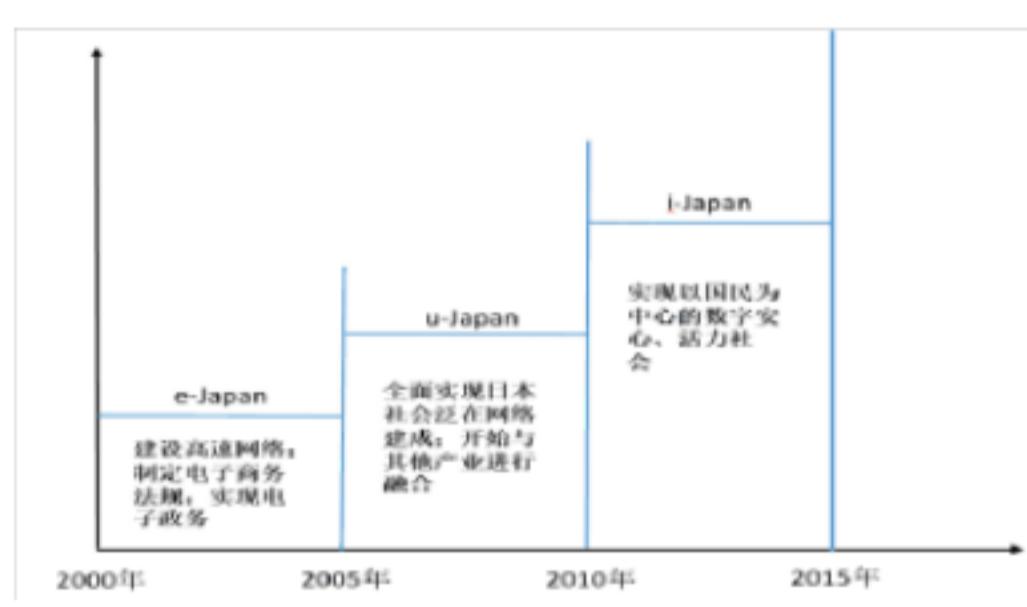
日本：日本信息化程度已经位于世界第二，仅在美国之后。20世纪90年代日本政府开始大规模信息化建设，推出不同层面的国家发展政策作为主要动力，同时推出辅助性的配套政策。日本一直以来都是提出在信息技术基础上发展“泛在网”，没有明确称之为物联网。进入21世纪，日本仍然积极推进IT立国战略，可以分为e-Japan、u-Japan、i-Japan。信息产业作为日本的主要经济支柱，并以此拉动内需，改善就业，提升日本经济产业结构。

图 39：物联网五大国



资料来源：互联网，民生证券研究院

图 40：日本泛在网发展战略图



资料来源：互联网，民生证券研究院

韩国：韩国的物联网基础设施建设以极高速度发展。经合组织最新公布的数据显示：到2011年末，韩国全国高速网络覆盖率已经达到100.6%，远高于经合组织其他国家的平均覆盖率54.3%。韩国在1997-2011年先后出台了八项的国家信息化建设计划，包括推动互联网普及的“Cyber-Korea 21”、RFID、云计算等技术、“u-Korea”战略等。其中“u-Korea”是韩国普及物联网的主要战略。这些计划的实施为物联网发展奠定了坚实的基础。

表 9：韩国政府推动物联网产业相关政策

时间	政 策 计 划	实 现 目 标
1997	Cyber-Korea 21	推动互联网普及
2002	e-Korea 2006	推动建立知识型社会
2003	Broadband IT Korea	构建人均收入超2万美元的产业基础
2004	u-Korea	建立全球领先信息产业
2005	u-IT893	发展新增长动力产业
2008	国家信息化基本计划；新型IT战略	建立知识信息化社会，推动IT业发展
2009-2012	物联网基础设施构建规划	打造“超一流ICT强国”
2011.6	《Smart Seoul 2015》	把首尔建设成世界上运用智能技术最好的城市

资料来源：希尔咨询公司研究数据库以及百度文库整理，民生证券研究院

通过分析美、日、欧、韩物联网产业对其国经济的影响可以看出，每个国家对于物联网的布局不尽相同，但是物联网产业不同程度的拉动了该国的经济增长，促进了大量劳动力就业率增加。美国物联网最初是在军事上的研发看到它巨大的市场潜力后进而得到发展；欧洲物联网的发展以制定统一的标准、全面的规划后有步骤的递进发展；日韩两国国情方面有其相似性，都是推进社会全面的发展和无限的提高信息化程度。

同时，随着物联网的不断的发展，各大科技界的巨头不断进行物联网的布局，物联网终于从概念阶段进入到了实干阶段。现在不论是半导体公司，还是方案公司，或者终端设备公司都在加紧布局物联网，希望从物联网这个“大蛋糕”中分得一块。在这个背景下，近年来出现了不少针对物联网的产品和服务，甚至有的产品让我们为之惊艳。物联网大潮已经来临，在物联网时代，从一些小配件，到内置了传感器的终端设备，或者一些更大的设备等等，都会通过网络连接起来，市场前景看起来十分美好。

表 10：国外科技界巨头对于物联网的布局

公司	物联网方面布局
苹果	以 32 亿美元的价格收购了 Nest Lab；发布车载操作系统 CarPlay；推出一款物联网设备 Apple Watch；打造了一个物联网平台 HomeKit；
谷歌	谷歌以 32 亿美元收购成立仅 3 年的智能家居初创 Nest；收购另一家智能家居初创 Revolv；
微软	在 Build 大会上，微软推出了免费的 Windows 10 IoT 系统，打通了云平台 Windows Azure 和嵌入式微平台 .NET Micro Framework
英特尔	建设一个基于低功耗设备和软件的物联网平台 Quark SoCX1000 系列，具有一个开放的构架，用户可以为不同的应用开发自定义平台
高通	开发了 AllJoyn 平台，并且将其作为开放平台，集成它的下一代点对点协议，带有 4G 网络，带有 MilTEfire 技术；
Facebook	智能车库门应用 Chamberlain、可穿戴设备和跑步追踪器制造器厂商 Roost 都在使用 Parse。

资料来源：互联网，民生证券研究院

在物联网风口的背景下，很多公司都在做物联网相关产品，从平台到操作系统，从芯片到基础设施，入局者众多。我们盘点了众多科技界的巨头在物联网的布局，他们的背景不同、策略不同、前景也不同。但相同的是，物联网作为未来互联网发展的基石，其潜力已被认可，行业内各类玩家也都纷纷推出了自己的解决方案。一场以“连接一切”为目标的新产业革命正在到来，而科技界巨头企业对物联网的布局必将再次提速。

美国最大电信运营商 AT&T 近年来致力于将自己在通信领域的领先地位拓展到物联网，该公司表示截至 2015 年 3 季度，他们已经有 2500 万个物联网终端，其中 600 万是汽车。除了福特，他们还在和通用，奥迪，日产，沃尔沃，特斯拉等 8 家厂家开展合作。AT&T 为车联网用户提供免费或付费的内容服务，包括视频节目、游戏以及儿童教学等软件应用。除了作为数据传输通道，美国电信供应商也开始着手从内容层面扩大营收，而 AT&T 计划通过连接汽车与移动设备的业务促进增长，包括与车企进行数据、内容以及广告等方面的合作。

（二）国内物联网产业仍处于起步阶段，政策与企业推动物联网持续发展

目前在全球范围内物联网建设开始最早的几个国家，已经在物联网产业发展上取得不同程度的经济效果，这对中国物联网产业的发展提供重要的参考价值。物联网产业在中国已经发展了六年，在这六年里，物联网产业经历了“一哄而上 - 热潮减退 - 逐渐平稳”的过程，在政策、标准、技术以及应用方面也多有建树，逐渐呈现出市场引导渐进化、区域发展逐步特色化以及产业协同逐步深入化的特点。

我国物联网发展一直处于政府主导与保护阶段，但是近些年来，市场引导逐步焕发生机，市场导向与政府引导格局逐步建立。政府驱动在物联网发展过程中持续了相当长的时间，过

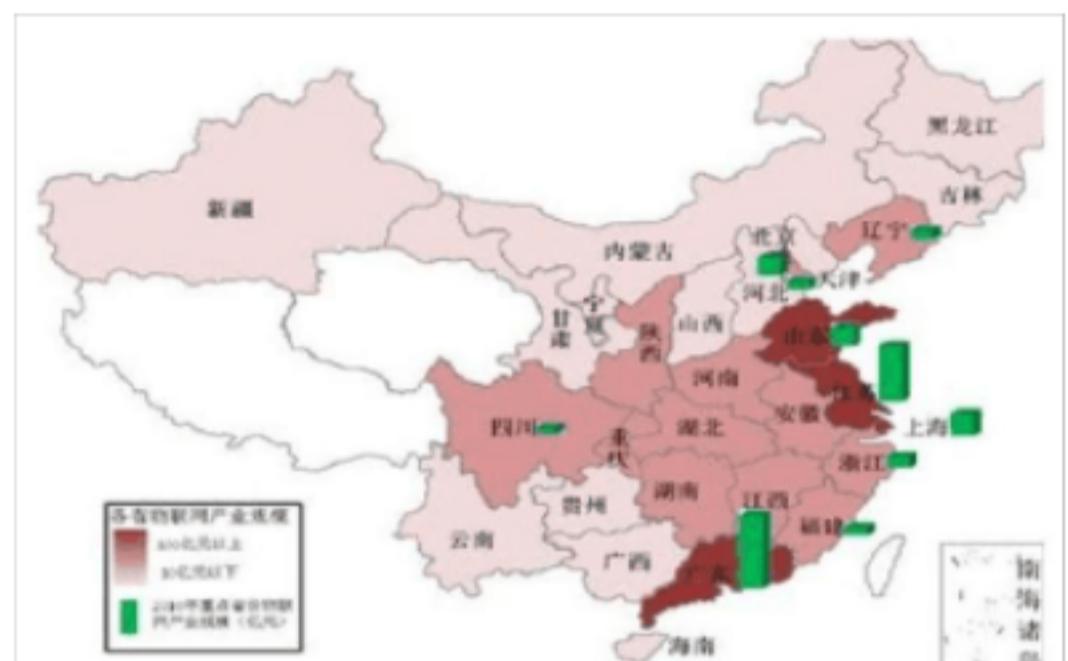
去政府买单是物联网发展的主要形式，但近些年来，企业买单逐渐替代政府买单成为物联网发展的新形式，为行业发展注入了新动力。这是由于我国物联网应用示范项目的大力开展激发了物联网市场需求，带动了物联网产业发展，充分说明了我国物联网发展模式在逐步由政府绝对主导到市场主导变化。

