

物联网与感知中国梦

□ 国家973物联网首席科学家 国家物联网基础标准工作组组长 刘海涛博士



本报记者 周维海摄

同许多新兴的产业、系统性的产业一样,标准化是非常重要的,如果没有标准化,对讲机时代不会过渡到手机时代;如果没有标准化,计算机网络永远处在局域网不会出现互联网。

物联网的标准化是国家在该领域实力的综合体现

物联网的标准化是国家在该领域综合实力的体现,而架构标准则是标准化的核心,就像宪法之于法律的意义。

我国在2014年1月提交了物联网顶层架构国际标准立项申请,至3月投票结束,第一轮没有通过,2014年5月再次提交,9月正式通过。这是美日等西方发达国家同盟没有预料到的。

互联网的架构是美国人的,因为中国拿到了国际物联网架构的设计权、主导权,物联网架构是中国人的。当时我们非常高兴、自豪、开心、激动、兴奋,标准通过以后我们曾觉得高枕无忧了。

但是,2014年11月,美国人表示,物联网太重要了,提出要单独成立一个标准工作组,并把中国人提的物联网架构,从WG7标准工作组转到WG10工作组。当时我们想不通美国怎么这么好,我们的架构标准项目通过以后,他们开始支持我们了,重视架构设计了?

到2015年1月,首次WG10工作组大会召开,我们才意识到美国的目的。他们提出按照ISO国际标准化组织的规则,架构项目组从WG7转移到WG10,但主编辑可以重选。美国国际委组织了美国国际知名的IT企业,组成了联合团队,与其他西方发达国家一起想把中国“运作掉”。

我国国家标准委高度重视,给国际标准组织发去了郑重声明,对此事表示坚决抗议。但我们是否参加这个主编辑竞选?参加了表示承认它是合法的,但不参加机会可能就没有了。国际委适时作出重要决定——参加竞选,中国电子标准化研究院和感知科技有限公司、无锡物联网产业研究院等派出了10多个团队,到多个国家进行沟通交流。今年5月20日,在WG10的大会上,感知中国终于再次当选全球物联网架构主编辑,从架构主导到操盘手都是中国人。

这个时候好像能够稍微喘口气,其实不然,美国等国的反动力度非常大,虽然现在在我们仍然保持着引领全球物联网架构领先的地位。

物联网起源于多个领域

多个领域都在推进物联网的研究,很多条线都在做物联网。

电信领域推动物联网的研究应用是较早的领域之一,叫M2M(机器到机器的通讯),目前的发展不像想象的那样快。

互联网领域,则是大家所熟知的IOT(Internet of Things物的互联网),1999年MIT提出,是强调把互联网延伸到物体上的连接,最初IOT的声音并不是很大,随着互联网的快速发展,现在IOT的声音大大超过了M2M,但是,这一领域真正的大的典型应用还没有出现。

传感器领域,则称之为网络化的传感器,较为知名的如Smart Dust(智能尘埃)于1997年被提出,这个领域实际上也是很小,大约2000年过后的几年,这一条线的热度非常高。

传感器网络领域,早年也是物联网的强大的生力军,在上世纪80年代、90年代从军用开始应用到民用,最著名的是ZigBee联盟,但更注重于短距离互联。

溯源、标识领域,就是大家熟悉的激光码、条码、二维码、RFID等,RFID最早出现于上世纪60年代,美国的的一个我识别系统。但是市场总空间还是很小,功能很弱,主要是标识。

智能化也是在物联网领域声音比较大的另一个分支,强调物联网的核心是智能化,以IBM为代表,比如智慧地球、智慧城市。

在工业自动化化的领域,美国2006年提出了CPS(Cyber-Physical Systems信息物理系统),目前主要还是在学术界有一些声音,在应用层面声音不是很大。

还有众多的行业,比如安防、消防、环保等等,都从各自的领域提出了物联网的需求,并实践探索。

在中国,我们感知中国则把物联网作为物理在研究,从1999年开始,从实体世界的角度研究推动物联网技术和标准,并走在世界的前列。

不管哪个领域探索物联网,都有一个共同的特点,就是面向实体世界,解决我们现实世界中的问题。

物联网与互联网真的不一样,是超越互联网的

互联网带我们进入了一个虚拟世界,但是虚拟世界解决不了雾霾、交通、安全、能源、健康等实体世界的问题。

物联网是人类社会螺旋式发展的使然,人类社会的发展从原始社会茹毛饮血的实体世界,到中世纪的精神世界,到现在以互联网为主的虚拟世界,但现在的实体世界的环境问题、能源问题、安全问题等等,虚拟世界是解决不了的,需要实体世界的物联网,从这个角度来说,物联网是人类社会螺旋式发展的再次回归,但这次回归追求的是人与实体世界的和谐、共融、共存、共同发展,它一定会带来巨大的科研、技术、市场、生活的方式的根本变革。

