

未来，为你而来

——“物联网”行业研究报告

36氪研究院

唐泽俊

2017年7月

报告摘要

物联网是互联网的外延，是人与人，物与物，人与物的全新连接方式

- 物联网是互联网的外延，互联网是通过电脑、移动终端等设备将人联网，所形成的一种全新的人与人的连接方式。而物联网是通过传感器、通信模组和智能芯片使物体联网。
- 人类每一次连接方式的改变，都会催生出一批巨无霸型企业，在数十亿连接量的语音网时代，产生了AT&T这样的百亿美元规模的公司；在实现百亿连接的PC / 移动互联网时代，产生了如IBM、微软、Google、BAT这样的千亿美金级别企业；而物联网实现的千亿连接量一定会诞生出下一个巨无霸企业。

物联网的核心驱动力是通过多个维度的技术成熟而实现

- 物联网的核心驱动力是通过多个维度的技术成熟而实现的，其中最主要的是MEMS传感器，包含NB-IoT、eMTC在内的多种LPWAN（低功耗广域网络）通信协议、云计算等，这些技术的成熟极大的刺激了物联网的发展。
- 目前我国在MEMS传感器领域还较为落后，世界上该领域领先生产商主要集中在美国、欧洲和日本。而在通信网络方面，我国的华为主导了NB-IoT协议的制定，并与2016年6月于韩国釜山冻结，与此同时，华为也是我国NB-IoT通信模组的主要生产厂商。

物联网主要数据

- 据咨询公司Venture Scanner最新统计，截至2017年Q1，全球物联网行业相关公司已经突破1800家，覆盖软件开发、智能家居、智能汽车等20余个领域，融资金额达320亿美元。
- 2007年全年物联网领域融资金额达4亿美元。到2016年，该领域融资金额为62.5亿美元，同比增长93.6%。由此可见，在过去十年中，物联网行业发展较快。
- 根据Yole Department数据显示，MEMS和传感器市场规模将从2016年的380亿美元增长至2021年的660亿美元，复合年增长率（CAGR）达12%。
- 贝恩咨询公司预测，到2020年，出售硬件、软件和综合解决方案的物联网服务供应商年收入可达4700亿美元，可用利润达600亿美元。同时贝恩预测云服务提供商、分析和基础设施软件供应商将对物联网交易产生重要影响。

目录 Contents

物联网行业综述

- 行业综述
- 行业驱动力
- 政策梳理
- 投融资情况

物联网产业布局

- 感知层布局
- 网络层布局
- 平台层布局
- 应用层布局

物联网使用场景解析

- 物联网 + 智能出行
- 物联网 + 智慧家庭
- 物联网 + 工业生产

行业未来展望

- 物联网行业总述
- 物联网发展瓶颈：
- 未来发展方向：技术落地价值最大，B端产品先于C端爆发

Chapter I

“物联网” 行业综述

- 行业综述
- 行业驱动力 — MEMS传感器
- 行业驱动力 — LPWAN
- 行业驱动力 — 云计算
- 投资热度

行业综述

MEMS传感器

LPWAN

云计算

政策梳理

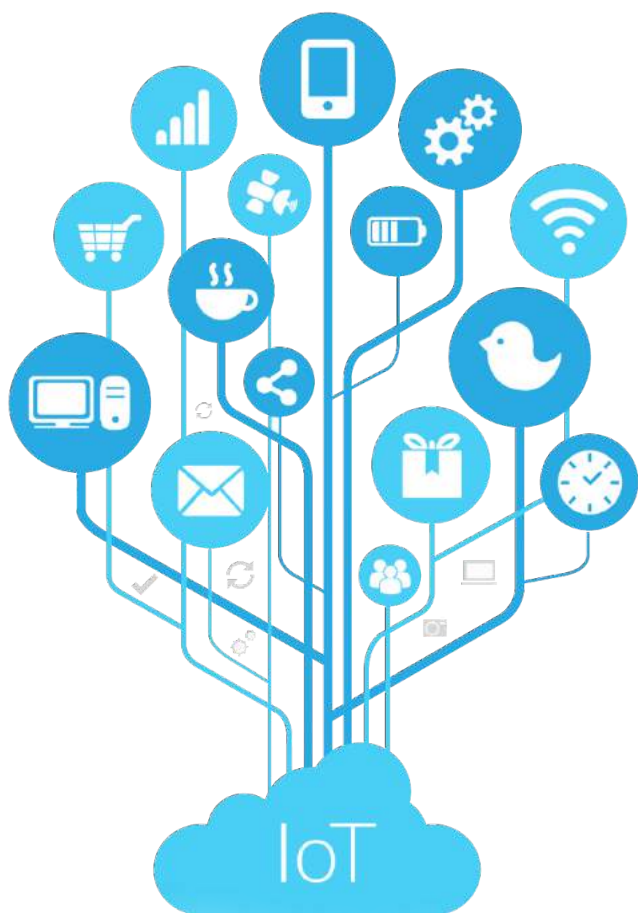
投资情况分析

行业综述

万物相连，未来即将到来

- 广义的物联网概念最早于1999年由麻省理工学院提出。其定义是“通过射频识别（RFID）、全球定位系统等信息传感设备，按约定的协议，把任何物品通过物联网域名相连接，进行信息交换和通信，以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络概念”。本篇报告中，我们将“物联网（IoT，Internet of things）”定义为“在互联网概念的基础上，将其用户端延伸和扩展到物与物，物与人，所有的物品与网络连接，并进行信息交换和通信”的一种网络概念。

- 物联网（IoT，Internet of Things）的本质是将各种嵌入式单片机相连，而这一概念将无线连接和各类智能传感器相结合并搭配低功耗的微控制器实现设备成本更低、方式更简单的联网。
- 而近些年，基于MEMS（微机电系统）技术的传感器、MCU（微控制器）、LPWAN（低功耗广域物联网）、云计算以及云储存等技术的快速发展，使物联网这一概念重新成为热门话题，而这一领域，也成为全球互联网巨头未来的重要战略布局。是未来最具有想象力的市场。



行业综述

MEMS传感器

LPWAN

云计算

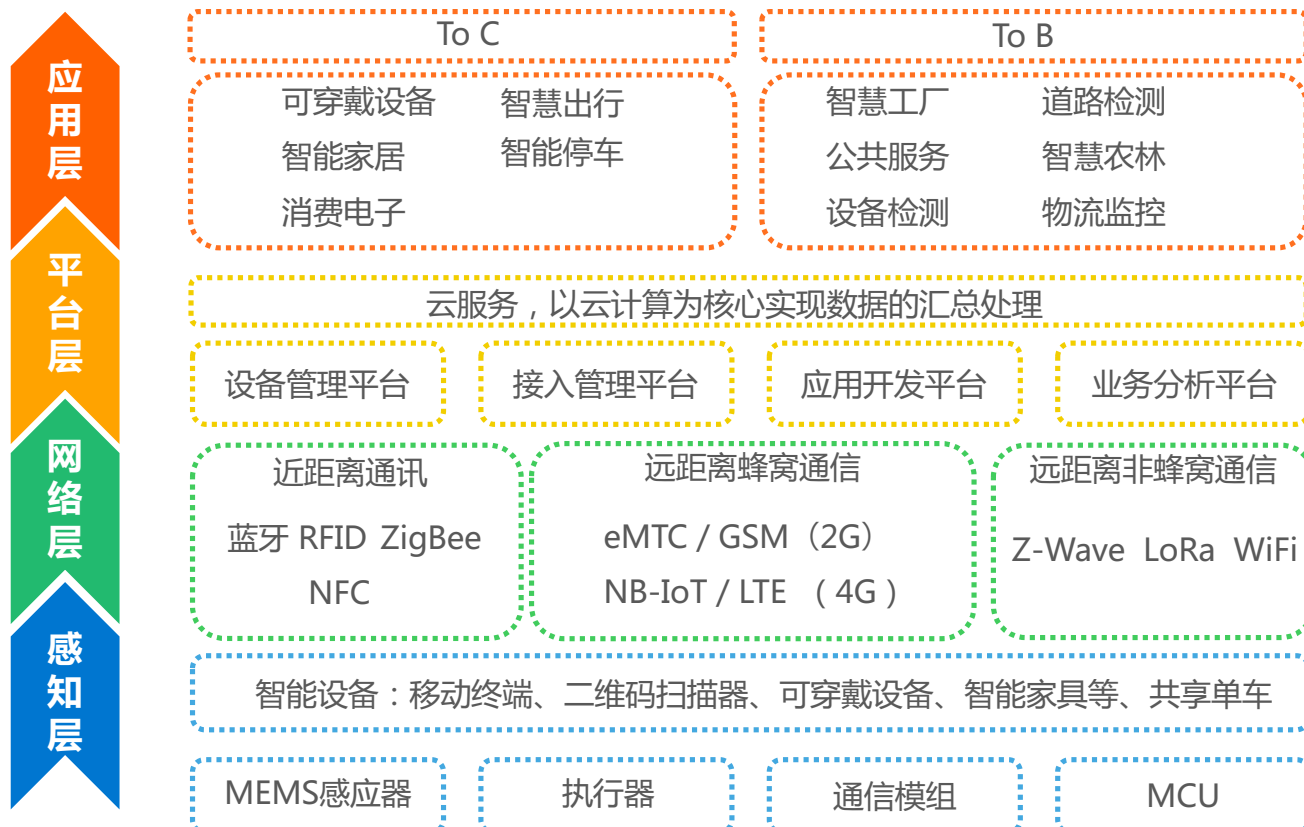
政策梳理

投资情况分析

行业综述

万物相连，未来即将到来

- 本报告将物联网分为四个层级，分别是：感知层、网络层、平台层和应用层。感知层是物联网的底层，其功能主要是通过传感器采集物体上的各类信息。网络层的主要功能是通过各类通信协议，将感知层中采集的信息传输至平台层。在网络层中，较为知名的协议有eMTC，NB-IoT、SigFox和LoRa等。平台层则是以云计算为核心，将传感器在物体上采集到的数据进行汇总和处理。在物联网产业链中，平台层与感知层被视为物联网的核心环节，而应用层是物联网产业链的最顶层，是面向客户的各类应用，例如智能家居、共享出行、智能电表、水表、气表和热等各个实际使用场景。