图 41：中国由政府主导向市场主导变化



资料来源：互联网，民生证券研究院

图 42：中国物联网产业地图



资料来源：赛迪顾问物联网产业数据库，民生证券研究院

我国引导和督促各地根据自身条件合理地确定物联网发展目标，结合各地资源优势、科技优势、人才优势等特点，因地制宜地推动物联网更好更快的发展。按地理位置和经济发展程度划分，我国可分为东部、中部和西部。东部由于地理位置沿海，交通相对便利，经济最为发达。中部其次，西部经济暂时相对落后。而按产业集群划分，环渤海、长三角、珠三角以及中西部地区是我国物联网发展的四大集聚区域，拥有一定的集聚效应。其中长三角、珠三角与环渤海地区均隶属于东部地区，四大产业集群从宏观上也可以粗略区分为东部地区与中西部地区。

物联网的存在并不是独立的，而是依附于其他行业，通过与其他行业的融合，促进彼此共同发展。物联网产业较为复杂，在产业链方面与其他行业存在重合之处，我们需要对重合部分的产业链进行规整，以更好地促进产业协同发展。目前，物联网技术大多被运用于各大传统产业，物联网与传统产业的融合深化与协同发展已成为趋势，众多创新技术已经成为促进传统产业和经济结构转型的重要推力，基于物联网技术的工业大数据、工业云平台在其中发挥了重要的作用。

同时，随着物联网不断飞速的发展，国内的科技界的巨头也纷纷发力投资于物联网。在国家和地区纷纷出台物联网相关政策进行战略布局，希望在新一轮信息产业发展中抢占先机，全球物联网产业将呈现快速增长的态势，这样的增长态势持续下去，未来 10 年全球的物联网无疑都将实现数量和质量的飞跃，实现大规模普及和商用，走进普通人家。当物联网技术发展，覆盖到更多的应用场景，这个世界就会被人工智能所包围，现在将一切东西认知化，万物透过互联，赋予万物感知、认知，我们处在了万物互联的好时代。

表 11：科技界巨头对于物联网的布局

公司	物联网方面布局
阿里	智能操作系统 YunOS；阿里云主要从终端设备、终端应用 /App 以及云服务三大方面着手物

联网；与美的正式签署战略合作协议，实现家电产品的连接对话和远程控制。

腾讯 “QQ 物联”，是腾讯全新推出的面向物联网领域的开放合作平台，将 QQ 现有的社交体系提供给可穿戴设备、智能家居、智能车载等

联想 炫酷的联想智能运动鞋、65000 色萌奇笔、面向行业用户的 newglass 智能眼镜、newair 智能空气净化器、newifi 智能路由以及文艺范儿十足的缩时拍等

华为 “1+2+1”战略：“1”是建立一个物联网的平台；“2”是网络接入，包括有线接入和无线接入，这是“2”；最后一个“1”是推出的轻量级物联网操作系统 LiteOS。

小米 推出小米智能家居控制中心业务，家中的智能家居硬件设备来实现远程控制家中的灯光、窗帘、家电和安防设备等

中国移动 中国移动发布了面向企业客户推出的“物联网专网业务管理平台”及“OneNet 设备云平台”

资料来源：互联网，民生证券研究院

（三）国外物联网产业发展已颇有成效，对国内物联网发展具有参考价值

中国物联网发展战略上并没有落后于其他国家，但是由于中国独特的国情所限，物联网产业发展在不同程度上还与世界其他发达国家存在较大的差距。席卷全球的金融风暴过后，大家把产业复苏的希望寄托到它身上，物联网被称为是继计算机、互联网之后世界信息产业的第三次浪潮，世界各国争相制定发展战略，通过与国外发达国家物联网的发展对你，对于我国物联网的发展有一定的启发：

（1）对物联网产业的发展进行总体规划，搭建物联网产业产学研、示范应用的推广平台，推动物联网应用市场化。中国政府针对具体国情和国民经济整体的发展要求，对物联网产业的发展进行总体规划，物联网作为新兴产业的发展初期，技术成本和产品成本较高，无法在市场中投入市场并进行推广，这就不仅需要加快科研创新力度，降低技术成本，而且更需要政府在加快培育战略性新兴产业过程中，更要搭建物联网产学研以及示范应用的推广平台。

（2）目前许多标准组织和机构对物联网标准的定义和认识不同，需建设与完善中国物联网标准化体系。中国物联网产业发展快速，涉及行业领域较广，各领域内个性化很强，市场需求较多。在国内物联网发展的形势看，必须快速的建立和完善符合中国物联网发展需求的物联网技术标准，同时参与物联网国际标准的制定，为中国物联网产业的发展与国际接轨，从而增强中国物联网产业发展的国际竞争力。

图 43：国外物联网的发展对于中国物联网发展的启示



资料来源：互联网，民生证券研究院

（3）加强物联网关键技术领域研发创新，形成较为完备的物联网技术体系并实现产业化。

虽然中国物联网在芯片、通信协议、网络管理、云计算等领域已取得许多卓越成果，但对物联网产业化所需的相关核心技术水平仍不能与其他发达国家竞争。中国未来物联网政策引导重点应放在物联网企业进行关键技术研究，提高自主创新能力在物联网专项研发方面，确保物联网核心技术的突破，为未来中国物联网产业在国际竞争中处于优势地位。

（4）全面扩展物联网产业应用领域，找出适合中国应用的路径，找出各自的发展模式，为 IOT 融入全国各个领域，全面应用夯实基础。物联网行业与其他众多行业融合范围较广，市场融合度各有不同，随着这些行业的逐渐成熟以及政府扶持重点领域应用模式完善，必然其市场前景广阔，投资空间巨大。但目前只有较少行业应用领域市场成熟度较高，如智能交通、城市安防以及智能电网和传感器自动控制相关领域等，未来我们需要不断拓展物联网在各行各业中的发展。

四、物联网的应用场景

（一）智能家居

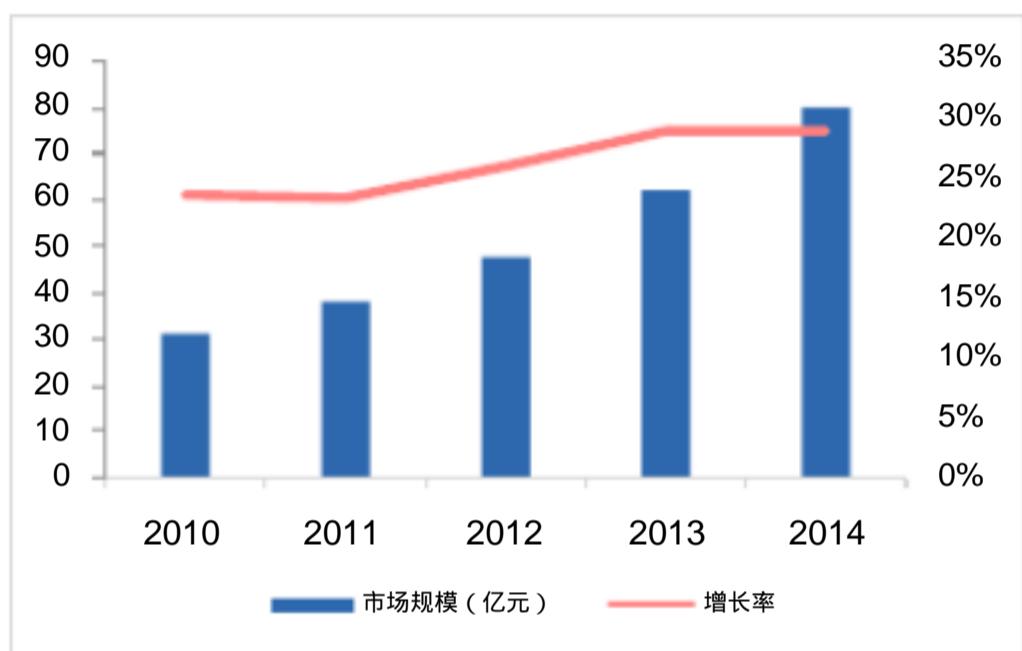
在当今行业分工越来越精细化的今天，人们的工作竞争和生活压力越来越大，物联网为我们提供一个全新的生活模式和生活空间。如果物联网能够在全社会范围内的普遍应用，智能家居不仅方便人们的日常生活，实现电视、电脑、手机的连接，方便人们在办公室或下班途中遥控家庭电器的操作运行，节省人们生活空间；同时，只要将物联网连接家庭设备与外部服务普遍连接起来，实现设备、人的活动和控制网络间的互动，就能真正发挥物联网的最大效益。

目前，智能家居发展目标是家庭网络、家庭安防、家电智能控制、能源智能计量、节能低碳、远程教育等方面。智能家居的提出为全世界的人们提供一个更加美好的生活愿景，随

之也成为运营商、广电企业、家电企业、系统集成商、电力部门等部门和企业的必争之地。智能家居时代虽然没有全面到来，但在其发展的必然趋势下，可以预见智能家居的应用将是爆发性的，所以应该提前制定相关领域的标准框架，以适应未来行业发展的需要。

