

构建运营商特色的物联云服务IoTaaS

胡杰¹ 冯明² 唐建军¹

1. 中国电信股份有限公司北京研究院

2. 中国电信集团公司

摘要 物联网与云计算技术的融合已成为业界发展趋势,分析物联网、云计算和大数据的跨界融合所带来新的商业价值,介绍中国电信物联云服务IoTaaS系统架构,提出基于IoTaaS系统实现物联应用云化迁移的方法,并结合具体业务说明基于架构物联行业应用的开发。

关键词 物联网 云化迁移 物联网网关 微服务

1 引言

当前,全球物联网正从碎片化、孤立化应用为主的起步阶段迈入“重点聚焦、跨界融合、集成创新”的新阶段。从未来发展趋势看,正呈现以下三种特征:设备规模大,到2020年,40亿人将被接入网络,他们使用2500万种不同的应用,同时有250亿个嵌入式和智能系统被接入网络,由此产生的数据量达到50万亿GB;大量低成本、低功耗的传感设备将接入到物联网中,微盈利、众筹、数据分析后向运营将引领新的业务和商业模式的创新;跨行业、异构设备之间交互将变得越来越频繁,一方面需要遵循隐私保护设计原则,建立可信任的物联网体系架构,加强数据安全与隐私保护,另一方面促进跨组织、跨部门的资源流动和整合,鼓励数据资源的开放。

从国外情况看,谷歌、亚马逊、Intel、高通等国际巨头紧跟趋势,通过其核心能力和战略联盟推动产业垂直化整合和水平化扩张。谷歌于2015年5月发布物联网操作系统Brillo,实现IoT服务与Google云服务紧密捆绑;2015年10月亚马逊在原有云计算基础上进行延伸,发布AWS IoT平台,实现IoT基础设施的弹性扩充;Intel发布的物联网网关方案构建异构设备通往云端的统一通道。在此基础上,产业链之间的合作、并购也变得越来越频繁,进而建成一个涵盖芯片、感知器件、操作系统、设备互联、边缘计算、关键软件、数据整合分析到各个垂直应用的生态系统,引领全球物联网生态系统发展。

从国内情况看,物联网产业以中小企业居多,低水平的

同质化竞争较为普遍,偏重于应用和集成领域,同时新型的物联服务对企业的数字化能力、资金实力、管理能力都提出新的挑战。在传感终端设备层面,由于采用私有的接口、协议实现通信,不用类型的终端信息处理方式以及通信协议的差异性较大,同时设备的增多给平台侧的处理能力带来很大的挑战;从网络层面,很难将无处不在的异构设备安全可信地接入并进行集中统一的管理;从应用层面,异构的物联设备之间仍然是一个个信息孤岛,即使同行业的应用也不具备互操作性。

顺应物联网发展趋势,中国电信积极围绕企业客户物联网服务需求,推动物联网与云计算、大数据分析、企业移动和社交技术的深度融合,构建运营商差异化的IoTaaS,一方面构建基于客户需求规模、按需付费、安全可信、云网协同的物联网云化基础设施;另一方面借助传感器采集的海量数据,建立安全可信的物联数据分析服务,挖掘物联服务的商业价值,帮助企业提高效率、优化流程和预测未来,全面提升企业的数字化能力并开启转型之旅。

2 中国电信IoTaaS系统概述

IoTaaS(Internet of Thing as a Service)是中国电信基于智能操作系统、物联网网关、云化服务平台构建物联网规模发展的基础设施。同时,借助云计算技术,为物联网信息的存储、处理、分析提供强有力的计算手段,推动传统项目制的运营模式创新,进而构建面向企业、工厂等特定目标客户群的智能服务。

IoTaaS系统架构如图1所示,包括IoT SaaS、IoT PaaS以及IoT 标准固件/操作系统三个部分,其中IoT SaaS面向海量中小企业提供服务,助力企业快速获取云化IoT服务,按需使用、弹性扩充,实现统计分析自定义,全面提升企业的管理和服务能力;IoT PaaS主要面向“长尾”开发者,帮助开发者轻松实现设备接入与设备连接,快速完成产品开发部署,实现设备远程操控管理、数据存储分析;IoT标准固件/操作系统助力传统硬件厂商转型,实现产业链上下游合作,推动传统物联网硬件厂商云化改造,提升设备的远程操控能力以及跨设备的协同能力。