- 物联网由技术驱动，在本篇报告中着重从MEMS传感器、通信协议、云计算等技术来介绍行业的驱动力。

行业综述

MEMS传感器

LPWAN

云计算

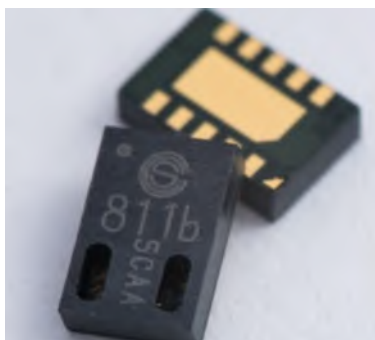
政策梳理

投资情况分析

技术基础

MEMS传感器，安装于终端，实现不同维度的数据采集

- 感知层是物联网的底层，可将其分为MCU、MEMS传感器、通信模块三类。感知层功能的实现，是通过在物体上安装不同种类的传感器（例如陀螺仪、压力传感器、位移传感器等）实现对物体的状态进行检测，与此同时将采集到的信息通过通信模组进行回传，实现物体的联网。MEMS传感器相关技术的进步，使得更多维度的信息可以被感知并采集，从而使物联网这一概念可以使用在更多的生活生产场景落地。因此我们认为，MEMS传感器技术的进步是物联网爆发的主要驱动力之一。
- MEMS的快速发展是基于已经相当成熟的微电子技术、集成电路技术及其加工工艺。使其具有体积小，功耗低，精度高，能够批量生产等优势。未来，尺寸更小，数据监测维度更多的传感器会被部署在各个行业，而更精细的数据将为市场带来新的增量。目前，MEMS传感器件已经广泛地被应用于汽车电子、智能家居、智能电网、智能手机、消费电子、医疗器件、运动追踪、智慧城市等各个领域，MEMS传感器件已经成为了智能感知时代下最重要的硬件。
- 近年来，随着微机电技术（MEMS）的规模应用使传感器的单价快速下降，根据Yole Department数据显示，MEMS和传感器市场规模将从2016年的380亿美元增长至2021年的660亿美元，复合年增长率（CAGR）为12%。



图示：MEMS传感器

行业综述

MEMS传感器

LPWAN

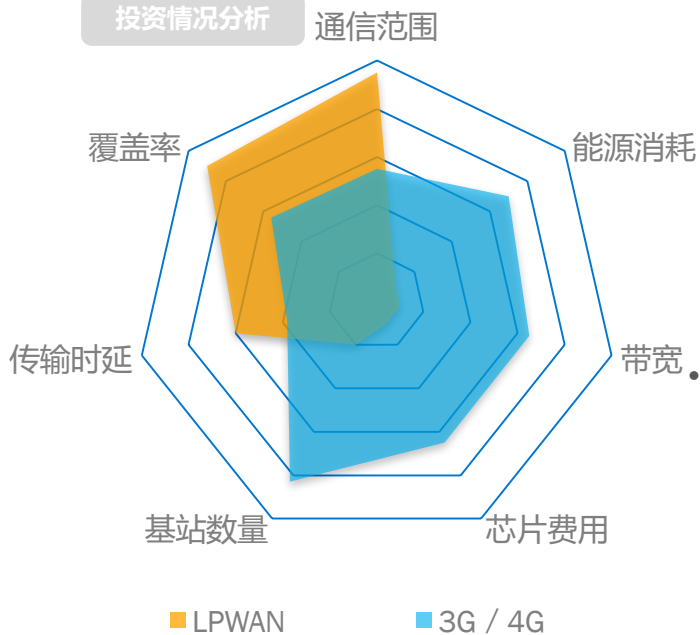
云计算

政策梳理

投资情况分析

技术基础

通信协议，物联网设备实现信息交换的传输通道



图示：该图对比了LPWAN与3G / 4G在通信范围、能源消耗等7个方面的差异。

数据来源：公开资料整理

注释：

1. LTE（长期演进，Long term Evolution）是3GPP组织制定的UMTS技术的长期演进，是介于3G和4G之间的一种通信技术。
2. GSM（全球移动通信系统，Global System for Mobile Communication）就是通常所理解的2G技术。

- 在LPWAN技术出现以前，物联网网络难以平衡广覆盖和低功耗 / 低成本这对矛盾统一体。以目前物联网最常见的GPRS（2G）为例，技术存在功耗较高，每个扇区的连接量较低以及网络覆盖面积有限等缺陷，从而无法满足物联网在不同使用场景下的需求。

为了改进GPRS无法满足物联网连接需求的现状，业界提出了如LoRa、SigFox等工作于未授权频段的**低功耗广域物联网（LPWAN）**通信协议。与此同时，作为行业标准制定机构**3GPP**也提出了基于LTE发展而来的**eMTC**协议、基于GSM发展而来的**EC-GSM**协议和NB-IoT协议。相较于3G / 4G蜂窝网络，LPWAN具有成本低、能源消耗少、覆盖广等优势。

- 本报告会介绍不同协议之间的特点，并重点对比eMTC与NB-IoT。

- LoRa目前是最广泛的LPWAN技术之一，LoRa通过提高接收机的灵敏度，从而有超强的链路预算，在保持发射功率相对低的同时，提高了信号传播距离。LoRa联盟推出了完全支持蜂窝网络的LoRaWAN通信协议，该协议可处理节点漫游、基站容量管理、节点鉴权等蜂窝技术。因其开放性，大量研发型公司参与完善该协议，使该通信协议有不断进化的能力。

行业综述

MEMS传感器

LPWAN

云计算

政策梳理

投资情况分析

技术基础

通信协议，物联网设备实现信息交换的传输通道

- SigFox是商用化较快的一种低功耗广域物联网协议，该协议使用超窄带技术，超窄带技术可以以极低消耗覆盖大范围区域，能达到省电、低成本的目的，以利于各项物联网设备延长电池使用时间与压低成本。
- eMTC是由3GPP组织基于LTE技术发展衍生而来的一种LPWAN通信协议以满足物联网发展的需求。eMTC协议在降低功耗的主要方式有降低上下行带宽到1.4MHz、降低最大发射功率和减少支持的下行传输模式。在增强覆盖方面，目标是对现有的覆盖增强14dB，目标MCL为158dB。
- 窄带物联网（NB-IoT）技术是基于LTE的基本构架，针对于大连接、广覆盖、低成本、低功耗的物联网应用而设计的物联网系统，其主要特点包括覆盖增强，相比于GPRS网络提升20dB，据资料显示，NB-IoT协议每个扇区连接量达到10万设备量。由于其带宽较窄，相关设备电池寿命可达10年。目前NB-IoT的部署方法分为3种：Standalone、Inband和Guardband。

注释：

1. MCL为最小耦合损耗，定义了基站和手机的发射部分、接收部分之间最小的耦合损耗的手机无线网络通信技术。

技术标准	组织	频段	传输距离	传输速率
SigFox	SigFox	Sub-GHz	市区：1Km 郊区：50Km	100bps
LoRa	LoRa联盟	Sub-GHz	市区：3-5Km 郊区：15Km	50-300Kbps
eMTC	3GPP	LTE	158dB	1Mbps
NB-IoT	3GPP	GSM/LTE	20km	50Kbps

数据来源：公开资料整理

行业综述

MEMS传感器

LPWAN

云计算

政策梳理

投资情况分析

技术基础

通信协议，物联网设备实现信息交换的传输通道

- 上文提到四种协议中，eMTC和NB-IoT是授权频段的通讯协议，我国几大运营商已经开始部署。两种协议各有优劣势。
- 我们梳理了eMTC和NB-IoT协议的部分技术特点，可以看出两种协议尽管均属于LPWAN，但NB-IoT基于LTE频段，其优势是适合广域网、低功耗和低速率的使用场景下的连接，结合物联网在未来的主要使用场景eMTC和NB-IoT应该会服务于不同的应用场景，从而达到共存。可以看出，无论是NB-IoT协议还是eMTC协议，均可以满足物联网使用场景中低功耗、低成本和连接量大的需求，从而彻底改变网络层发展现状。所以我们认为，LPWAN技术的落地对物联网的发展有极大的促进作用。

	速率	覆盖增强	功耗	语音	时延	连接量	成本
eMTC	<1Mbps	12dB+	5-10年	支持	100ms级	5万 / 扇区	<\$10
NB-IoT	<20Kbps	20dB+	10年	不支持	秒级别	10万 / 扇区	<\$5