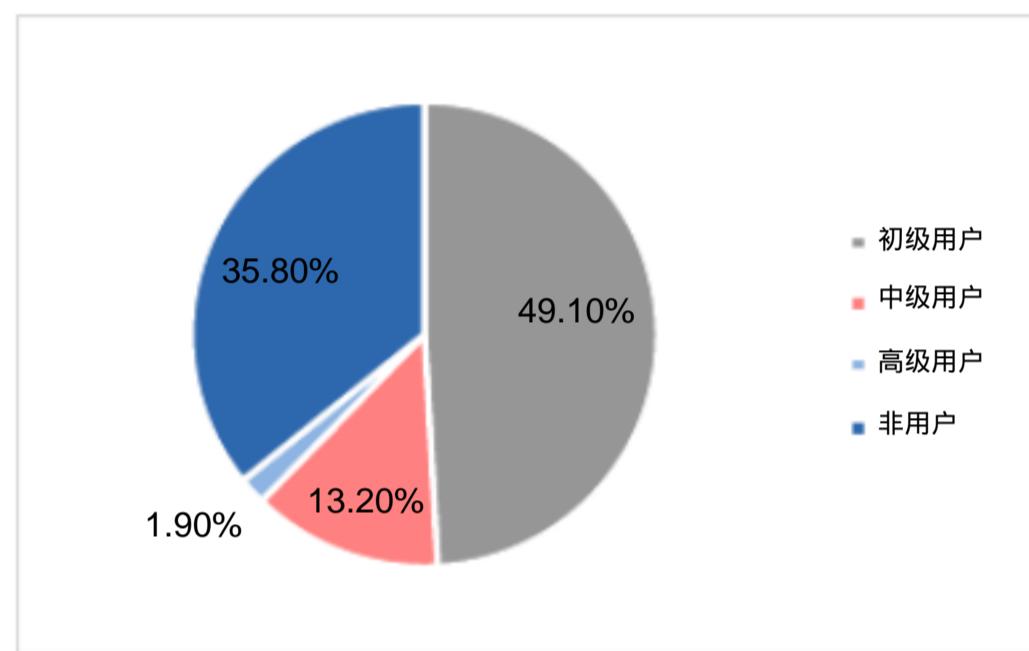
根据国际物促会 (IIPA) 的市场调研数据显示，2014 年中国智能家居行业的市场规模为 38 亿元人民币，预计至 2017 年市场规模将达到 80 亿元。就发展速度来看，2015 年将处于高速发展前的酝酿，2016-2017 年是中国智能家居市场高速发展期。目前，物联网的建设已经上升为国家战略，作为物联网产业链中的重要一环，智能家居无疑会从中得到不少好处。随着移动互联网、云计算等新兴技术的推动，智能家居行业迎来了发展的春天。

图 44：2013-2017 年中国智能家居市场规模（亿元）



资料来源：IIPA，民生证券研究院

图 45：家庭用户对智能家居产品的拥有率



资料来源：计算机世界研究院，民生证券研究院

智能家居应用多是垂直式发展，行业各自发展，无法互联互通，并不能涉及到整个智能家居体系架构的各个环节，如家庭安防，主要局限在家庭或小区的局域网内，即使通过电信运营商网络给业主提供彩信、视频等监控和图像采集业务，由于业务没有专用的智能家居业务平台提供，仍然无法实现整个家庭信息化。但也应看到，智能家居已经发展很多年，业务链上各环节，除业务平台外，都已较为成熟，而且均能获得利润，具有各自独立的标准体系。在都有各自的“小天地”，但规模相对较小的现状下，要在未来实现规模化发展，还有许多问题亟待解决。

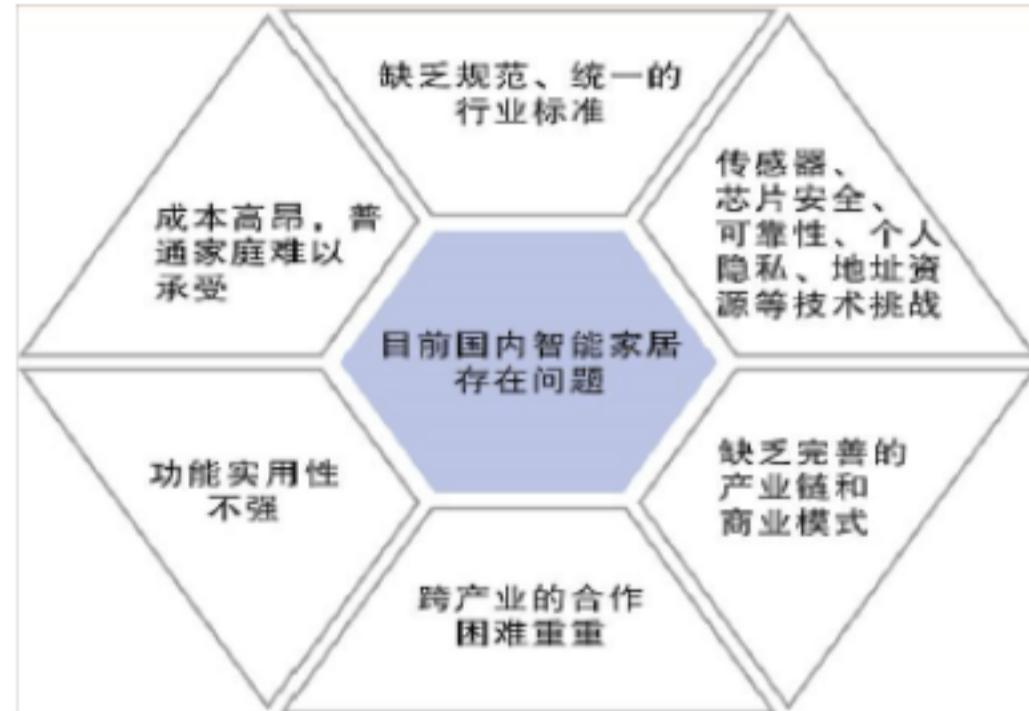
造成目前智能家居现状的原因是多方面的，包括前期政府扶持不够、资金投入不足、行业壁垒、地方保护，以及智能家居和物联网相关技术短期内不成熟等。由于智能化家庭是社会生产力发展、技术进步和社会需求相结合的产物，随着人民生活的提高、国家部门的扶持，相关行业协会的成立，智能家居将逐步形成完整的产业链，统一的行业技术标准和规范也将进一步得以制定与完善。智能化家庭网络正向着集成化、智能化、协调化、模块化、规模化、平民化方向发展。

图 46：智能家居示意图

图 47：目前国内智能家居存在的问题



资料来源：互联网，民生证券研究院



资料来源：互联网，民生证券研究院

智能家居是物联网上的关键，智能家居一定是一件大事，未来是智能家居是物联网上的一件大事，不是现在能做什么，而是我们最终能做什么。为了未来的发展，现在各个厂家都在关注智能家居，比如苹果、Google 与英特尔，而如今智能家居经历了三个阶段。第一，电器化阶段；第二，程序化阶段；第三，联网化。智能家居这个事情较长时间持续保持高热，因为不是人的连接，是物的连接，人的作用会慢慢淡化，由物产生智能。

面对智能家居如此大的蛋糕，国内外软硬件公司，如互联网公司、传统家电厂商、安防厂商等大举进军该市场，智能家居热度在不断升温。当前智能家居行业的发展呈现出以下特征：一是以智能灯泡、智能插座、智能门锁、智能可穿戴设备等为代表的智能家居单品的涌现。二是众筹平台的出现，以及投融资机构的持续关注与投入。三是开放式平台、半开放平台以及智能家居封闭式运营平台的出现，给智能家居平台化运营带来了无限的想象空间。四是智能城市建设不再停留于面子工程，逐步开始向智能社区和家庭智能化延伸。

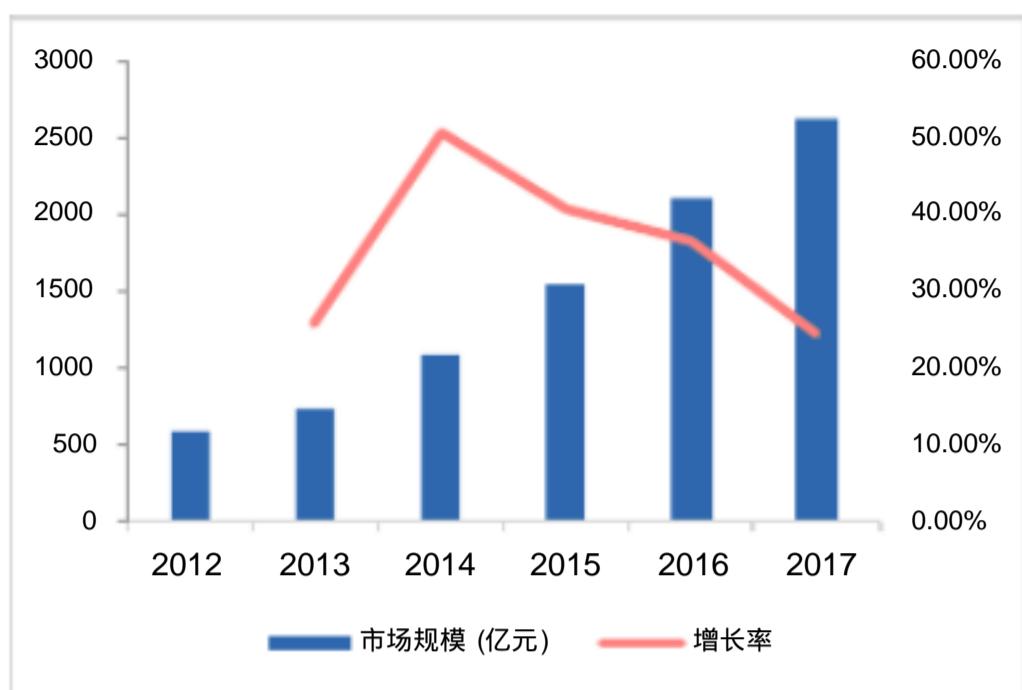
(二) 车联网

车联网能够实现智能化交通管理、智能动态信息服务和车辆智能化控制的一体化网络，是物联网技术在交通系统领域的典型应用。车联网是由车辆位置、速度和路线等信息构成的巨大交互网络。通过 GPS、RFID、传感器、摄像头图像处理等装置，车辆可以完成自身环境和状态信息的采集；通过互联网技术，所有的车辆可以将自身的各种信息传输汇聚到中央处理器；通过计算机技术，这些大量车辆的信息可以被分析和处理，从而计算出不同车辆的最佳路线、及时汇报路况和安排信号灯周期。