3 基于IoTaaS平台实现物联应用云化迁移方案

IoTaaS推动传统物联网应用向物联云服务转型,如图2所示,在终端和接入层面,通过IoT标准固件/操作系统以及物联网关将资源受限的物联终端接入云平台中,赋予设备像

人一样的感知能力,实现万“物”智能互联;在IT基础设施层面,一方面构建基于客户需求规模、按需付费、安全可信的物联网云化基础设施,另一方面借助传感器采集的海量数据,建立安全可信的物联数据分析服务,挖掘物联服务的商业价值;在应用层面打破设备之间的信息孤岛,通过系统拆分并构建轻量级的消息通信机制,建立跨应用之间的信息共享与协作,同时围绕典型物联网应用云化迁移后对网络的需求,实现“物联网+云+网络”的联动,并借助软件定义网络构建差异化IoTaaS。

4 运营商面向行业的IoTaaS物联云服务实践

在实践方面,中国电信以“互联网+行业”为突破口,推动物联网与云计算、大数据的跨界融合,并在一些垂直行业取得较好的效果。以“互联网+现代农业”为例,自从中国电信和农业部联合签署《共同推进农业农村信息化合作框

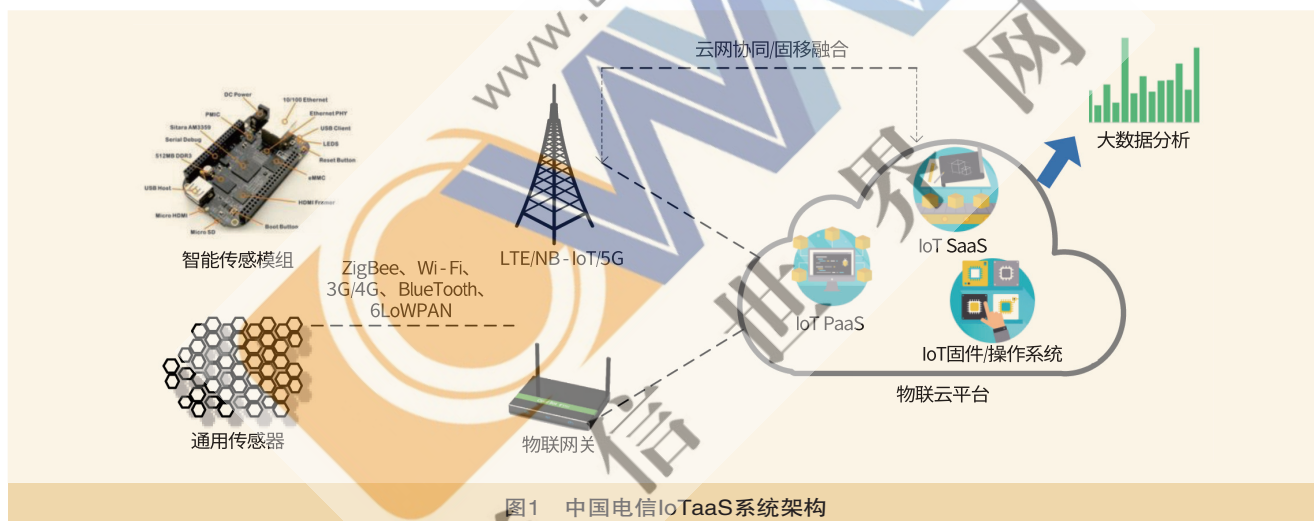


图1 中国电信IoTaaS系统架构

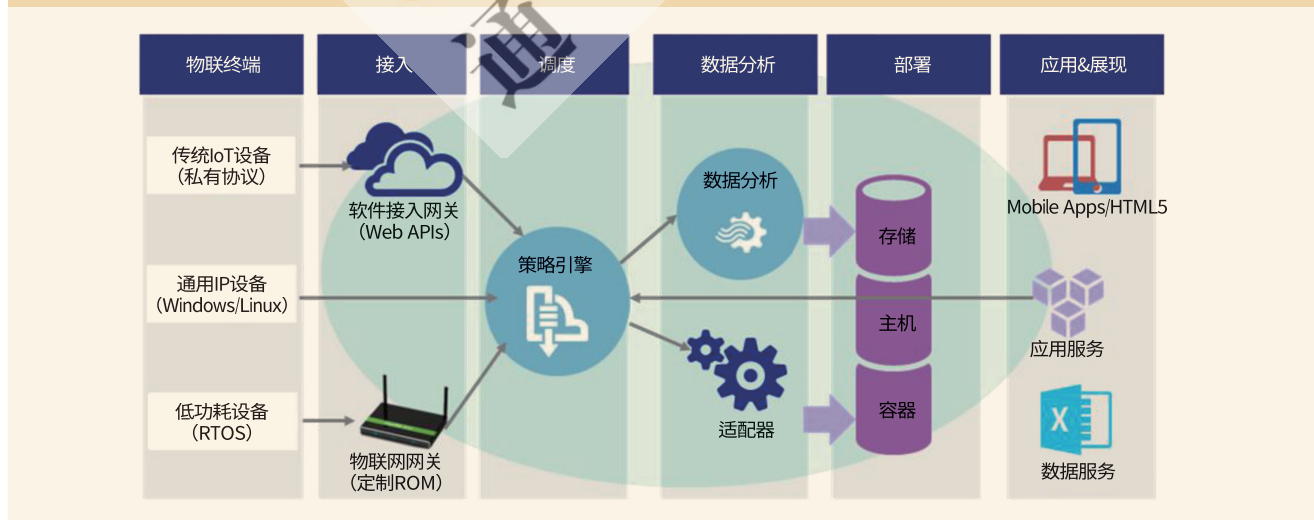


图2 IoTaaS云化平台将物联网应用搬到云中

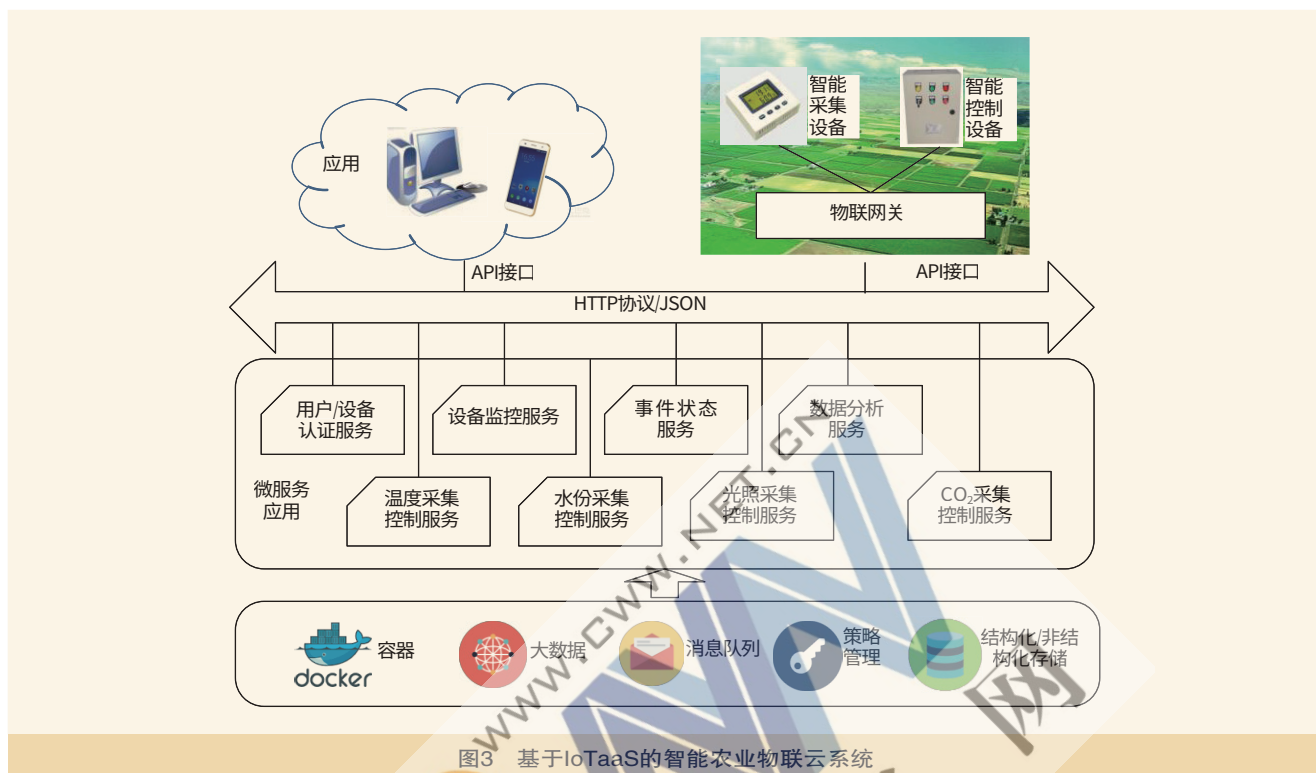


图3 基于IoTaaS的智能农业物联云系统