数据来源：公开资料整理

eMTC

NB-IoT

高可靠性、关键型业务、时延敏感型场景

成本高效、时延不敏感、低数据量、覆盖需求广场景



车辆调度



楼宇安防



智能穿戴



共享单车



环境监控



公共设施

行业综述

MEMS传感器

LPWAN

云计算

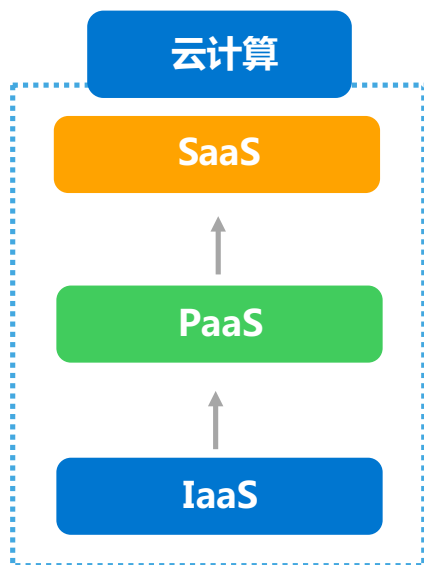
政策梳理

投资情况分析

技术基础

云平台，以云计算为核心，结合需求为企业提供定制化服务

- 云计算的成熟是驱动物联网发展的一大重要因素，将数据的储存和运算放在云端，使物联网终端解放，从而专注传感和控制功能。可以将云计算的服务方式分为三层，分别是：IaaS（基础设施即服务）、PaaS(平台即服务)和SaaS(软件即服务)。
- IaaS层包含的是服务器、虚拟机、磁盘柜等一系列基础设施。是由云端公司将IT环境搭建好之后，对外出租一系列硬件基础设施。
- PaaS层是基于基础设施层（IaaS），包含了操作系统、数据库、中间件和运行库的一层。而PaaS是将IT环境作为服务打包出租，方通过SDK的开发，使设备可以与云服务商的云平台进行连接。实现数据的传输、转发和储存等功能。基于PaaS层的架构，可以封装出不同使用场景下定制化的SaaS服务。除定制化的SaaS服务之外，PaaS层接口的开放，可以集成更多第三方数据以及接入第三方体系，从而实现不同的智能设备厂商，可以通过相同的PaaS平台进行智能设备的管理和控制。



行业综述

MEMS传感器

LPWAN

云计算

政策梳理

投资情况分析

政策梳理

政策接力布局，顶层设计不断完善

自2015年5月，多项新政策相继出台。包含制造业、交通等多个行业。并进一步提出了在十三五发展规划期间，应加强现代化**信息基础设施建设**，将智慧城市指导方针继续深化。

国务院印发《中国智造2025》

2015年5月

成立国家制造强国建设领导小组，部署全面推进实施制造强国战略。其后，工业和信息化部启动年度智能制造试点示范。

《“互联网+”行动指导意见》

2015年7月

积极推广车联网等智能化技术应用，加快智能辅助驾驶、复杂环境感知、车载智能设备等产品的研发与应用，车联网开始在国家层面上全面布局

《推进“互联网+”便捷交通
促进智能交通发展的实施方案》

2016年7月

提出利用物联网等技术，推动跨地域、跨类型交通信息的互联互通，建设先进感知监测系统，形成动态感知、全面覆盖、泛在互联的交通运输运行监控体系。

《智能制造工程实施指南》

2016年7月

提出利用物联网等技术，推动跨地域、跨类型交通信息的互联互通，建设先进感知监测系统，形成动态感知、全面覆盖、泛在互联的交通运输运行监控体系。

《关于加快推进“互联网+政务服务”工作中的指导意见》

2016年7月

创新应用互联网、物联网、云计算和技术，加强统筹，注重实效，分级分类推进新型智慧城市建设，打造透明高效的服务型政府

行业综述

MEMS传感器

LPWAN

云计算

政策梳理

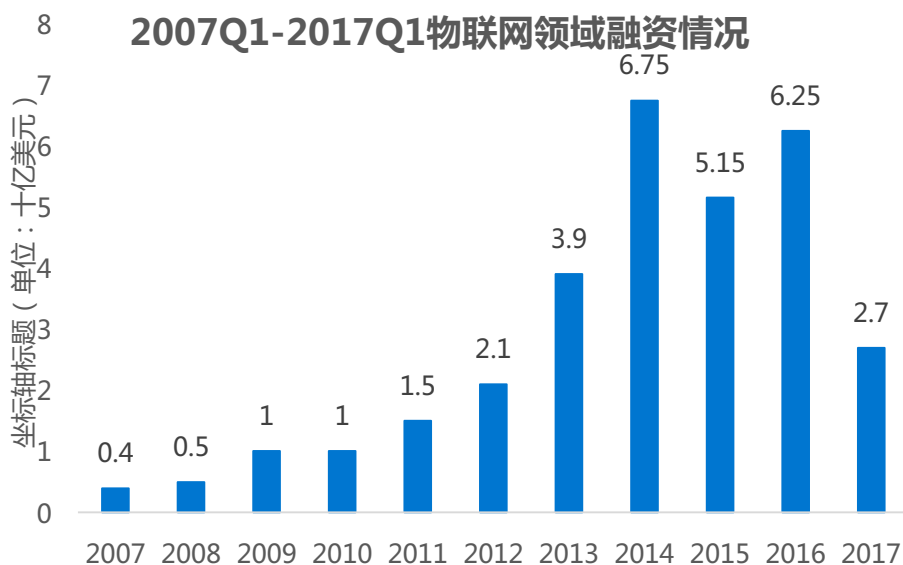
投资情况分析

投融资情况

2011-2016物联网领域融资金额
增长33%，2017将成为最热一年

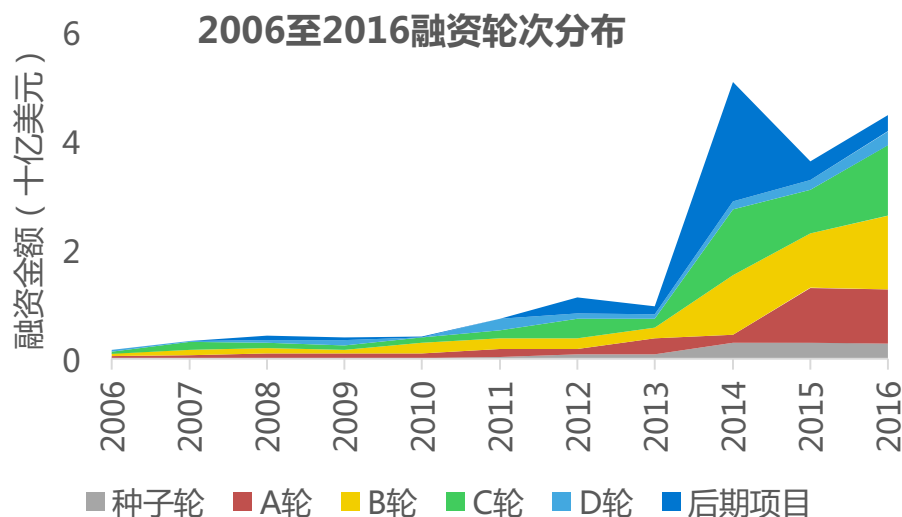
- 咨询公司Venture Scanner统计，截止2017年Q1，全球物联网行业相关公司已经突破1800家，覆盖软件开发、智能家居、智能汽车等20个领域。融资金额达到320亿美元。其中，物联网软件开发相关企业占融资总金额的11%，公司成立数量占该领域公司数量的10%。

2007Q1-2017Q1物联网领域融资情况



数据来源：Venture Scanner，36氪研究院

2006至2016融资轮次分布



- 根据Venture Scanner数据显示，2007年全年物联网领域融资金额为4亿美元。到2016年，该领域融资金额为62.5亿美元，同比增长93.6%。由此可见，在过去10年中，物联网行业发展较快。2017年Q1，物联网领域融资金额已经达到27亿美元，以超过2012年该领域全年融资。我们预计，2017年，将是资本最热的一年。
- 从融资轮次的分布可以看出，从2013年开始，融资轮次集中出现在A、B和C三轮，可以认为物联网领域相关公司逐渐走向成熟，也证明该领域可持续吸引资本的进入。

Chapter II

“物联网” 产业布局

- 物联网产业链简析
- 感知层
- 网络层
- 平台层
- 应用层

产业链简析

物联网上下游产业链分析

根据前文分析，我们梳理了物联网产业链图，图中列举了物联网每一个层面所涉及部分公司，以及每一层的逻辑关系。

应用层

To C



To B



平台层

IaaS层



PaaS+SaaS层



网络层

运营商



芯片 / 模组厂商



感知层

MEMS感应器厂商



MCU厂商



感知层布局

云计算

政策梳理

投资情况分析

行业布局 - 感知层

MEMS巨头厂商地位稳固，全方位布局物联网感知层

- MEMS技术是传感器产业的核心，将不断提升的运算能力以及传感器与MEMS技术融合，会带来更多新的使用场景。我们梳理了2016年MEMS全球前30的厂商，并对行业龙头博世进行了分析。

公司	排名		销量		增量
	2016	2015	2016	2015	
博世	1	1	1160	1214	-4.66%
博通公司	2	4	910	650	28.57%
德州仪器	3	3	787	735	6.61%
意法半导体	4	2	630	755	-19.84%
QORVO	5	5	585	450	23.08%
惠普	6	6	464	505	-8.84%
楼氏电子	7	7	420	445	-5.95%
电装 (Denso)	8	9	402	381	5.22%
TDK	9		368	438	-19.02%
高通	10	11	343	331	3.50%
松下	11	10	333	346	-3.90%
森萨塔科技	12	12	293	289	1.37%
英飞凌	13	14	244	235	3.69%
佳能	14	13	240	247	-2.92%
亚德诺半导体	15	16	229	228	0.44%

公司	排名		销量		增量
	2016	2015	2016	2015	
AKM	16	15	215	234	-8.84%
Murata	17	17	215	218	-1.40%
安费诺	18	18	211	182	13.74%
GOERTEK	19	26	202	170	15.84%
霍尼韦尔	20	19	182	171	6.04%
UTC	21	21	115	112	2.61%
Alps Electric	22	22	112	109	2.68%
菲利尔系统	23	23	100	93	7.00%
TE	24	24	94	92	2.13%
AAC	25		80	155	-93.75%
罗姆半导体	26	27	78	83	-6.41%
爱普生	27	30	72	74	-2.78%
欧姆龙	28	29	70	75	-7.14%
Boehringer Ingelheim	29		69	70	-1.45%
ULIS	30		63	48	23.81%