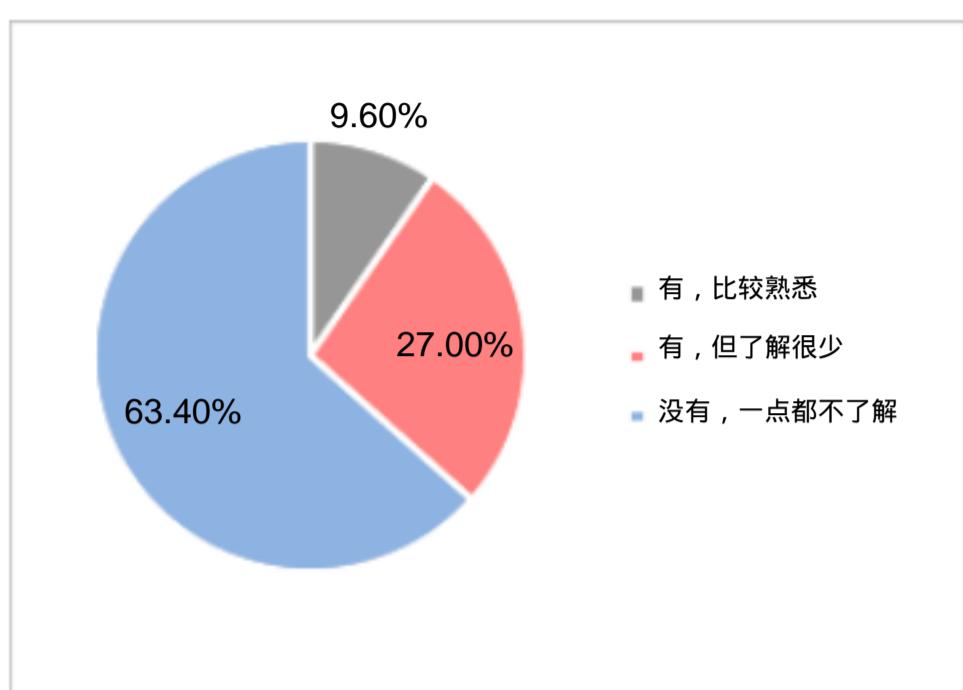
据艾媒咨询数据显示，2014 年，中国车联网市场规模达到 1100 亿元，2015 年，中国车联网市场规模将达 1550 亿元，增长率为 40.9%。包括腾讯、阿里巴巴、百度在内的互联网 BAT 三巨头全部参战车联网系统争夺战。一时之间，车联网成了未来交通出行的新趋势。与此同时，移动通信运营商、汽车厂商也急着寻求与“互联网 +”的融合。据艾媒咨询数据显示，2015 年上半年，63.4% 中国手机网民对车联网仍然没有了解；仅有 9.6% 的中国手机网民对车联网表示熟悉，可见在普通用户层面，车联网信息的普及仍然处于一个较低的水平。

图 48：2012-2017 年中国车联网市场规模（亿元）

图 49：2015 年中国网民对于车联网的了解



资料来源：IIPA，民生证券研究院



资料来源：计算机世界研究院，民生证券研究院

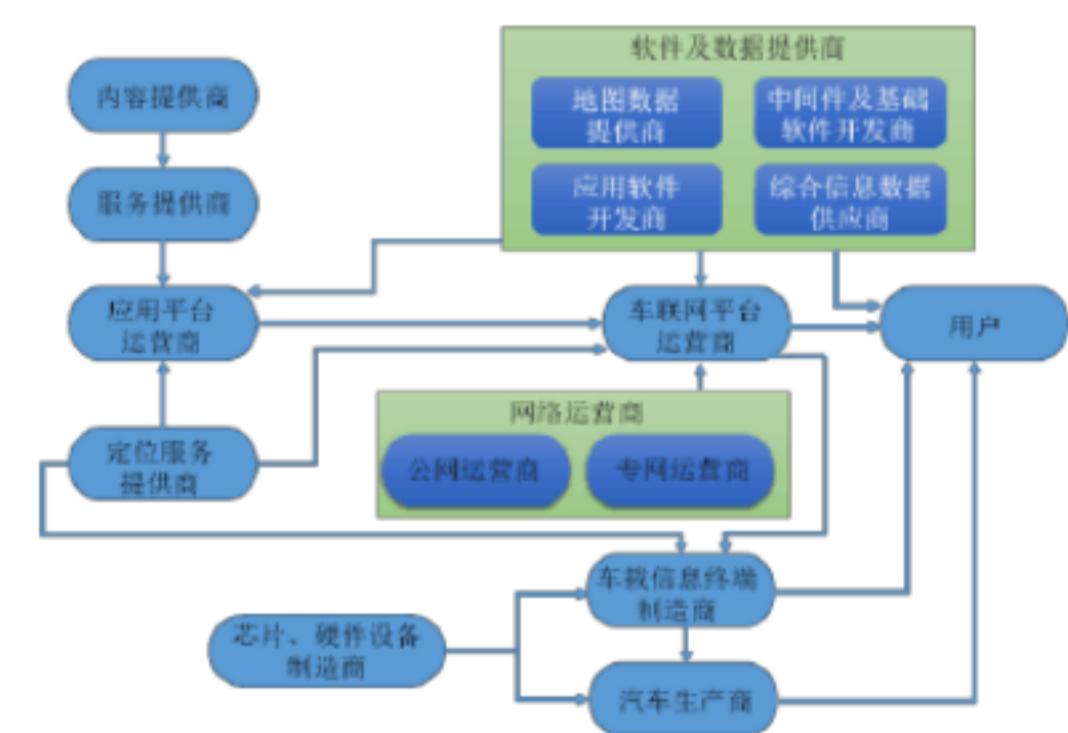
目前，车联网在某些方面已经开始有所应用，并释放出较大的活力，但是还没有达到真正意义上的车联网。比如基于 GPS 的电子导航技术、交通违规的电子眼技术等，其中随着电子导航技术的发展，国内的电子地图市场已经出现了百度地图等多家领军企业。不过 GPS、GPRS 并不是真正意义上的车联网，也不是物联网，只是一种技术的组合应用。真正的车联网必然是以汽车为载体，通过网络互联技术，将人的各种需求乃至将人连接在网络上，成为一个个节点，车联网的潜力远未释放。

图 50：车联网的示意图



资料来源：互联网，民生证券研究院

图 51：车联网的产业链



资料来源：互联网，民生证券研究院

与国外车联网的发展，国内的车联网还有一定的差距，未来有很多方面需要借鉴。在实时车联网这一领域，美国交通部现在已经进入了紧锣密鼓的立法阶段，已经发了征求意见稿，将会在 2017 年正式立法，要求所有的车辆都具备短距的实时车联网的能力。但是，国内厂商与行业对这方面的重视还不够。国内的车联网服务偏重于基于 3G/4G 蜂窝网络的信息和娱乐服务，大家都觉得要把汽车看作是一个移动设备，汽车也是移动互联网的一个大的市场。

车联网需要解决安全、高效和节能，这些才是交通和运输领域真正的痛点，而信息与娱乐服务属于锦上添花。在一些垂直领域，与其是炒一些概念，把一些互联网的标签、智能的

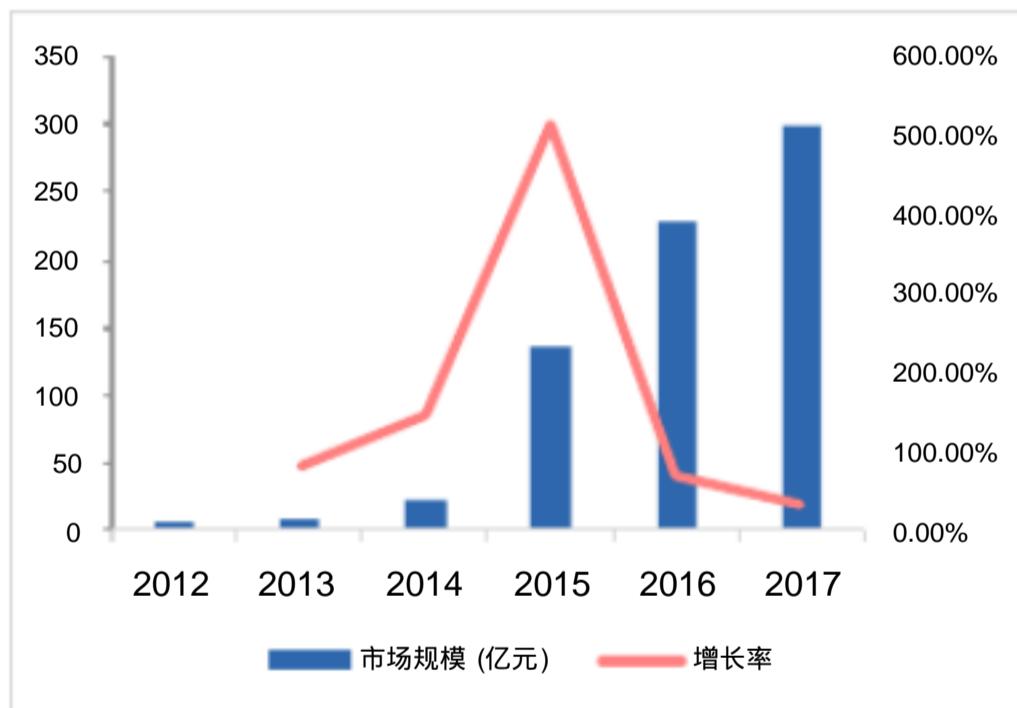
标签贴到车联网产品上，更有意义地是找到这个领域、这个行业本身的痛点，然后用技术去解决。从安全角度来看，传输的速度高、延迟短，能够提高安全性；从效率的角度来讲，有了实时车联网之后，车和车之间的距离可以更近，车速可以更快。从节能环保的角度，有了实时车联网之后，车和车之间的距离可以很近，可以有效的减少风阻进行节能。