架协议》以来，中国电信将云计算、物联网、3G等通信技术运用于农业，通过便利化、实时化、感知化、物联化、智能化等手段，推动物联网服务成为现代农业跨越式发展的新引擎。相对传统农业凭经验、靠感觉，现代农业通过实时采集环境温度、土壤温度、CO₂浓度、湿度信号以及光照等环境参数，过去一系列作物在不同生长周期曾被“模糊”处理的问题，都有信息化智能监控系统实时定量“精确”把关，农民只需按个开关，做个选择，或是完全听“指令”，就能种好菜、养好花。

在面向现代农业的IoTaaS物联云服务系统设计中，重点考虑如何将现有的物联网设施整合，即异构设备的互联与管理，同时也要考虑系统设计的开放性可扩展性，如：是否能够快速地适应在现有基础设施上的传感器与物联网设备增加而导致的功能需求变化。

基于IoTaaS的农业物联云系统架构如图3所示。在连接层面，引入定制IoT操作系统以及物联网关解决异构传感设备的互联互通，北向接口支持cdma2000 1x/3G或LTE/NB-IoT等多种传送方式，并通过内嵌物联网关ROM与云侧平台相连，南向接口通过ZigBee、I2C、Wi-Fi等近距离传送协议或I2C、URT等接口与传感器、控制器、农机相连，实现农业生产、加工的智能化精确监测与控制。在应用层面，将复杂的应用系统拆分为多个微服务，如：温度采集控制服务只

负责温室（大棚）内空气数据的采集与传送；数据分析服务负责存储、处理、分析联网设备生成的数据；事件及状态服务可以根据不同条件设置不同的行动规则，当传感器报告异常高的读数或探测器被触发时，按照预先设定的规则向对应的应用发送指令并通知采取行动。