数据来源：Yole Department，36氪研究院

- 与西方国家比较，我国在MEMS行业中的水平还比较靠后。在该领域排名前30的厂商主要分布在美国、德国和日本。2016年，排名前30的公司中，增长速度超过20%有三家，分别是博通（28.57%）、QORVO（23.08%）和ULIS（23.81%）。
- 其中，博通和QORVO均是RF-MEMS生产厂商，RF-MEMS技术主要是用在设备天线部分，近年来，受4G技术复杂性的驱动，以及在向4G迁移的过程中，RF MEMS和振荡器需求量增大。我们预计，未来RF-MEMS相关的技术会是行业中新的增长点。据Yole预测，在2022年，RF-MEMS市场规模将达到1010亿美元。

感知层布局

云计算

政策梳理

投资情况分析

行业布局 - 感知层

MEMS巨头厂商地位稳固，全方位布局物联网感知层

- 物联网感知层领域所涉及技术种类繁多，而各大MEMS厂商在不同的细分领域均有各自优势，在物联网领域的布局合作密切。下面我们梳理了全球主流生产商在物联网感知层的最新布局。

博世

2017年Q2，博世宣布将在德国投资10亿欧元建造半导体晶圆厂，新工厂将生产基于12英寸技术的芯片，半导体是所有电子系统的核心部件。物联网和智能交通的发展，半导体生产能力的扩大，有利于加强博世的市场竞争力，为未来发展提供坚实基础。

高通
Qrvo
SIMcom

2017年Q2，SIMcom（芯讯通）发布首款基于高通MDM9206平台研发支持的eMTC / NB-IoT无线通信模块SIM7000C。其中，功率放大器模块、开关模块均由Rf解决方案提供商Qrvo提供。

森萨塔科技
Quanergy

2017年Q2，森萨塔与Quanergy合作研发低成本、高精度激光雷达传感器，共同布局物联网中智能驾驶这一细分领域。将使高级辅助驾驶系统（ADAS）和自动驾驶系统得到更广泛的应用。

德州仪器

2017年Q1，德州仪器基于SimpleLink平台推出全新MCU（微控制器）。SimpleLink平台可提供高安全特性、广泛的连通信协议支持和先进的模拟集成。同期还推出用以扩展该MCU组件的CC3220无线MCU和CC3120无线网络处理器，用以保护IoT器件。

高通
TDK

2017年Q1，高通与TDK合资企业RF360控股新加坡公司筹备完成。新公司将包含表面声波（SAW）、温度补偿表面声波（TC-SAW）和体声波（BAW），以支持全球网络中正在部署的广泛频段。

感知层布局

云计算

政策梳理

投资情况分析

行业布局 - 感知层

MEMS巨头厂商地位稳固，全方位布局物联网感知层

博通

2017年Q2，博通推出时间敏感以太网交换机系列，提供了基于以太网支持的标准的确定性实时通信机制。该系列支持的新技术旨在帮助用户对物联网、汽车网络等新兴产业的影响

Murata

2017年Q1，Murata透露其针对欧美市场的高频段LoRa（非授权频段低功耗广域网通信技术）模块目前已投产，低频段LoRa模块预计于2017Q2投产

意法半导体
Mobileye

2016年Q4，与Mobileye共同合作，布局车联网。共同开发ADAS（高级驾驶辅助系统）。目前已经开放至第五代EyeQ产品，其将采用FinFET技术，应用于全自动驾驶领域，其拥有360度的视觉，可以控制16个传感器，使驾驶更安全

TDK
InvenSense

2016年Q4，TDK以总价13.3亿美元收购InvenSense以扩大自己在传感器业务中的影响力。InvenSense在多轴陀螺仪设计能力方面拥有优势地位，为苹果与三星的运动传感器的供应商。

英飞凌

2016年Q1，英飞凌发布全球最小、功耗最低的24GHz工业级雷达传感器。该传感器的优势为可精确的对方向、距离、速度进行检测。用以识别物体和复杂的运动跟踪以及人像抑制。而该技术也将广泛的集成在消费电子、道路施工等多个领域

数据来源：公开资料整理

感知层布局

云计算

政策梳理

投资情况分析

行业布局 - 博世

以MEMS传感器为核心，提供汽车、交通、家居等多种解决方案

- 传感器龙头企业博世（Bosch）1886年创办于德国斯图加特，是全球最大的汽车行业独立零件供应商。其核心产品为MEMS传感器，并以此为核心发布了ESP（车身电子稳定系统，Electronic Stability Program）。ESP通过对多个传感器回传的车辆行驶信息进行分析以判断行驶状态，然后向ABS（防抱死制动系统）、ASR（驱动（轮）防滑系统）等系统发出纠偏指令，维持车辆的动态平衡。



- 目前，博世围绕MEMS传感器提供包括智能交通技术、两轮电动车解决方案、家用电器、热力技术、IoT解决方案等产品，涵盖汽车与交通、家居、工业与贸易以及相关软件解决方案等领域。

汽车与交通

- 为汽车零部件在安全、清洁和经济等领域提供解决方案

工业技术

- 为传动与控制、包装和太阳能领域提供技术解决方案

消费品

- 为电动工具和家用电器领域提供广泛的产品和解决方案

能源与建筑

- 为暖通空调及安防系统提供产品和解决方案

感知层布局

云计算

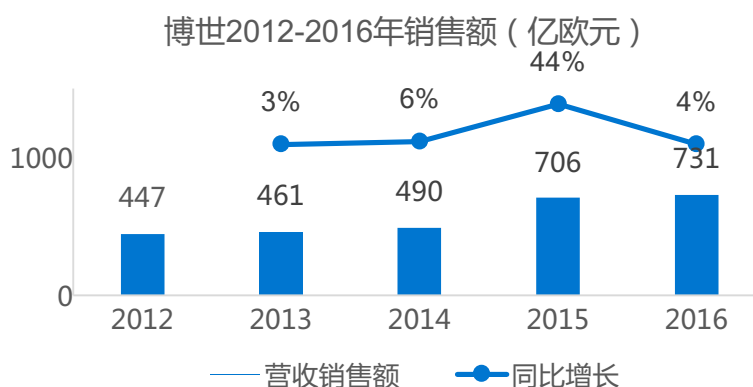
政策梳理

投资情况分析

行业布局 - 博世

产业链布局日趋完整，销量持续增加，大幅领先其他竞品

- 近年来，博世销售额一直保持增长趋势。其中2015年对于两家前合资企业博西家电集团和采埃孚转向机系统公司的收购使得博世集团整体销售额增长近220亿欧元，同比增长44%。



数据来源：博世官网

- 根据咨询公司Yole Développement发布的Status of the MEMS Industry Report，博世从2014年开始连续两年占据MEMS传感器制造商销量榜首。在2015年排名前十的企业中，第一名博世的销量（12.14亿美元）是第二名意法半导体销量（7.55亿美元）的1.6倍。
- 由于传感器与物联网产业链其他部分的紧密关系，博世近年来逐渐开始在物联网领域的布局，与多位巨头展开合作。

公司	合作事宜
乐视	2016年3月，博世携手腾讯在车联网领域展开合作，腾讯车联App配合博世mySPIN链接方案，带给驾驶者全新的体验
IBM	2017年2月，博世公司与IBM宣布开启工业物联网领域的合作，在IBM Bluemix 和Watson 物联网平台上提供Bosch IoT 套件服务，供客户安全高效地更新数百万台物联网设备
英伟达	2017年3月，博世与英伟达达成合作，利用英伟达的Drive PX 2自动驾驶平台，提高自己产品整合能力，提供给车厂

感知层布局

网络层布局

政策梳理

投资情况分析

行业布局 - 网络层

网络层，各大通信运营商的又一竞争平台

- 前文提到以NB-IoT和eMTC为代表的LPWAN协议是物联网行业爆发的重要驱动力。2017年6月工信部发布的第27号文则是为NB-IoT协议落地的重要指示。规定中指出NB-IoT可于GSM系统的800MHz和900MHz频段运行，同时也可以部署于FDD-LTE系统的1800-MHz和2100MHz频段内运行。规定中还提及到2017年末，我国NB-IoT基站规模将达到40万个，NB-IoT的连接总数将超过2000万。同时预测，到2020年NB-IoT基站规模要达到150万个，NB-IoT链接数量要超过6亿。
- 不同的频段各有优缺点，800MHz和900MHz等低频段会有较强的绕射能力，因此可以有更广的覆盖。由于频段资源有限，但低频段所剩的可分配频谱较少。而对于高频段频谱资源丰富，在同样带宽表现下，容量要优于低频段，而高频段的主要缺点是损耗较大，达到相同覆盖率的情况下需要部署更多基站。
- 我国三大电信运营商中，中国移动计划2017年在北京、上海、天津、重庆等18个重点城市建设约5.8万个物联网基站，形成NB-IoT / eMTC覆盖能力。中国联通计划在北京、上海、广东、江苏等12个省市开展NB-IoT / eMTC网络升级建设，涉及建设 / 改造约2.8万个基站。据新闻显示，在2017年5月17日，中国电信已全面建成基于800MHz的NB-IoT网络。

感知层布局

网络层布局

政策梳理

投资情况分析

行业布局 - 网络层

网络层，各大通信运营商的又一竞争平台

- LPWAN产业链中主要包含了底层芯片，通信模组，运营商和终端、通信模组、终端设备和运营商。目前主要的芯片供应商为华为海思、中兴和高通。其中，华为海思、中兴微电子和联发科主要研发NB-IoT相关芯片。鉴于对市场未来不确定性的考虑，高通采取多模多频方式，通过软件升级，可同时支持NB-IoT和eMTC双模式。我们认为，因为两种不同的协议有着很强的互补性，高通的双模物联网芯片会在未来更有优势。

终端设备



智能车锁



家居设备



智能四表



监控设备

运营商



通信模组



底层芯片



- 注释：
- 华为海思芯片型号为Boudica120和Boudica150，两种芯片均支持NB-IoT协议，其中Boudica120已经处于大规模生产阶段，月出货量可达百万片以上。Boudica150芯片目前处于测试阶段，预计2017Q4大规模量产。
- 高通芯片型号为MDM-9207-1和MDM-9206，其中MDM9206支持eMTC，通过软件升级后可支持NB-IoT协议。