(三) 可穿戴设备

智能可穿戴设备作为一种可以穿在身上或贴近身体并能发送和传递信息的计算设备，它可以利用传感器、射频识别、全球定位系统等信息传感设备，接入移动互联网，实现人与物随时随地的信息交流。智能可穿戴设备分为生活健康、信息咨询和体感控制类设备。其中，生活健康类的设备有运动、体侧腕带及智能手环；信息资讯类的设备包括智能手表和智能眼镜；体感控制类的设备包括 Kinect、Leap Motion 等体感控制器。

根据易观智库的分析，得益于市场上日渐增多的智能可穿戴设备，以及在消费者中的日渐普及，中国智能可穿戴设备市场在 2014 年的规模为 22 亿元人民币。在 2015 年，Apple Watch 的正式上市会极大的刺激整个智能可穿戴设备市场规模的增加，预计市场规模将会达到 135.6 亿元人民币。在 2017 年，市场规模增速有所回落，但预计市场规模依然会接近 300 亿元人民币。从政策、经济、社会和技术因素来看，整体宏观环境现在对于中国智能可穿戴设备市场的发展有利，市场目前仍处在早期阶段，未来潜力巨大。

图 52：2012-2017 年中国智能可穿戴设备市场规模（亿元）



资料来源：易观智库，民生证券研究院

图 53: 智能可穿戴设备不同时期的促进因素

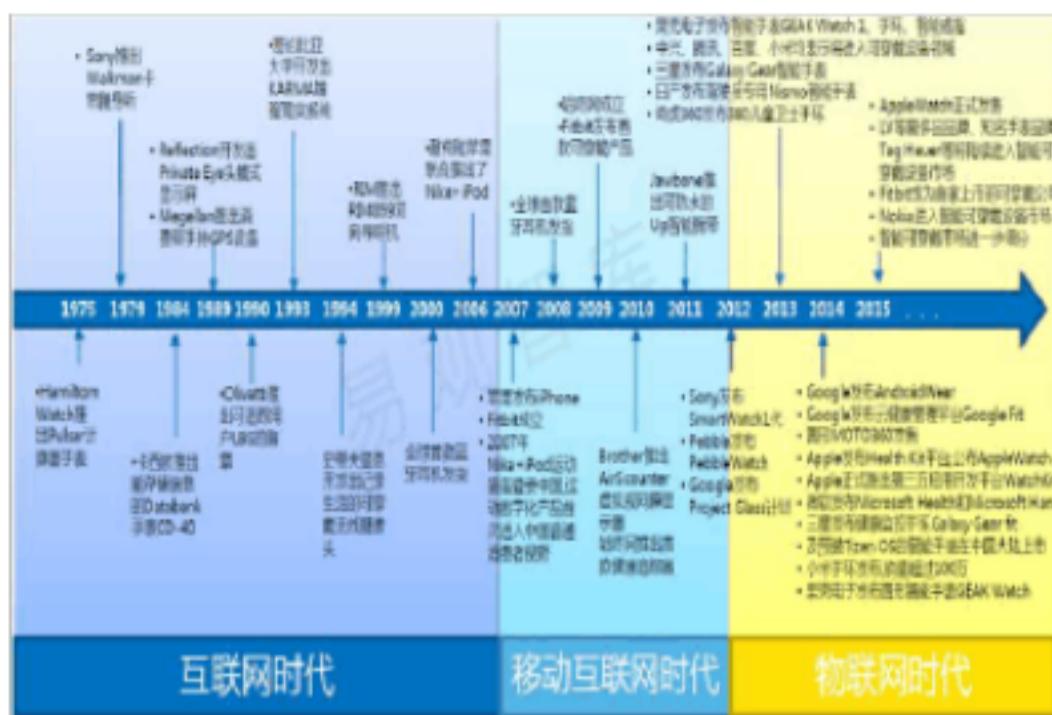
促进因素	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年
芯片技术	高	高	中	中	低
传统智能设备发展瓶颈	中	高	高	高	中
传感器技术	中	中	高	高	高
屏幕技术	中	高	高	高	高
电池技术	中	高	高	高	高
虚拟现实/增强现实	低	低	中	中	高
生态系统	低	中	高	高	高

资料来源：易观智库，民生证券研究院

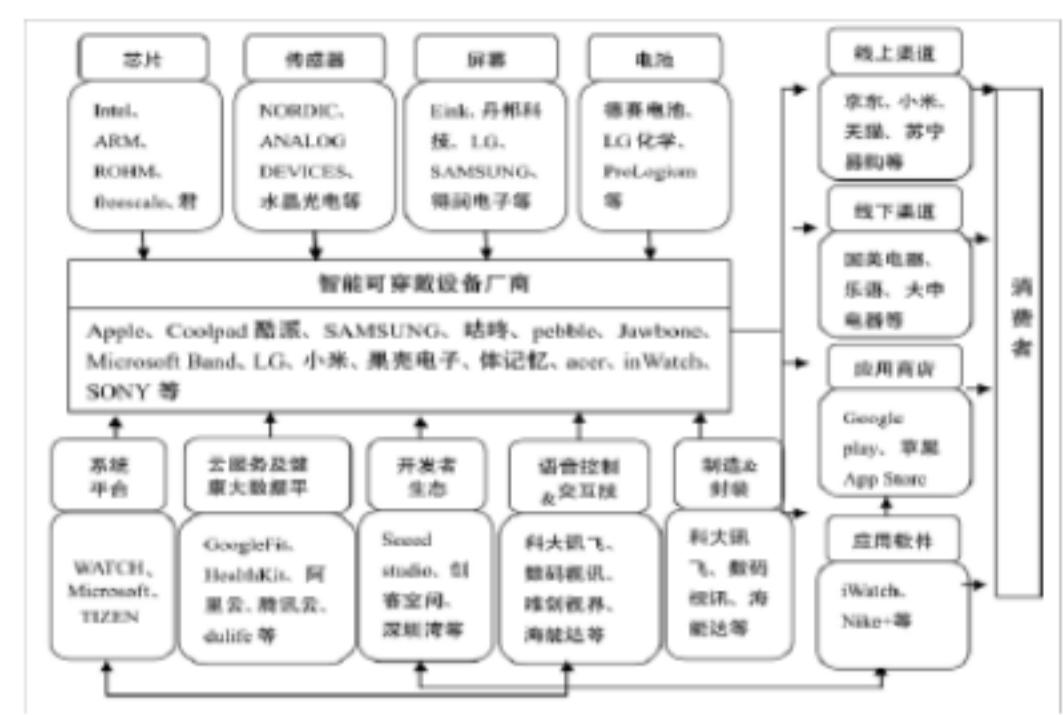
可穿戴设备是一个潜力巨大的新兴市场，随着越来越多的可穿戴设备投入市场，可穿戴设备正逐步为社会大众所接受。可穿戴市场已成为全球范围内快速增长的高科技市场之一，频繁得到资本的青睐。随着谷歌眼镜、三星智能手表等设备的发布标志着互联网时代硬件创新达到了新的顶峰，这些用户体验更为友好的可穿戴设备使人们的身体也将由此成为一个智能终端，并影响人们的行为模式、提高人们的行动效率，最终将改变人们接入互联网的方式和入口。

图 54：可穿戴设备的时间轴

图 55：可穿戴设备产业链



资料来源：易观智库，民生证券研究院



资料来源：互联网，民生证券研究院

尽管智能可穿戴设备被炒得火热，但是该领域仍处在发展的初级阶段，相应的产业链、商业模式等都没有成型。大部分的智能可穿戴设备大多是智能手机的辅助工具，一部分是对智能手机功能的拓展，一部分是对智能手机功能的平移。随着智能可穿戴设备市场的不断发展壮大，逐步形成了一个新的智能可穿戴设备的App市场，但目前智能可穿戴设备功能尚不完善，专属应用较少。智能可穿戴设备的电池使用时间一直是影响用户体验的重要问题。在目前已经发布的智能可穿戴设备中，Google Glass为一流产品，但是其价格的高昂使其不能被中低收入水平的用户接受。

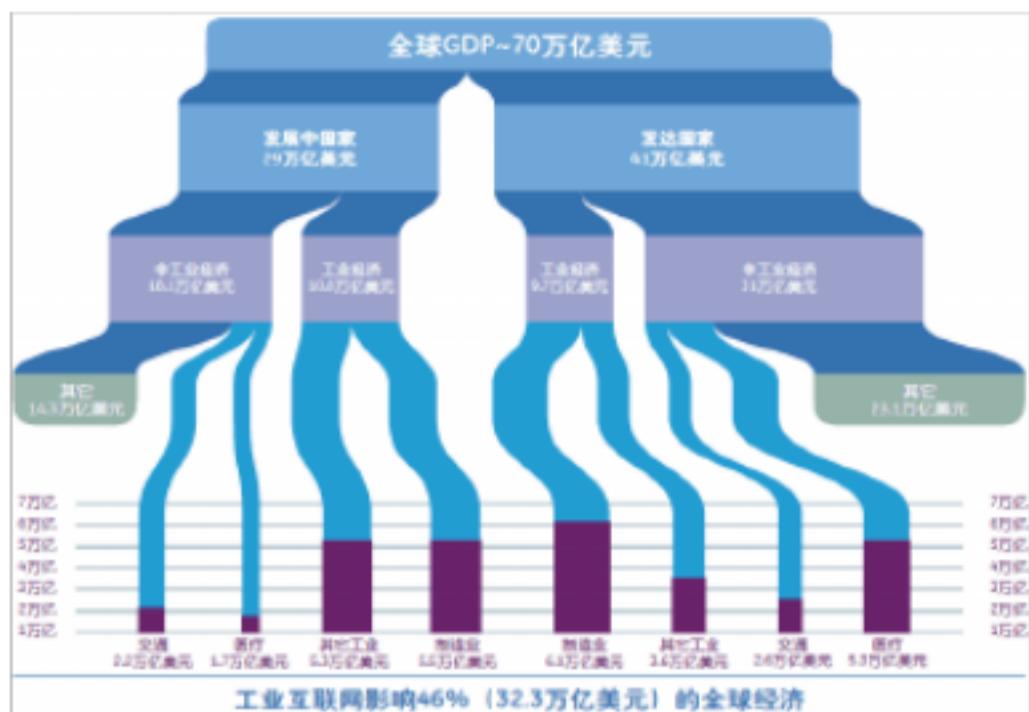
虽然智能可穿戴设备存在以上诸多问题，但是该领域的发展势头却不可阻挡。随着智能可穿戴设备市场的蓬勃发展，智能可穿戴设备的产品类型将呈现整合与细分并行的发展趋势，不断整合新的应用和服务，力求为用户打造一体化的智能可穿戴体验；构建良好的软件生态系统，解决智能可穿戴设备领域的跨平台的操作。未来的智能可穿戴设备将进一步整合传感器采集的数据与云服务，同时整合第三方服务机构，为用户提供基于大数据的个性化定制化服务。