据麦肯锡的研究,到2025年物联网终端将达到250亿,他们是按照计算机数亿、手机数十亿、物联网数亿来计算,但我认为,物联网的数量级不是十倍于手机的,至少是百倍以上。即便如此,250亿也是了不起的数字,届时,市场规模达到6万亿美元,带动关联经济36万亿美元。谷歌曾预计在物联网时代互联网将消失,当然不是消失,是我们的生活工作中起到主导作用的将变成物联网。

今天,互联网发展到了顶峰时期,解决的是信息共享、信息不对称的问题,如果说互联网带来的地球村是信息的地球村,那么,物联网则是实体世界的地球村。一早起来,奥巴马在美国接见了谁,大家上网一查就知道。但这就叫地球村吗?你在邻居家喝茶,一墙之隔,家里被盗了,你知道吗?不知道。所以,互联网带来的地球村,只是信息的地球村,而非实体世界的地球村。

实体世界要靠什么?要靠物联网。互联网与物联网真的不一样。互联网的信息都是人工输入进去的,都是事后的、主观的,有真的,也有假的。物联网是把实体世界的每一个脉动以人为不可操纵的方式联到物联网体系,它是客观的,内容是真实的、实时的,可预警或可预测的。物联网上的信息是实体世界的镜像反映。

从这个角度来讲,物联网是超越互联网的。

物联网是超越智能化的

你半夜开车时,遇到红灯,即使没人没车你也不能通过,这不合理,这是浪费资源,这是智能化带来的智能交通的红绿灯控制车流。物联网来了,把它变革成了车流量控制红绿灯,并已经有现实的应用。通过智能安防的摄像机系统抓捕逃犯,这是智能化做到的事后追踪,而物联网却能做到事先预警,防范于未然。从这些角度看,物联网是超越智能化的。

物联网不仅仅是物物互联,万物互联不是物联网的显著特征

用RFID做仓库管理,瞬间就能知道仓库里有什么货。但是用RFID做溯源可能就有问题了,比如“标识猪肉”,用POS机或手机扫一下,就知道这个猪肉是哪个养猪场的,你觉得这样就安全吗?中途调包怎么办?仓储物流中变质了谁负责?因此RFID做不到全程监管。物联网能,物联网对动产的全程无缝环节的监管也投入应用了。从这个角度讲,物联网的核心不是物物的互联,物联网是超越RFID的、超越物物互联的。

物联网的四大本质特征和社会属性

每个领域都在从各自的领域理解、探索着物联网,路径不同,殊途能够同归吗?可以说,每一个领域的物联网都是物联网的一部分,单一都有很大的局限,我们用什么来把这些集大成,解决纷繁复杂的实体世界的问题?

大家谈论最多的就是“互联网延伸到物联网”,其实互联网的核心是信息共享,信息内容的服务就是信息共享,互联网核心不是网,“网”是物联网的手段,“信息内容、信息共享”是物联网的手段,物联网是面向实体世界的感知和感知的服务。

如果说物联网是互联网的延伸,那物联网的架构就是互联网的。实际上,物联网的架构应该是一个全新的体系。RFID、IOT、M2M等等都是物联网的一部分,它们需要有一个集大成的东西组成物联网的整体。

那么它的核心究竟是什么?肯定不能简单的想象成是互联网的延伸,我们来看看物联网有别于互联网、移动通信网等的四大本质特征。

首先,关注外部。互联网关注的是内部,物联网关注的是外部。

其次,不确定性。物联网关注的外部事件是不确定性的,互联网关注的网络内的信息内容是确定的。互联网上的信息,全球人民去看,都是一样的,是确定的,除非人为把内容改了。但对于物联网来说,假如我在这个屋子里布了很多物联网的终端,目的是防止有人破门而入,那么,你总不能规定,必须在雨天一个1米82的男人,破门而入的时候先迈左脚吧,你们看,物联网关心的外部事件是不以你的意志为转移的,是不确定的,但互联网关注网络内的信息内容是确定的。