感知层布局

网络层布局

平台层布局

投资情况分析

行业布局 - 平台层

平台层，承上启下实现数据汇总、处理，提供PaaS服务

- 平台层作为数据流的集中、处理和疏散中心，也是物联网核心价值之一。它向下实现对终端的管理，向上为应用开发与系统集成提供PaaS服务，PaaS服务是云计算的其中一环，能够汇集海量数据，为物联网设备和垂直应用提供横向的平台服务，是实现物联网有效管理的基础。
- 按照逻辑关系和功能，可以将物联网分为**设备管理平台**、**连接管理平台**、**应用支持平台**和**业务分析平台**等四个平台。

感知层

网络层

平台层

应用层

设备管理平台 (DMP)

- 平台对物联网终端进行远程监控、设置调整、软件升级、系统升级、故障排查、生命周期管理等功能。

连接管理平台 (CMP)

- 主要用于对物联网终端设备进行远程监管、系统升级、软件升级、故障排查、生命周期管理等功能。

应用支持平台 (AEP)

- 主要为IoT开发者提供应用开发工具、API接口、交互界面等支持服务，帮助开发者快速开发、部署并管理IoT应用。

业务分析平台 (BAP)

- 主要为客户提供数据分析、数据可视化、数据洞察等服务。

注释：

- 设备管理平台：DMP, Device Management Platform
- 连接管理平台：CMP, Connectivity Management Platform
- 应用支持平台：AEP, Application Enablement Platform
- 业务分析平台：BAP, Business Analytics Platform

感知层布局

网络层布局

平台层布局

投资情况分析

行业布局 - 平台层

结盟、开放、AI，物联网云服务提供商发展的三个规律

- 由上文可知，物联网平台通过所包含的四个功能平台实现对终端设备的连接、管理和运营，体现出物联网平台层在上下游产业链的核心地位。
- 通过整理网络公开资料，我们梳理出物联网云服务领域三个发展规律。首先平台之间合作密切，联合集成上下游厂商才能提供完整物联网解决方案。这是因为几乎没有厂商能做到独立提供从底层连接到上层应用分析完整解决方案。因此需要广泛结盟，形成完整服务。例如，PaaS+SaaS服务提供商云智易与AWS合作，租用其IaaS层服务，为企业提供物联网解决方案。
- 其次是将平台开放，目的在于吸引更多开发者，不断完善平台兼容性、与第三方系统和应用连接能力。
- 最后，人工智能和机器学习能力未来将成为业务分析平台的核心竞争力。IoT目前解决的是设备的联网、数据的提取等问题，而在深度挖掘、分析各类使用场景中所产生的数据来提供优化运营和流程、提升效率、节省成本、增加收入等办法，使企业盈利提升才是IoT的最后一个目的。
- 目前，中国物联网平台提供商大致可分为运营商、云计算厂商、互联网巨头、初创公司几类，目前能提供的物联网云平台功能相对简单，生态系统建立也还需要完善，和国外物联网厂商还存在一定差距。

感知层布局

网络层布局

平台层布局

投资情况分析

行业布局 - 平台层

物联网云服务提供商，未来有望出现新的独角兽

- 包含百度、阿里、腾讯和京东在内的中国互联网巨头均在物联网平台层有所布局。但各个公司由于所涉及业务不同，结合其自身优势，所搭建平台各有所长。阿里针对物联网业务整合了智能云、淘宝众筹和天猫电器城，组成智能生活事业部，天猫电器城与淘宝众筹能帮助智能硬件开发商解决市场销售难题。百度的优势是其在人工智能、语音识别、深度学习等技术上的长期积累，未来在其IoT平台上产生的海量数据，可利用百度深度学习以及人工智能的能力来做处理，开发强大的上层应用，有望在机器学习、大数据处理层面超越腾讯和阿里。
- 我们整理的我国三大运营商在物联网平台的布局，包括各家运营商合作方、物联网平台名称并梳理了不同公司所提供业务范围。截止2017年7月中国移动智能物联网连接数达到1.3亿，中国联通移动智能物联网连接数超过5000万个。

运营商	合作方	提供服务
中国电信	爱立信	管理合作谅解备忘录（MoU），携手共建物联网全球连接，为企业客户提供一站式全球物联网连接服务。
中国联通	Jasper	ControlCenter 物联网管理平台正式推出，集聚了API 集成功能、生命周期管理、灵活资费计划、设备列表功能、网络诊断功能、自动化引擎和账单及报表功能七大功能。
中国移动	成立OneNet	提供从底层IaaS连接到上层应用的全套解决方案，并且与业界众多厂商建立合作关系。

感知层布局

网络层布局

平台层布局

投资情况分析

行业布局 - 平台层

初创物联网云服务提供商，刷新融资记录，有望出现新的独角兽

- 物联网平台初创公司不断融资，有望在未来走出独角兽公司。2017年7月3日特斯联宣布拿到A轮5亿元人民币融资；2017年1月12日，云智易拿到B轮融资。2016年6月29日，艾拉物联宣布拿到C轮3900万美元。融资国内较好的物联网平台公司以设备管理平台、应用使能平台为主，创业目的是为了解决智能硬件行应用软件开发难、研发成本高、开发时间长、销售周期长的困难，助其他智能硬件厂商提高生存能力。
- 以云智易为例的物联网云平台服务商旨在解决智能硬件行应用软件开发难、研发成本高、开发时间长等问题，通过发送SDK（软件开发工具包）等方式帮助传统企业具有联网的能力。除云智易外，国内较为优秀的物联网平台公司还有机智云、艾拉物联（中国）、特斯连等。国外成熟的物联网平台公司有思科的Jasper平台、爱立信的DCP平台和沃达丰的GDSP平台。

感知层布局

网络层布局

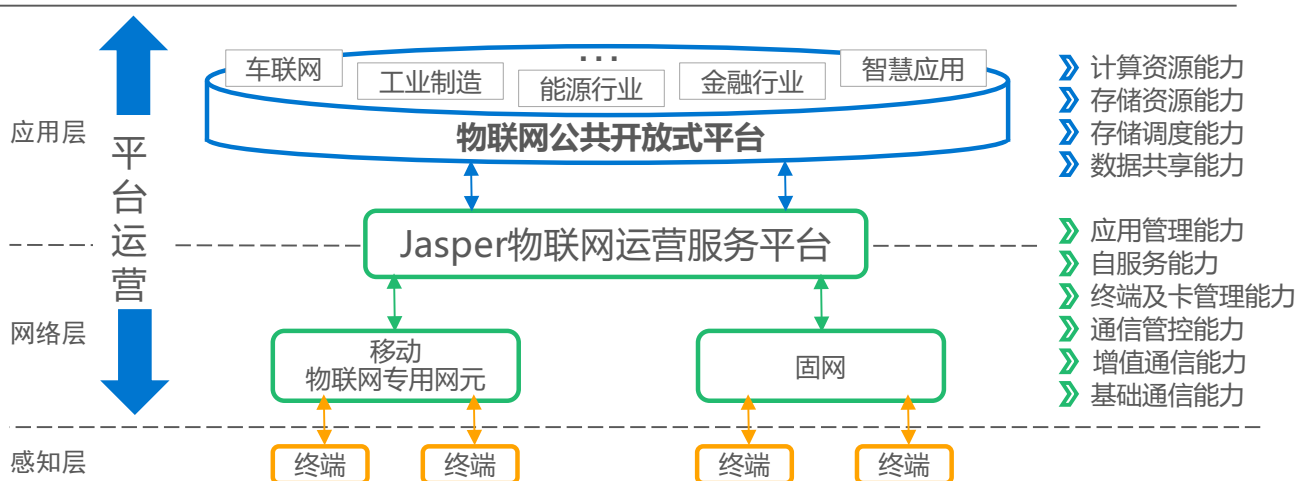
平台层布局

投资情况分析

物联网平台层 - Jasper

IoT平台代表企业，为物联网企业提供生命周期管理服务

- Jasper成立于2004年，总部位于美国加利福尼亚州圣克拉拉，是全球物联网（IoT）平台领域的领先者。Jasper基于云的物联网平台能够实现平台应用管理、自我服务、终端及卡管理、通信管控、基础通信和增值通信等功能，通过将终端、客户和后台系统自动接入云端，完成物联网应用的统一运营和管理，为物联网企业提供生命周期管理服务。



图示：Jasper物联网运营服务平台架构

来源：光大证券

Jasper IoT平台



- Jasper IoT平台的应用场景覆盖了包括车联网、智慧农业、智能家居、智慧城市等在内的20多个领域。除此之外，Jasper还有专门针对车装领域的车联网控制中心。
- 来自Jasper官网的数据显示，Jasper IoT平台能够帮助采用物联网技术的企业降低成本、减少停产时间、提高营收。

图片来自于CiscoJasper官网

感知层布局

网络层布局

平台层布局

投资情况分析

物联网平台层 - Jasper

与全球多家移动运营商合作，已基本实现IoT全球通信管理

- Jasper现已与包括AT&T、Telefonica、NTT Docomo在内的超过50家移动运营商集团开展合作，网络基本覆盖了全球大部分国家与地区。2015年，Jasper与中国联通签署排他性战略合作协议，为其物联网平台提供服务。通过与全球各地的移动运营商合作，Jasper能够实现全球通信管理，让使用Jasper平台服务的物联网企业享受当地的网络资费，降低其通信成本。



图示：Jasper与全球运营商合作地图
来源：互联网

- 2014年4月，Jasper完成5000万美元F轮融资，公司估值超过10亿美元；2016年2月，它以14亿美元的价格被思科全资收购。Jasper的加入极大地丰富了思科的物联网软件组合。根据思科2017年1月发布的最新季度财报显示，思科在2016年8月-2017年1月的两个季度中，物联网业务收入有所增长，这主要得益于2016年Jasper的加入。