(四) 工业互联网

物联网的智慧服务是工业制造满足信息消费的智慧化，物联网未来发展的重点任务将是建设包括满足智能制造的“智慧工厂”，以及满足智能用户消费的“智慧商店”。未来，随着智能制造和各类生产服务平台的发展，大型生产企业将越来越少，小型、微型产业群会越来越多。工业的集中生产、垄断经营特色将被极大消弱，工业劳动者比例也将大幅降低，更多的劳动者将走向新型服务业，社会生产将呈现“分布关联化”的特征，这是信息社会的一个重要标志。

从经济角度来看，工业互联网影响46%的全球经济，即大概为32.3万亿美元的GDP份额。全球经济的规模在2011年为70万亿美元。根据这些分类，全球工业部门占大约即21万亿美元。其中，商品制造占产出的大约13%。发达经济体的工业部门占产出的大约37%。从整个工业部门的角度来说，制造业在发达和发展中国家所占的比例分别为15%和20%。工业互联网技术用于这些行业会影响46%的全球经济，未来市场空间极大。

图 56：工业互联网潜在影响 GDP 份额超 46%



资料来源：互联网，民生证券研究院

图 57：工业互联网即使提升 1%的效率也产生巨大效益



资料来源：互联网，民生证券研究院

到 2025 年，工业互联网的应用领域将达 82 万亿美元的规模，或占全球经济的一半。在当今的二十一世纪，工业互联网有望再次改变我们的世界，机器与分析相结合的收益是多方面的，也是显著的，未来的市场具有巨大的空间。我们估计工业互联网的技术创新将在规模高达 32.3 万亿美元的领域内得到直接应用。随着全球经济的发展，工业互联网的潜在应用也将扩大。

即使工业互联网只能让效率提高 1%，其效益也将是巨大的。例如，仅在商用航空领域，未来 15 年，节约百分之一的燃油就意味着节约 300 亿美元的成本。同样，全球所有天然气电厂的效率提高百分之一，就意味着节约价值 660 亿美元的燃油。通过提高流程的效率，全球医疗行业也将受益于工业互联网：全球医疗效率提高百分之一，就意味着节约 630 亿美元的医疗成本。在全球铁路运输行业，如果效率提高百分之一，则意味着节约 270 亿美元的燃料。最后，产业上游的石油和天然气勘探开发的资本利用率提高百分之一，就可避免或推迟 900 亿美元的资本支出。这些仅仅是有可能实现的几个例子。

随着物联网的崛起，世界正处在通向新的创新与变革时代的门口，这要归功于全球工业系统与先进的计算、分析、低成本传感技术以及全新互联网连接融合的结果。数字世界与机器世界的更深层次融合有可能对全球产业带来深刻的变革，并对日常生活的方方面面产生影响。无论是在美国还是中国，工业互联网有望推动更强劲的经济增长、提供更好更多的就业机会，并提高人们的生活水平。

物联网具有环境感知能力的各类终端、基于泛在技术的计算模式、移动通信等不断融入到工业生产的各个环节，大幅提高制造效率、改善产品质量、降低产品成本和资源消耗，将传统工业提升到智能工业的新阶段。从当前技术发展和应用前景来看，物联网在工业领域的应用主要集中在以下几个方面：制造业供应链管理；生产过程工艺优化；产品设备监控管理；环保监测及能源管理；工业安全生产管理。

表 12：物联网在工业领域的应用

应用领域	内容
制造业供应链管理	物联网应用于企业原材料采购、库存、销售等领域，通过完善和优化供应链管理体系，提高了供应链效率，降低了成本。

生产过程工艺优化	物联网技术的应用提高了生产线过程检测、实时参数采集、生产设备监控、材料消耗监测的能力和水平，生产过程的监控、控制、诊断、决策、维护水平不断提高。
产品设备监控管理	各种传感技术与制造技术融合实现了对产品设备操作使用记录、设备故障诊断的远程监控
环保监测及能源管理	物联网与环保设备的融合实现了对工业生产过程中产生的各种污染源及污染治理各环节关键指标的实时监控。
工业安全生产管理	把感应器嵌入和装配到矿山设备、油气管道、矿工设备中，感知危险环境中人员、设备机器等方面的安全状态信息，实现实时感知、准确辨识、快捷响应及有效控制

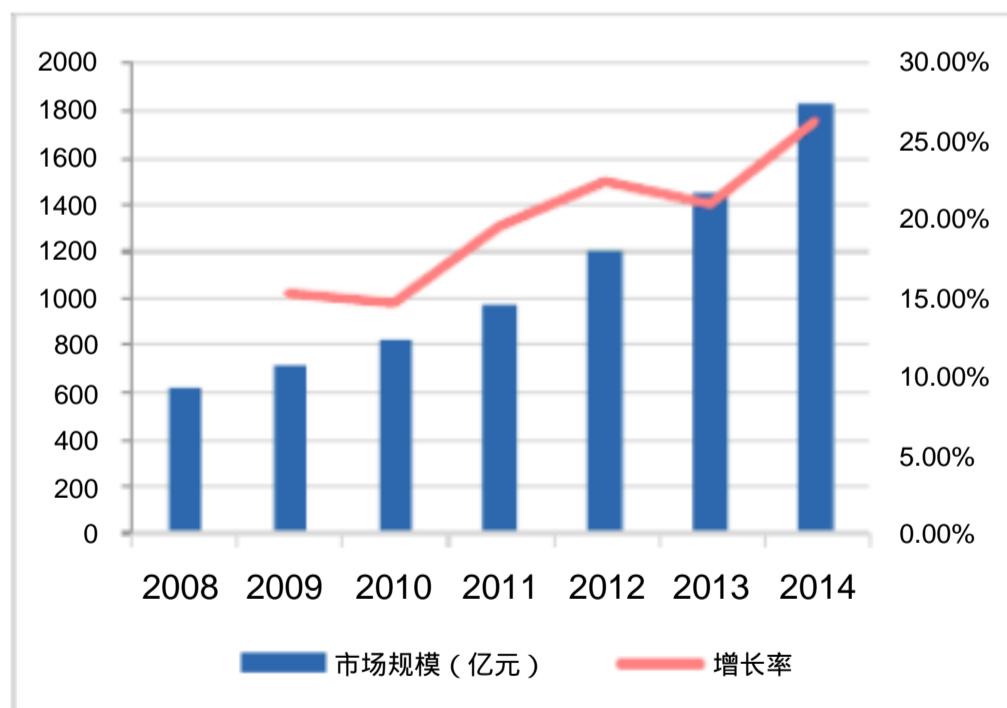
资料来源：互联网，民生证券研究院

（五）智能物流

物联网的出现，带给物流业新的发展契机。为了解决电子物流出现的问题，物流也率先应用物联网技术，形成一个智能化的物流管理网络。物联网与物流业的融合，为企业减少成本，降低资源浪费，实现科学管理和企业利润最大化。同时更能为企业提供智能化的实时信息采集系统，保证为用户提供优质的信息服务，为物流企业最佳的决策提供高效的信息支持。

据前瞻产业研究院发布的《2015-2020年中国智能物流行业市场需求预测与投资战略规划分析报告》显示，近年来智能物流保持较快的发展速度，2014年，中国智能物流市场规模中国超过1800亿元，同比增长26%，增速达到近年来的最高点。中国经济正在转变为依靠优化经济结构和产业创新为核心驱动力来保持国内经济中高速发展，在经济新常态中，物流行业也由传统物流模式向现代物流体系转型升级，正不断寻求变革与创新。同时，新技术与新业态层出不穷，物流中快速普及应用，所有核心环节都将变得更加“智能”

图 58：2008-2014年中国智能物流行业市场规模



资料来源：前瞻产业研究院，民生证券研究院

图 59：工业互联网即使提升1%的效率也产生巨大效益



资料来源：互联网，民生证券研究院

生鲜物流需求不断增长，促进智能物流的大发展。大，已有越来越多的资本进入到生鲜行业，前景一片光明。农业生鲜物流一方面是市场需求量大，处于变革的风口浪尖上；另一方面生鲜物流损耗大、物流发展困境的途径之一即是将生鲜电商的竞争从资本竞争转向技术竞争。电子商务交易平台记录了每个客户详尽的历史订单，智能分析策略将在此大派用场。农业被互联网升级改造的潜力特别巨大，解决上述生鲜配送成本居高不下等。大数据技术（DT）依托这

些历史数据，基于数据挖掘技术的智能分析可以总结出每个客户的饮食习惯。

经济新常态中的“一带一路”战略设计将推动中国物流产业的国际化发展，“一带一路”战略带领智能物流产业发展。中国企业将在“一带一路”的大平台中收获主要包括建筑工程、装备制造、交通等方面的大笔业务订单，这些都需要有跨国的智能化的高效物流的支撑。更广阔区域内的大交通和信息技术升级武装下的智能物流产业的高效发展，需要第三方物流服务企业加强区域内物流仓储网点的战略布局，从而适应和保障区域内经济的协同发展，形成跨区域的多式联动，实现新的区域经济增长极目标。