每个服务功能小而专一、各自完成整个系统的部分功能，每个服务的功能和数据相对于其他服务都是独立的，微服务之间采用HTTP等轻量级协议进行通信，通过协作完成复杂的系统功能。

5 需要重点关注的问题

物联化和数据驱动的企业数字转型在很多行业已经发生，然而无处不在的物联服务对企业的数字化能力、资金实力、管理能力都提出新挑战，需要建立支撑物联网服务规模发展的弹性云基础设施IoTaaS，借助微服务以及本体技术推动各类基础设施之间的互联互通，进而实现物联网、云计算、大数据基础设施协同发展。同时，物联网服务聚集大量的联网设备数据，蕴藏无限的商业价值，但当前缺乏成熟可盈利的物联数据应用与商业模式，亟需与行业相结合探索面向数据的后向运营，并探索与运营商的固网/移动DPI数据、Wi-Fi数据、位置数据相结合，建立基于物联网领域的设备、人、空间的社会关系图谱，加速物联数据云服务的推广，实现物联服务增值。

物联网网关已成为电信运营商切入企业物联网、助力企业数字化转型的重要抓手,围绕典型物联网应用云化迁移后对网络的需求,实现“物联网+云+网络”的联动,并借助软件定义网络构建差异化IoTaaS,将有助于突出运营商差异化服务。

6 结束语

文中站在电信运营商角度,顺应物联网业务“云化”和“长尾化”的发展趋势,从终端和接入、IT基础设施以及应用多个层面提出传统物联服务云化迁移的方案,并以中国电信“互联网+”具体行业实践为例,借助智能操作系统、物联网网关和云化平台来构建支撑物联网应用规模发展的