感知层布局

网络层布局

平台层布局

投资情况分析

行业布局 - 云智易

站在企业背后，让传统企业拥有物联网的力量

- 云智易成立于2014年，是一家定位于全球化的企业级物联云平台，为合作伙伴和设备厂商提供从智能产品开发到运营的全周期技术服务，包括设备远程连接、设备管理、设备诊断、数据采集、云端存储和数据分析等服务。目前主要服务于设备制造商及设备运营商，行业覆盖智慧家电、智慧照明、智慧能源、智慧地产、物联网出行等领域。2017年Q1，云智易已完成B轮融资，投资方为易居资本和沣杨资本。
- 作为一个提供全球化服务的公司，云智易与AWS合作，租用其全球化的IaaS资源。依靠AWS以及云智易自身平台的能力，可以使其快速地部署服务范围覆盖全球的数据节点，再通过云智易PaaS层架构，使客户能快速、可靠、安全的连接到云智易平台。
- 云智易的核心可分为四个平台，分别是连接平台、开发平台、运营平台和数据平台，平台简介如下。

X-Link
连接平台

提供全球化基于云端的设备远程控制和管理，轻松应对百万设备并发连接。开放性的架构设计帮助企业轻松对接第三方平台

X-Develop
开发平台

负责设备端、应用端SDK、RESTful开放接口以及调试模拟和产测工具，提供从开发到量产阶段的技术支持和服务

X-Operation
运营平台

为企业提供成熟的、开箱即用的组件化运营服务体系，基于微服务构建物联网场景下的行业解决方案

X-Data
数据平台

提供为物联网场景而构建的数据分析、数据可视化、数据洞察、机器学习等数据服务，和可视化分析界面，自行定制数据报告，深挖数据价值，辅助商业决策

信息整理自云智易官方网站

感知层布局

网络层布局

平台层布局

投资情况分析

行业布局 - 云智易

站在企业背后，让传统企业拥有物联网的力量

- 在连接平台中，云智易提供高度集成的嵌入式通讯固件和App端SDK，可简化开发流程，协助硬件厂商在较短的时间内与平台进行对接。与此同时，开放的设计架构可以实现与第三方平台的接入，以实现运营升级。
- 开发平台是为客户提供从开发到量产的技术支持和服务。基于跨平台设计的设备端SDK可适配主流IoT模块。应用端SDK和实例源代码可为企业用户提供专业的技术支持服务。RESTful接口，将服务能力开放给上层应用和第三方系统，让厂商和开发者也可基于平台扩展和二次开发。
- 运营平台为企业提供服务体系，云智易平台为服务包含设备档案、远程诊断、设备地图、消息推送、耗材监控、数据可视化、物联支付、用户信息等89个微服务组件，企业可以基于这些微服务快速组合，构建个性化应用。
- 云智易数据平台提供数据分析、数据可视化、数据洞察、机器学习等数据服务，可视化、易用的数据分析界面、自行定制数据报告。
- 目前，云智易现已服务了通用电气（GE）、欧司朗、立达信、方太、德国凯驰（Kärcher）、美国怡口、保利地产、公牛电工、天际、海曼、中集集团、国美、三雄极光、中国电信等超过2000家企业，连接设备超过千万台，设备类型114+种。

感知层布局

网络层布局

平台层布局

投资情况分析

行业布局 - 应用层

为传统行业赋能，形成“物联网+”的新业态、新模式。

- 物联网作为一个大趋势，并不是独立存在的一种新行业，而是与不同领域的传统行业深度结合，由物联网给传统行业赋能，形成“物联网+”的新业态、新模式。
- 例如当下风口，共享单车，是传统的自行车行业中，结合了物联网概念与技术，形成一种新的使用场景。又比如智慧家庭，是将原来的家居行业与物联网相结合，使灯、电器设备等家具智能化，使其在使用场景中具有更人性化的交互模式等一些列改变来提高人的生活质量。因此，结合传统行业我们可以将物联网应用分为消费物联网应用、产业物联网应用两个大类。

消费物联网应用

智能穿戴

Apple watch
华为手表
Fibit
Garmin
小米手环

智能出行

ofo小黄车
摩拜
滴滴打车
uber

智能家居

小米
京东智能
阿里小智
百度智能家庭
海尔
美的
海尔
和而泰
格力
Nest
威果智能
原点智能

产业物联网应用

智慧城市

• 神州数码
• 浙大网新
• 安恒环境
• 易华录
• 飞利浦

智能制造

• 西门子
• GE
• 海尔
• 三一重工
• 和利时

能源物联网

• 阳关电源
• 恒华科技
• 智慧能源
• 远景能源
• 南都电源

机器人

• 新松
• ABB
• 科沃斯
• 软银
• 寒武纪
• 沈阳机床

Chapter III

“物联网” 使用场景解析

- 物联网 + 出行
- 物联网 + 家居
- 物联网 + 工业

物联网 + 出行

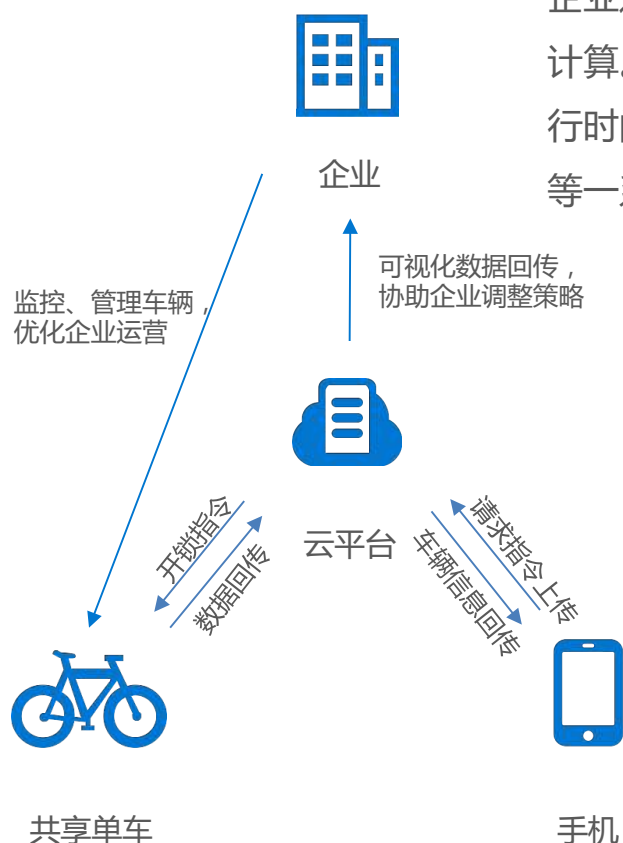
物联网 + 家居

物联网 + 工业

使用场景解析 - 共享单车

共享单车，以其庞大的规模、广泛的市场刺激物联网商用爆发

- 共享单车是物联网+自行车行业所产生出的一种全新业态模式。也是目前为止，物联网领域中较为典型、规模较大的一个应用场景。其本质是通过在传统的自行车上加装智能锁。用户通过智能锁来使用自行车，企业通过智能锁来完成对车辆的监控、管理和费用计算。另外，智能锁可以记录下用户的骑行轨迹、骑行时间等一系列数据，协助企业对自行车部署、调度等一系列运营方式进行优化。



图示：物联网+共享单车流程示意图

¹数据来源于QuestMobile 7月7日发布《2017年共享单车市场报告》

- 目前我国市场上有多家共享单车服务提供商，其中最主要的是ofo小黄车和摩拜单车。据公开数据显示，截止2017年5月，ofo小黄车已覆盖150座城市；摩拜单车已覆盖130座。除了以上的运营行为外，共享单车企业也希望利用物联网技术，实现自身的升级，随着多种LPWAN通讯协议的落地，ofo小黄车于2017年2月开展与中国电信、华为的合作，三方将共同研发基于NB-IoT协议的共享单车解决方案并于六月首次商用。摩拜于2017年5月与中国移动、高通展开合作，启动eMTC、NB-IoT和GSM多模外场测试。
- 我们认为，共享单车以其庞大的车辆和用户规模加快了物联网商用的进程，而物联网为企业带来的大数据，也促进了共享单车行业精细化智能化运营以及更多层面的自我升级。在本报告中，我们以市场占有率排名第一¹的ofo小黄车做为案例进行分析。

物联网 + 出行

物联网 + 家居

物联网 + 工业

使用场景解析 - 共享单车

共享单车骑进物联网赛道，智能锁是关键

- ofo小黄车成立于2014年下半年，是我国共享单车领域中的独角兽企业之一。在2017年7月6日，ofo小黄车已完成金额超7亿美元的E轮融资，该轮投资方有DST、弘毅资本、阿里巴巴等。
- 根据ofo方面的资料，目前ofo小黄车已连接超650万辆共享单车，占据共享单车行业70%供应链产能，日订单超2500万，提供了超20亿次的出行服务。2017年底，ofo小黄车计划投放2000万辆车，进入20个国家和地区，200个城市。
- 如前文所述，共享单车的联网是依靠智能锁来实现，其基本原理是在智能锁中加入传感器、通信模组等一系列电子元器件从而协助自行车能够对周围环境感知并与物联网平台通信，实现自行车的联网。但通信模组中采用芯片的不同决定了通信模组可使用的传输协议不同，其中一种是采用华为生产的NB-IoT芯片，另外一种是采用高通生产的可支持eMTC、NB-IoT和GSM三种协议的全球多模芯片¹。但值得注意的是，我国在NB-IoT网络的部署力度总体大于eMTC网络，但中国移动在突破牌照限制后宣布将于2017年同时部署两种通信网络。
- 随着物联网相关技术的成熟，共享单车成为物联网商用的一个新场景，其联网主要依靠智能锁实现。与采用2G通信芯片的智能锁相比，ofo智能锁采用的是华为NB-IoT芯片，而NB-IoT协议具有覆盖广、连接多、功耗低、成本低几个特点。（未完接下页）