随着跨境电商在国内如火如荼的快速发展，提升物流产业的智能升级。国内的各大企业也都加快了向外走的脚步，特别是物流网络战略布局率先向家门外延伸以服务于跨境电商，使得国际物流产业成为新的经济增长点。为适应国内制造业、电子商务等其他产业跨境发展的需要，将开始启动海外物流自动化仓储中心的战略性布局，构建覆盖全球的国际智能物流的高效服务网络，提高供应链的信息透明度，打造中国物流产业智能化、区域化、国际化竞争的新优势。

智慧物流利用集成智能化技术，使物流系统能模仿人的智能，具有思维、感知、学习、推理判断和自行解决物流中某些问题的能力。在流通过程中获取信息从而分析信息做出决策，使商品从源头开始被实施跟踪与管理，实现信息流快于实物流，即可通过RFID、传感器、移动通讯技术等让配送货物自动化、信息化和网络化。物联网的关键技术的运用，使得智能物流得到飞跃式的发展。

图 60：智能物流的示意图



资料来源：互联网，民生证券研究院

图 61：智能物流的特点



资料来源：互联网，民生证券研究院

物联网的关键技术的使用，使得智能物流具有精准化、智能化和协同化的特点。物联网应用的智能物流要实现以下基本特点：（1）精准化。智能物流实现把管理的各个环节进行全程控制，做到零浪费的目标。（2）智能化。在物流行业里全面应用智能化信息处理系统和智能设备，做到科学管理的目的。（3）协同化。主要将信息流、资金流、信息流充分融合，为企业间构建协同发展的平台，实现电子商务、共同配送、全球化生产等商业运营模式。

中国现阶段的物流行业与物联网的融合目标是建设现代物流应用系统，建立物流行业整体公共服务平台系统，将全国物流配送业务统一进行管理布控。国外物流企业发展水平达到相当高端水平，以信息技术、自动化仓储技术、包装技术等专业技术为支撑的现代化物流装备

技术格局。物联网技术提高物流企业的管理水平，极大提高了物流配送的效率。

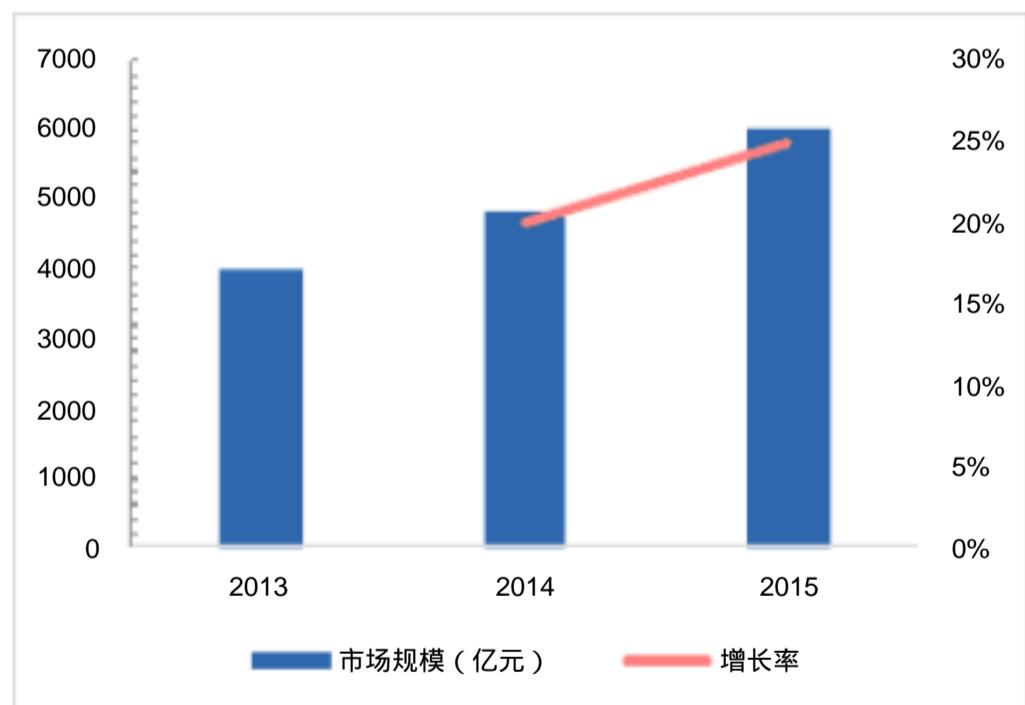
(六) 智慧农业

“智慧农业”与现代生物技术、种植技术等高新技术融合于一体，对建设世界水平农业具有重要意义。“智慧农业”是云计算、传感网、3S等多种信息技术在农业中综合、全面的应用，实现更完备的信息化基础支撑、更透彻的农业信息感知、更集中的数据资源、更广泛的互联互通、更深入的智能控制、更贴心的公众服务。

智慧农业综合运用云计算、传感器网络等多种技术，实现信息支持、大田信息采集、生产数据收集等各个环节的连接，实现农业生产智能控制。智慧农业效率高，有利于农业经营模式变革。用机械智能体系代替传统的田间地头巡查，提高了农业生产效率，减少了人力资源成本，降低能源消耗，实现农产品生产工厂化，提前预测农业生产的风险，推动传统农业向现代农业转化。消费者可以随时追溯农产品生产数据与产地，实现了农产品“从田地到餐桌”的全过程管理。

中国产业信息研究网发布的《2014-2019年中国智慧农业行业发展现状与投资机会研究报告》数据显示，2013年，我国智慧农业的产业规模已达到4000亿元，预计到2015年，我国智慧农业的产业规模将突破6000亿元。智慧农业强调整体化，将田地、养殖场所、周边村落视作一体，利用现代科技，实现能量的循环利用，对农业生产的能量消耗与污染物排放进行监测，保障农业生产环境质量，对土壤、水田品质及耐受程度进行计算，合理处理禽畜粪便，实现循环利用。

图 62：2013-2015年中国智慧农业行业产业规模



资料来源：中国产业信息研究网，民生证券研究院

中国属于农业大国，整体生产方式仍然较为传统，物联网技术在农业中的应用，大大减少了传统因素对农业发展的制约，使农村突破传统关系的制约，变得更为有序。面临即将全面进入WTO，国内的农业生产方式在一定程度上受到世界农业的影响和制约，这就要求中国农业加快推进物联网技术的应用，提高生产方式与农业技术，缩小与世界水平的差距，增强国际竞争力。

目前中国农业应用物联网技术主要在遥感技术遥测数据，监测农作物的长势、土壤数据、

图 63：智能农业“从田地到餐桌”的全过程管理



资料来源：互联网，民生证券研究院

自然条件以及病虫害信息等方面应用，以实现对农田的科学管理，构建农业空间信息系统平台，制定空间农业空间数字技术标准与规范。物联网应用于精准农业中，将会改变粗放的农业经营管理方式，确保农产品的质量安全，引领现代农业发展。

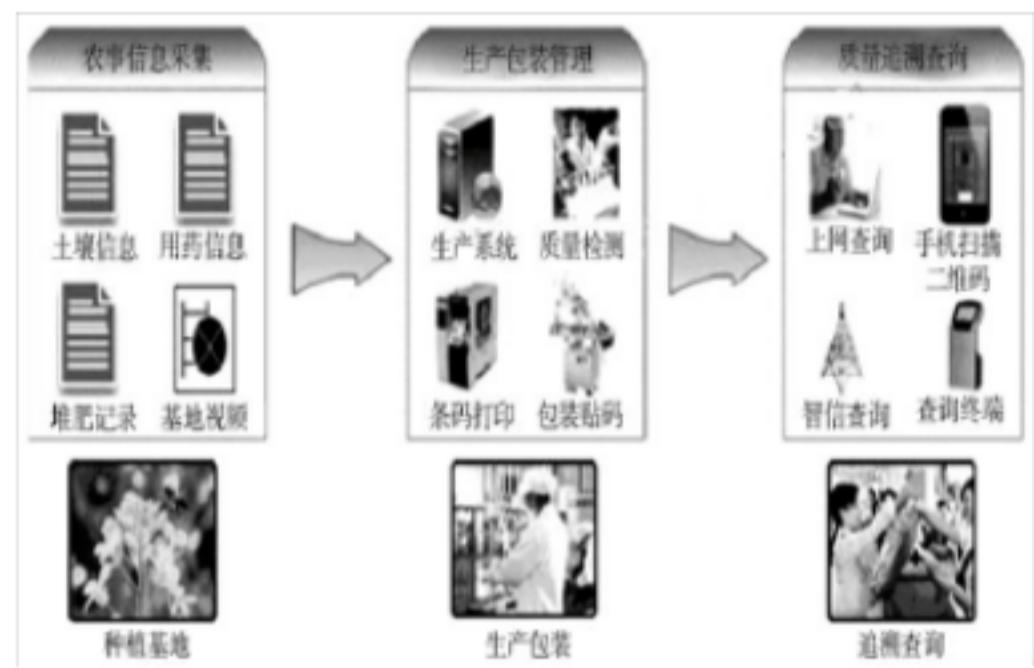
图 64：精准农业的示意图



资料来源：互联网，民生证券研究院

物联网与农村生产经营活动联系越来越紧密，已经有些地区建立了农业监测网络，欠发达农业地区也与物联网技术融合建立信息集成系统，实现了智能化提取和处理相关农业数据。虽然政府对农业的信息化发展高度重视，在政策上制定物联网在农业领域的信息化管理的规划，但其应用的产业链没有建立起来，产业整合能力也需要提高。智慧农业强调整体化，将田地、养殖场所、周边村落视作一体，利用现代科技，实现能量的循环利用，对农业生产的能量消耗与污染物排放进行监测，保障农业生产环境质量，对土壤、水田品质及耐受程度进行计算，合理处理禽畜粪便，实现循环利用。