IoTaaS物联网基础设施,推进物联网与云计算、大数据的深度融合,引领物联网服务走出“碎片化”探索阶段。

参考文献

- [1] 中国信息通信研究院.物联网白皮书[Z].2015
- [2] Manfred S S,Dmitry N, Micro-service architecture for emerging telecom applications[J].International Journal of Open Information Technologies, 2014, 2(11)
- [3] Vermesan O, Friess P. Internet of Things: Converging Technologies for Smart Environments and Integrated Ecosystems, River Publishers, Denmark, 2013

如对本文内容有任何观点或评论, 请发E-mail至ttm@bjxintong.com.cn。

2016年中国国际信息通信展聚焦新一代信息通信

近年来,中国信息通信行业规模不断扩张,一直保持良好发展势头,是支撑和引领经济社会发展的一大重要驱动力。2016年3月,“十三五”规划纲要发布,指引和影响着未来国内信息通信业的发展。随着互联网服务与应用在各行各业的迅速拓展,信息通信业将面临新的发展机遇和挑战,行业发展模式、结构都将发生一系列变化。

中国信息通信行业发展的“晴雨表”和“风向标”——“2016年中国国际信息通信展览会”(PT/EXPO CHINA 2016,简称PT展)将于9月20-23日在北京中国国际展览中心举办,是经国务院审批确认的工业和信息化部唯一主办的信息通信、移动互联网行业展会,中国邮电器材集团公司负责承办。

PT展自1990年首次举办以来已成功举办24届,因其权威性、大规模和广泛代表性倍受国内外信息产业界的关注,是亚洲规模最大、最具影响力的信息通信行业年度盛会。国内外知名企业有:中国电信、中国移动、中国联通、中国铁塔、中国卫通、中国普天、大唐电信集团、烽火科技、TD产业联盟、华为、中兴通讯、爱立信、诺基亚上海贝尔、高通、瑞斯康达、京信通信、通鼎集团、长飞、亨通、中天科技、乐视、阿里巴巴等。

2015年PT展总展出规模近45000m²,来自中国大陆和中国香港、中国台湾、芬兰、法国、德国、日本、韩国、卢森堡、瑞典、英国、美国等国家和地区的400余家知名企业参展。展会期间,马凯副总理莅临展会参观,约500位政府部长、各省市信息通信主管部门、行业组织、监管机构的领导、大企业CEO莅临展会。形式多样的展览展示、会议交流、新品发布等互动活动吸引了政府主管部门、国际组织、中外行业协会、企事业单位、投资、咨

询、科研、服务机构、高等院校以及社会大众的广泛参与,参观观众逾12万人次,近30%观众为总监级以上企业中高层管理人员。

在“十三五”规划纲要中,新一代信息通信被列为要加快突破核心技术的首要领域。纲要提出实施网络强国战略,加快建设数字中国,推动信息技术与经济社会发展深度融合,加快推动信息经济发展壮大,构建泛在高效的信息网络,发展现代互联网产业体系,实施国家大数据战略,强化信息安全保障等。当前,信息通信技术的发展日新月异,新一代信息通信技术与经济社会各领域的跨界融合,已成为当前全球新一轮科技革命和产业变革的核心内容。

2016年PT展将聚焦和展示新一代信息通信技术、宽带网络建设、互联网发展、信息化应用、网络与信息安全等领域的新产品、新技术、新业务、新模式,特别是信息通信业在“中国制造2025”、“互联网+”、“大众创业、万众创新”等方面取得的突破,主要展示内容涵盖移动通信(5G)、SDN/NFV、物联网(IoT)、云计算、大数据、虚拟运营、智慧城市、智能家居、智能终端、信息安全、车联网、工业互联网、各类新型互联网应用及智能硬件等。

本届展会上将设立一系列主题展区,打造覆盖全产业链、聚焦尖端技术的年度行业聚会,专区主要有:运营商与通信方案及服务提供商专区、信息基础设施及产业配套专区、跨界与互联网+、万物互联专区、应急通信专区、智能硬件及创业创新专区、VR/AR专区等。本届展览会同期还将举行中国国际无人驾驶航空器系统大会暨展览,展示来自世界各地的无人机生产制造、技术研发成果,探讨相关政策监管和技术创新问题,涵盖信息通信、国土、海事、军工、农业、气象、环保、电力、石油、地震、民政、贸易、遥感、娱乐等应用领域。