¹关于两种技术的区别于前文已有介绍，详情请见P22

物联网 + 出行

物联网 + 家居

物联网 + 工业

使用场景解析 - 共享单车

物联网，以优化企业运营为基础，为智慧城市提供更多想象空间

- （接上页）另外，为了进一步降低功耗，延长电池使用时间，ofo的智能锁引入了EDRX（扩展非连续接收）省电技术和PSM（Power Saving Model）省电模式，可让设备时时在线，通过减少不必要的信令和在省电状态时不接受寻呼信息来达到省电目的。采用新型智能锁的自行车解锁成功率将更高，而更低的能耗将让为智能锁供电的电池使用更长时间，从而代替太阳能板 / 发电花鼓等供电方式，从而使用户得到更好的骑行体验。



图示：ofo小黄车 NB-IoT智能锁

注释：

- GNSS：
- 全球导航卫星系统（Global Navigation Satellite System）
- 三轴传感器：
- 也叫三轴加速度计，可同时测量三个方向的加速度。

分类	项目	说明
通信及传感器	NB-IoT	采用中国电信850MHz
	蓝牙	BLE4.1
	GNSS	GPS、北斗、GLONASS（三选二）
	三轴传感器	支持
供电 / 续航	电池种类	锂亚电池+超级电容
	电池性能	19000mAh
	续航时间	3年（按每天十次计算）

图示：ofo小黄车 NB-IoT智能锁技术规格

数据来源：ofo小黄车

- 物联网为共享单车企业带来的大规模数据，可以优化其内部运营、城市运营，在未来还能为智慧城市提供了更多的想象空间。
- 共享单车企业的内部运营主要是自行车的调度，城市中的共享单车流向通常分为两种模式，一种是单向流动，用户只向单一方向骑车，需要运营人员将自行车运回。

物联网 + 出行

物联网 + 家居

物联网 + 工业

使用场景解析 - 共享单车

物联网，以优化企业运营为基础，为智慧城市提供更多想象空间

- 另一种是双向流动，可以依靠用户骑行完成车辆调度，该种路线上的自行车基本不需要人工干预。ofo目前所采用的是智能锁+手机GPRS的方式来实现对自行车的定位、轨迹追踪等线下运营数据的采集，而未来，NB-IoT智能锁将代替传统模式，协助企业优化内部运营。在这个环节，ofo将骑行数据进行分析
- 用于自行车的精准投放，并匹配出最优的回流路线进行实时调度；在城市运营环节，ofo根据不同路径等数据信息来针对不同的用户群体来推广不同的营销活动，以提高车辆使用率。我们认为，这是物联网较为基础的使用场景。
- 除以上针对企业的运营之外，我们认为，使用了物联网技术的共享单车除了可以解决人们出行最后一公里的问题，还将成为一个新的数据收集平台，在物联网加持下的智能锁不仅承担了开/关锁这样的低比特率数据的处理、传输，还会通过更多维度的传感器检测自行车附近更为复杂的城市信息，例如拥堵状况、人流集中程度、商业客流等，该类信息皆可通过共享单车搭载的智能锁、用户手机等设备进行感知。而企业可将收集到的大量数据利用人工智能等新兴技术进行分析处理，并配合相关机构进行城市规划，交通调度；共享单车企业还可以与不同企业合作，为其提供丰富的数据，协助企业进行自身的升级。

物联网 + 出行

物联网 + 家居

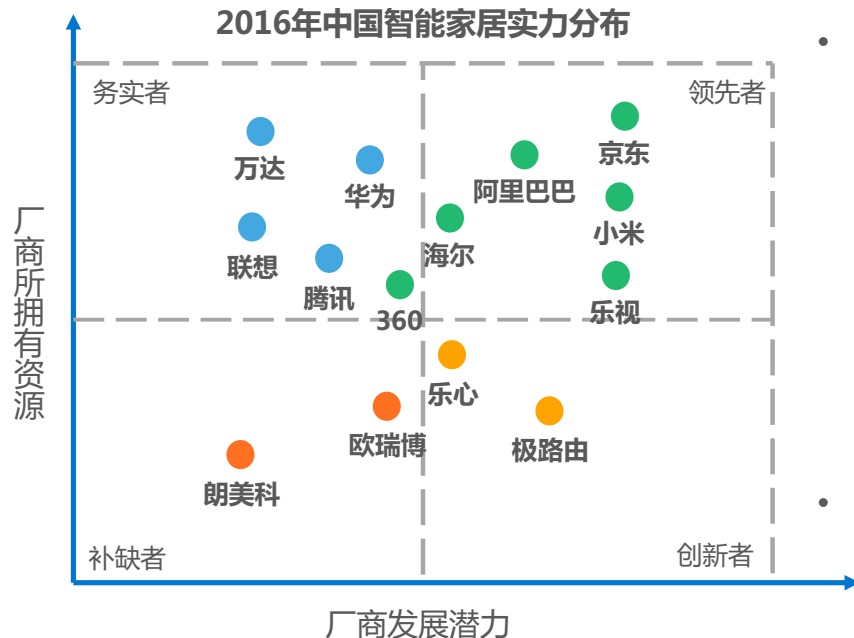
物联网 + 工业

使用场景解析 - 智能家居

物联网技术日渐成熟，智能家居或将得到快速发展

- 智能家居是物联网应用层中to c的应用场景。该概念包含的范围较广，所包含的技术较多。通常来说，家庭娱乐、家庭安防等一切围绕家这一平台而搭建的生态系统均属于智能家居这一范畴。
- 物联网仅仅是解决了智能家居中设备联网的问题，而智能家居与生活的密切程度决定了设备是否足够智能、交互场景是否足够简单等因素会对该领域有很大影响。因此，大数据、人工智能等技术的发展，才能最终决定也是智能家居能否快速发展的重要因素。

2016年中国智能家居实力分布



- 除此之外，各家电厂商 / 互联网公司均已介入智能家居领域，导致行业碎片化严重概念，各企业之间的技术标准不能实现互联互通，而产品的互不兼容导致了智能家居设备升级成本高，影响了行业的发展速度。
- 值得注意的是，目前已有企业开始跨界合作。例如例如苹果面向第三方公司推出了HomeKit智能家居平台；谷歌收购了智能室内恒温器供应商Nest和互联网安全监控摄像头制造商 Dropcam。海尔推进U - home系统平台，使各类家居设备实现互联互通；小米打造智能家居控制中心等。

图示：2016年中国智能家居市场部分玩家分布

数据来源：易观数据

家居平台；谷歌收购了智能室内恒温器供应商Nest和互联网安全监控摄像头制造商 Dropcam。海尔推进U - home系统平台，使各类家居设备实现互联互通；小米打造智能家居控制中心等。

物联网 + 出行

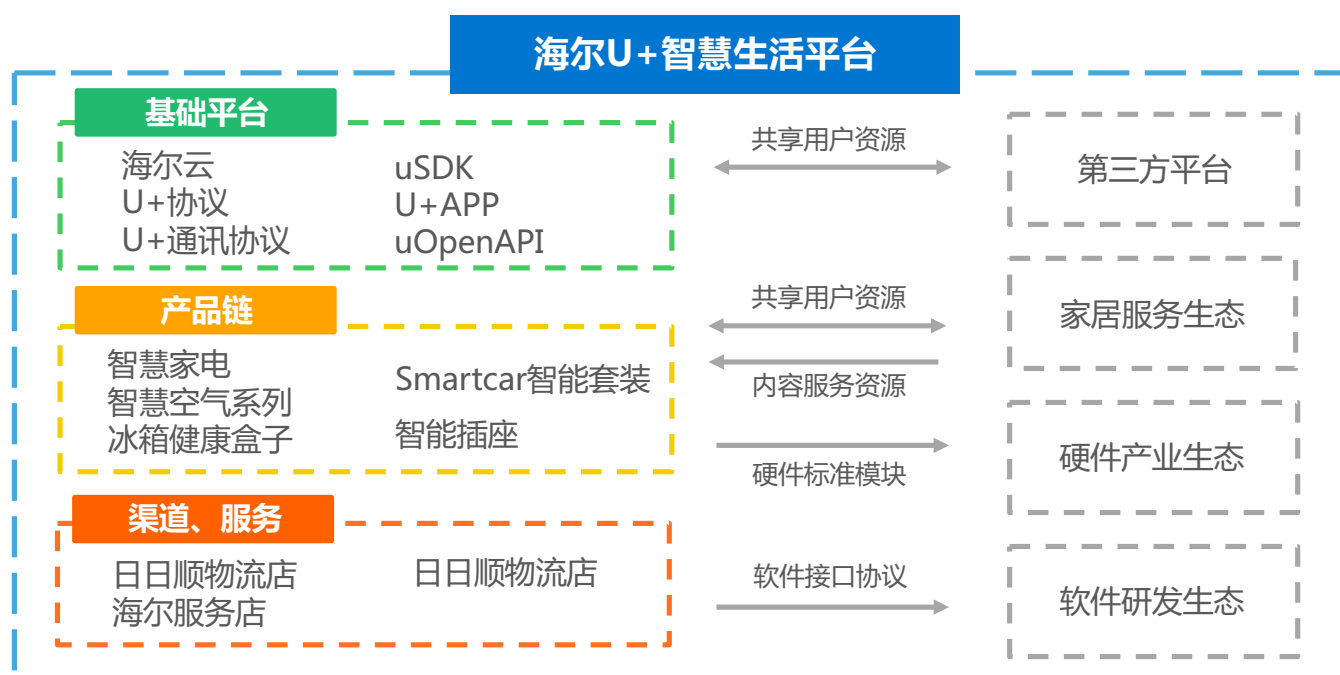
物联网 + 家居

物联网 + 工业

使用场景解析 - 智能家居

巨头利用自身优势布局智能家居，跨界合作为明显趋势

- 海尔布局智能家居平台主要是以其在家用电器为核心，依靠其技术、供应链等优势，为第三方企业提供通讯模块、软件开发、用户资源支持，形成优势互补。以下是海尔U+智慧生活平台结构图。