图 65：智慧农业生产流程



资料来源：互联网，民生证券研究院

五、推荐公司

推荐公司

	上市公司	与物联网相关业务介绍
运营商	中国联通	<p>中国联通在 2010 年就提出要做“做物联网领跑者”，随着 4.5G 的正式商用到来，新技术 NB-IoT 等新技术针对物联网领域适配，联通提出构建一张无缝智慧物联网，可广泛用于城市管理、交通、能源、健康等领域。中国联通的 GSM/WCDMA/FDD-LTE 技术为全球的主流标准，通过与全球领先的物联网平台 Jasper 合作可实现跨国企业无缝进入中国市场，也使得中国企业可迅速融入国际市场。在未来基于人的连接不再增长，进入物联网万物互联的时代，物联网有望成为运营商收入的重要组成部分。</p>

物联网平台	宜通世纪	宜通世纪收购天河鸿城。天河鸿城子公司爱云信息与全球物联网服务平台领导者 Jasper 进行战略合作，为中国联通提供物联网平台和物联网运营服务。公司将为企业用户提供行业一体化解决方案，进而构建物联网平台产业生态圈。
设备商	中兴通讯	经过多年积累中兴通讯已在物联网领域形成了端到端的产品架构，提供从物联网的通讯模块产品、关键行业应用、基础网络优化、支撑技术平台等多方位综合解决方案，并与中国电信建立物联网 M2M 技术实验室。当前运营商网络还无法满足万物互联的物联网时代要求，随着对 4.5G/5G 技术应用的迫切需求，将为设备商带来新的设备升级机会。
车联网	盛路通信	盛路通信收购合正电子 100% 股权，切入车载信息系统领域，实现以往单一科技天线产品向车载智能系统应用延伸。合正电子从事新一代车载信息系统的开发，以成熟产品打开市场，在车载移动互联领域占据了先发优势。
RFID	远望谷	远望谷在全球 RFID 行业已成为知名品牌，在铁路市场提供 RFID 产品、软件开发、售后服务的全套服务，建立起极高的市场门槛和市场竞争力；在图书行业，提供图书馆全套的 RFID 应用解决方案。由一个产品供应商，成为解决方案供应商。
安防	高新兴	公司凭借多年来的从业经验以及对 +C15 “大安防”的理解，依靠自主研发和外延扩张相结合打造了涉及感知、采集、网络、平台、应用全系列城市安防产品，同时以平台产品为切入点，提供从硬件设备到智能分析软件平台的完整解决方案，并重点打造平安城市、通信监控、金融安防等重点行业应用，初步形成了以公安、通信、金融为核心的安防行业布局。
工业互联网	佳讯飞鸿	把握“工业 4.0 时代”的机遇，规划以工业物联网为基础，以云平台为核心，重点实现“物联网、无人系统、智能传感、北斗、状态监测”等核心技术的应用，提出了“一纵一横，持续演进”的发展战略，纵向延伸业务应用模式、横向拓展行业客户范围，由“为客户提供产品及解决方案”以帮助其完成基础建设的设备商，演进为“为客户提供整体建设实施、全面运营管理及工业数据信息”的服务商，

	东土科技	把握工业 4.0 的发展机遇，以工业通信为核心，力图实现整合整个工业互联网资源，形成整体解决方案。从安全技术、控制技术到采集技术，布局整个生态链。在电力行业、轨道交通、石油化工、城市智能交通等方面逐步实现战略布局。
智能家居	科大讯飞	基于讯飞语音云平台，公司在智能硬件方向的市场合作全面展开，与中国智能家居产业联盟、云迹、优必选、华居智能等开展良好合作；通过与京东战略合作携手发布了首款全语音操控家庭智控中心——叮咚智能音箱，积极打造未来智能家庭交互入口及智能家居核心控制中枢。

资料来源：民生证券研究院

六、风险提示

- 1、估值过高；
- 2、系统性风险；
- 3、行业发展不及预期

插图目录

图 1：关键技术的突破引发物联网变革	3
图 2：3GPP 批准 NB-IoT 窄带蜂窝物联网工作立项	3
图 3：物联网涉及人类生活的方方面面	4
图 4：物联网的前世今生	4
图 5：物联网的产业链	5
图 6：物联网的应用领域	5
图 7：2013-2018 年物联网市场规模	错.误 !未定义书签。
图 8：2009-2015 年我国物联网产业市场规模	错.误 !未定义书签。
图 9：物联网感知层架构图	7
图 10：感知层的 RFID	7
图 11：RFID 的工作原理	错.误 !未定义书签。
图 12：2010-2018 年中国 RFID 市场规模	10
图 13：2012 年中国 RFID 行业细分应用领域市场份额	错.误 !未定义书签。
图 14：传感器的工作原理	11
图 15：传感器的分类	11
图 16：全球传感器市场规模	12
图 17：我国传感器市场规模	12
图 18：MEMS 系统模型结构图	12
图 19：MEMS 传感器的市场规模	12
图 20：二维码的构造	错.误 !未定义书签。
图 21：二维码识读流程	错.误 !未定义书签。
图 22：物联网网络层的分类	15
图 23：物联网网络层架构图	15
图 24：M2M 的主要连接技术	16
图 25：M2M 交互模式的三个阶段	16
图 26：LPWAN 的主要阵营	17
图 27：NB-IoT 的四大能力	17
图 28：物联网应用层的架构图	19
图 29：云计算的全产业链	19
图 30：云计算分为公有云、私有云和混合云三种形态	19
图 31：大数据有体量大、类型多和 处理快三种特点	错.误 !未定义书签。
图 32：大数据的全产业链	错.误 !未定义书签。
图 33：2010-2015 年全球云计算市场规模	21
图 34：2010-2014 年中国云计算行业市场规模	21
图 35：2011-2017 年全球大数据市场规模	21
图 36：2011-2016 年我国大数据市场规模	21
图 37：云计算、大数据驱动物联网应用层发展	21
图 38：物联网的应用 9 大领域	22
图 39：物联网五大国	22
图 40：日本泛在网发展战略图	23
图 41：中国由政府主导向市场主导变化	23
图 42：中国物联网产业地图	25
图 43：国外物联网的发展对于中国物联网发展的启示	25
图 44：2013-2017 年中国智能家居市场规模	28
图 45：家庭用户对智能家居产品的拥有率	28

图 46: 智能家居示意图	29
图 47 : 目前国内智能家居存在的问题	29
图 48 : 2012-2017 年中国车联网市场规模	30
图 49 : 2015 年中国网民对于车联网的了解	30
图 50 : 车联网的示意图	31
图 51 : 车联网的产业链	31
图 52 : 2012-2017 年中国智能可穿戴设备市场规模	31
图 53 : 智能可穿戴设备不同时期的促进因素	32
图 54 : 可穿戴设备的时间轴	32
图 55 : 可穿戴设备产业链	32
图 56 : 工业互联网潜在影响 GDP 份额超 46%	33
图 57 : 工业互联网即使提升 1% 的效率也产生巨大效益	33
图 58 : 2008-2014 年中国智能物流行业市场规模	35
图 59 : 工业互联网即使提升 1% 的效率也产生巨大效益	35
图 60 : 智能物流的示意图	36
图 61 : 智能物流的特点	36
图 62 : 2013-2015 年中国智慧农业行业产业规模	37
图 63 : 智能农业 “从田地到餐桌” 的全过程管理	37
图 64 : 精准农业的示意图	37
图 65 : 智慧农业生产流程	错.误!未定义书签。

表格目录

表 1 : 2006 年 -2015 年中国物联网相关政策	6
表 2 : 地方物联网的相关规划	6
表 3 : 物联网涵盖九个主要的应用领域	8
表 4 : RFID 的应用场景	10
表 5 : MEMS 内部包含的单元	12
表 6 : 二维码技术的优势	14
表 7 : NB-IoT 的部署	错.误!未定义书签。
表 8 : 美、日、欧、韩四个国家的物联网发展作对比	23
表 9 : 韩国政府推动物联网产业相关政策	24
表 10 : 国外科技界巨头对于物联网的布局	24
表 11 : 科技界巨头对于物联网的布局	26
表 12 : 物联网在工业领域的应用	错.误!未定义书签。

分析师简介

陶冶，利兹大学金融和银行学硕士，2013年8月加入民生证券。

研究助理简介

杨锐，硕士研究生，华为高级工程师，9年行业从业经验，长期从事无线产品研发、系统交付、解决方案销售等工作，2015年8月加入民生证券。

分析师承诺

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格和相当的专业胜任能力，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

民生证券研究院：

北京：北京市东城区建国门内大街 28号民生金融中心 A座17层；

上海：浦东新区浦东南路 588号（浦发大厦） 31楼F室；

深圳：深圳市福田区深南大道 7888号东海国际中心 A座 28楼。

评级说明

公司评级标准	投资评级	说明
以报告发布日后的 12个月内公司股价的涨跌幅相对同期的沪深 300指数涨跌幅为基准。	强烈推荐	相对沪深 300指数涨幅 20%以上
	谨慎推荐	相对沪深 300指数涨幅介于 10% ~ 20%之间
	中性	相对沪深 300指数涨幅介于 -10% ~ 10%之间
	回避	相对沪深 300指数下跌 10%以上

行业评级标准	推荐	相对沪深 300指数涨幅 5%以上
以报告发布日后的 12个月内行业指数的涨跌幅相对同期的沪深 300指数涨跌幅为基准。	中性	相对沪深 300指数涨幅介于 -5% ~ 5%之间
	回避	相对沪深 300指数下跌 5%以上

免责声明

本报告仅供民生证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、推测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

本报告所载的全部内容只提供给客户做参考之用，并不构成对客户的投资建议，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所载的内容而取代个人的独立判断。本公司也不对因客户使用本报告而导致的任何可能的损失负任何责任。

本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投資目标、財務状况或需要。本公司建議客户应考虑本报告的任何意見或建議是否符合其特定狀況，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。

本公司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参与本报告所提及的公司的金融交易，亦可向有关公司提供或获取服务。本公司的一位或多为董事、高级职员或 / 和员工可能担任本报告所提及的公司的董事。

本公司及公司员工在当地法律允许的条件下可以向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务以及顾问、咨询业务在内的服务或业务支持。本公司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。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。

未经本公司事先书面授权许可，任何机构或个人不得更改或以任何方式发送、传播或复印本报告。本公司版权所有并保留一切权利。

所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。