- 海尔U+智慧生活平台的优势有几点，首先该企业在属于我国知名电器品牌，旗下电器品种多样化，其次是具有开放、兼容的智慧生活平台，以及有较为丰富的线下渠道资源。其中，平台的开放性体现在硬件标准模块、软件接口协议、用户资源的开放，以及上下游企业、第三方平台的开放。而海尔未来希望将平台打造为一个可集智慧空气、智慧洗护、智慧用水、智慧健康在内的多个方向在内的智慧生活平台。

物联网 + 出行

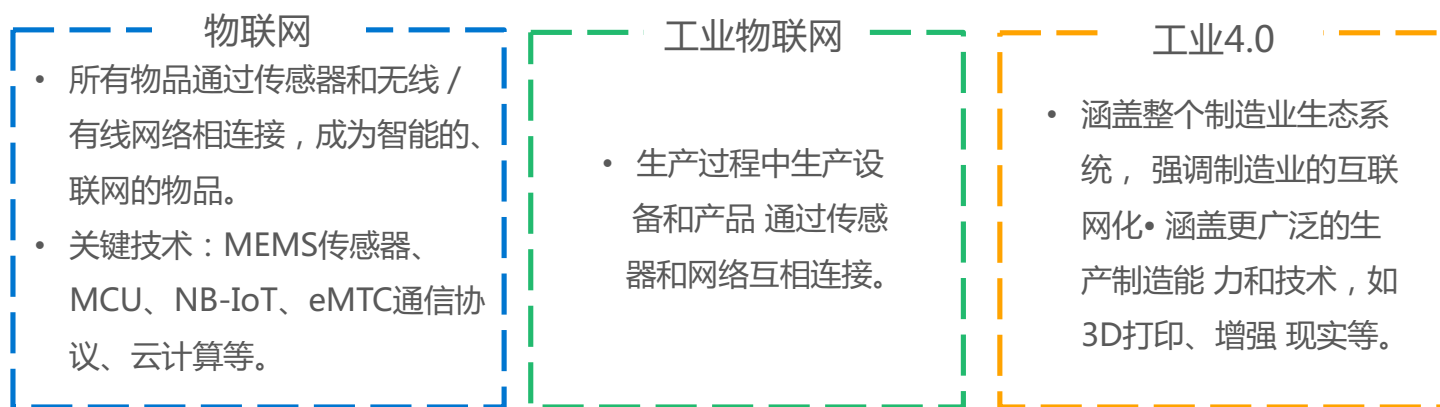
物联网 + 家居

物联网 + 工业

使用场景解析 + 工业生产

工业物联网，万亿资本下的弯道超车，释放IIoT领域价值

- 工业物联网作为目前目前是物联网项目最多的应用领域是物联网领域的一个重要分支。物联网、工业物联网和工业4.0的区别入下图。



- 工业物联网利用RFID、传感器、二维码等手段随时获取产品从生产到销售到最终用户使用各个阶段的信息数据，利用专用网络与互联网相结合的方式，实时准确地传递物体信息，对网络依赖性更高，更强调数据交互。之后云计算、云存储、模糊识别、神经网络等智能计算技术，对海量数据和信息进行分析和处理，并结合大数据技术，深入挖掘数据价值。
- Industry ARC 预测工业物联网有可能会在2025之前每年产生高达11.1万亿美元，其中70%将在企业间消化；通用电气（GE）预测在未来15年中，工业物联网领域的投资最高可达60万亿美元。由于工业物联网整体解决方案设计和实施的复杂性，虽然深知物联网战略的重要性，很多企业还不确定自己是否做好准备，也尚未形成工业物联网的清晰战略。

物联网 + 出行

物联网 + 家居

物联网 + 工业

使用场景解析 + 工业生产

结合大数据，工业物联网使用场景解析

- **工业供应链的分析和优化**
 - 物联网可以帮助企业获得完整的产品供应链的大数据，利用这些数据进行分析，将带来仓储、配送、销售效率的大幅提升和成本的大幅下降。以京东为例，其通过大数据提前分析和预测各地需求，从而提高仓储配置的效能，以实现次日送达的服务。
- **产品检测的与故障预测**
 - 物联网使产品故障的实时监测以及预测成为可能，以波音客机为例，其安装于发动机、燃油系统、液压和电力系统的传感器模组每隔几微秒就发送一次数据，庞大的数据构成的飞机的在航状态，例如在马航MH-370搜救过程中，波音公司提供的发动机运转数据对于确定飞机的失联地点有很大的作用。
- **生产线中的应用**
 - 工业化制造生产线中安装了大量的传感器，用以探测温度、压力、热能、震动、噪声等数据，用该类数据可以实现设备诊断、耗电量分析、质量分析等例。例如在生产工艺方面，通过大数据分析，可以了解到整个生产流程的情况，了解每个环节如何进行，而一旦传感器检测到某一流程偏离了标准工艺，将进行报警，协助工作人员快速定位。

Chapter IV

“物联网”行业展望

- 行业总结
- 行业瓶颈
- 未来发展方向

行业总结

平台层布局

投资情况分析

物联网行业总结

物联网的千亿连接量，将会催生出下一个巨无霸企业

- 物联网是互联网的外延，互联网是通过个人电脑、移动终端等设备将人联网，形成的一种全新的人与人的连接方式。而物联网是通过传感器、通信模组和智能芯片使物体联网。人类每一次连接方式的改变，都会催生出一批巨无霸型企业，在数十亿连接量的语音网时代，产生了AT&T这样的百亿美元规模的公司；在实现百亿连接的PC / 移动互联网时代，产生了如IBM、微软、Google、BAT这样的千亿美金级别企业；而物联网实现的千亿连接量一定会诞生出下一个巨无霸企业。
- 物联网完整的产业链分为感知层、网络层、平台层和应用层等四个层级。感知层可以分为芯片提供商、传感器供应商和无线模组厂商，芯片和传感器环节目前高端市场主要被海外巨头占居，国内厂商可在中低端市场占位，在通信模组领域，国内厂商具备一定的發展机会。网络层是物联网的信息通道，主要由几大运营商把控，2017年6月20日，中国电信已推出了全球首个NB-IoT套餐，6月26日德国电信也推出了其公司物联网套餐。平台层是物联网产业链中较为重要的一环，国外起步较早，但由于物联网细分领域较多，国内也涌现出了一批具有代表性的企业，我们认为该领域目前仍有很大空间。如果将前三层视为物联网的基础服务，应用层则是基于这之上产生出的一系列新商业模式，目前还处在萌芽阶，存在很多机会。

行业总结

发展瓶颈

未来发展方向

物联网发展瓶颈

物联网的前途是光明的，但是道路是曲折的

- 尽管几项关键技术的突破促进了物联网的发展，但是在该领域中依然存在发展的瓶颈。
- 硬件方面，由于传感器的种类众多，尽管整体市场很大，但是在很多细分领域中不具备规模优势，因此成本下探的空间较少。再者，传感器本身需要突破材料技术、生物技术等一系列交叉学科，这也是目前传感器中的一个薄弱环节。
- 人工智能和大数据的发展程度也会制约物联网的发展，物联网解决的是设备联网的问题，通过设备的联网可实现对设备的检测和控制，在这个过程中产生的数据会成为物联网的核心。人工智能和大数据的技术成熟能为数据赋能，使数据为产生可变现的价值，从而促进物联网技术的发展。
- 当物联网大规模为企业带来效益，物联网的安全问题将成为一个主要问题。万物相连时代的设备连接量和数据量都将达到前所未有的高度，传统的网络安全防御不能覆盖如此庞大的连接。除此之外，云服务中的动态虚拟化管理方式、强大的计算与存储能力，也将给现有安全管理体系带来巨大冲击。
- 综上，物联网在不同的发展阶段会有不同的问题，但我们认为，行业中的瓶颈也将成为物联网企业新的商机。

行业总结

发展瓶颈

未来发展方向

我国物联网发展方向

To C商用将于2020年大规模爆发

- 物联网未来的发展方向是基于四个层级的上下游产业链不断优化。
- 在感知层，传感器将向着高性能、低成本、低功耗技术水平方向发展，细分产业包括新材料新功能传感器、单芯片集成传感器和微处理系统的MEMS 芯片、支持微处理器信息处理和存储的智能化传感器、适应各类特殊环境的高精度传感器等技术。
- 在通信层有两个发展思路，向时间维度发展传输速度，向空间维度发展信号的覆盖面积。未来各类通信协议应更加丰富，全面满足高、中、低三种不同速率需求的使用场景。目前还处于研发阶段的5G技术是基于高速率、广覆盖的思路进行研究，未来可满足大规模机器类通信和超低延时的需求。结合NB-IoT、eMTC等一些列已经商用的LPWAN，网络层将为不同种类设备提供全面稳定的信息传输通道。
- 平台层是产业链构成的核心关键环节。硬件在物联网带来的价值占比将逐步减小，厂商必须通过应用软件或服务创造大部分的营收，因此云端的云计算和大数据利用价值逐步提升。操作系统与云端结合趋势也为是未来发展的一个方向
- 当物联网前三层的基础设施完善后，我们预计物联网应用层的To C商用将于2020年大规模爆发，而To B领域的使用已先于商用阶段开始成规模使用，而目前也是布局2B端物联网领域的时间节点，可重点关注物联网平台、工业物联网、车联网等应用领域。



为创业者提供最好的产品和服务