第三,不可重复。物联网关心的事件不能复制,

比如今天某个时刻有人把我手机偷走了,这个时间、地点、小偷的行为,不可复制。互联网关心的内容复制太容易了。

第四,事件驱动。物联网面向的是纷繁复杂的外部物理实体世界,互联网关注网络内部的信息内容是人为输入的,用互联网的架构去满足物理实体世界的事件肯定是不行的。不同的任务、不同的目标、不同的环境,要求物联网的架构组织、任务分工、协同体系是不一样的。比如,小偷是从窗子跳进来,还是破门而入,感知他行为的终端分布、系统是不一样的,小偷的事件驱动了此次事件的物联网架构组成。

这四大本质,用什么样的架构体系才能满足?要找到以不变应万变的架构,那就是最灵活的“团队”架构。“团队”不是“单个人”,物联网终端是打着引号的人——智能终端,它们形成团队,有组织、有分工、有纪律,不同任务、目标、环境,它们的组织分工协同是不一样的,这叫团队协作,是社会属性,是物联网的核心。

团队的社会属性以其高度自适应能力的多变架构,向下兼容RFID、M2M、互联网等等,它是超越互联网并兼容互联网的协同分工的团队属性的全新的体系,而社会属性让体系架构变得越来越简单。

比如说,今天下午来听我演讲的嘉宾,此刻你们都不是主角,我是主角,就算领导吧,讲完之后,我就不是主角了,不是领导了,这就是事件驱动下的分工协同。社会属性是物联网的核心,团队的意义在于团队总比一个人牛吧,这就是为什么智能化是红绿灯控制车流,而物联网能做到车流量控制红绿灯,RFID做不到对动产的全程监管,物联网能做到有组织动态全程无缝环节的监管,这就是物联网比智能化牛、比互联网牛的原因,物联网是超越智能化、超越互联网的全新系统。

什么是物联网?物联网是面向实体物理世界,以感知互动为目的,以团队化的社会属性架构为核心,是建立在智能化和网络化基础之上的,超越智能化、超越互联网的,是物理与信息深度融合的全新系统,关注的是实体世界的事件。

物联网是超越智能化的就不要智能化了,物联网超过互联网就不要互联网了,行吗?那不行。物联网是建立在智能化和网络化基础之上的全新的社会属性的体系,社会属性向下兼容互联网和智能化的。

大数据是信息共享,是互联网的产物,是网络结合计算来实现数据挖掘和服务。物联网的核心是大数据吗?不是,大数据是根据历史情况进行趋势判断,不能判断某个具体事件。物联网关注的是外部物理世界的事件,提供事件的服务,是大事件,事件是数据的物理属性的封装,不是大数据。

它是超越互联网,让IT从虚拟世界走向实体世界,让整个IT体系从智能化的架构走向社会化属性的架构,社会化架构就是自我组织的架构,是一种高度自适应、自我完善的架构。

用共性平台+应用子集的方式解决规模产业化的瓶颈问题

在互联网、在大数据、在计算机上超越美国,好难,几乎不可能。在这一次物联网带来的信息产业浪潮里,我们要干什么?要补短板、走捷径,发展物联网!跟着别人屁股后面跑,永远无法超越。

发展物联网产业,关键是什么?为什么现在的物联网公司,一个又一个都是小微企业,没有长大?

物联网庞大的市场被多样化的应用场景分成一个又一个小块,每一块都不够大,你怎么规模产业化?这也是全球物联网规模产业化的瓶颈问题。物联网企业都很小,不是能力不够,因为细分市场就这么大。有一个行业也是这样,就是软件产业,游戏软件、动漫软件、3D软件、管理软件等等,我们要做软件,该做什么?你们看,软件业,谁是大?是微软,是比尔·盖茨,他们主要就做了操作系统,操作系统就是五花八门应用软件的共性部分、共性平台。五花八门的物联网应用,虽然都不一样,但它总归是物联网,总归有70%—80%是一样的,这就是共性。我

们把共性部分提炼出来,把不是共性的部分甩出去,形成共性平台+应用子集的模式,就可以解决物联网规模产业化瓶颈问题了。

物联网的共性平台包括软件、硬件、模块、协同、网络应用、服务等等,是一个大的架构,比软件操作系统复杂多了,形成平台没那么简单。那么,可以用共性平台+应用子集的方式,来解决全球物联网规模产业化的瓶颈问题。

那么,健康监测的物联网、平安家居的物联网、太湖蓝藻检测的物联网等等,共性在什么地方?靠什么来凝聚?

针对不同的应用场景,看似完全不同的物联网应用系统,哪有共性,靠什么来凝聚共性?就要找到一个以不变应万变的架构,什么是那个不变的架构?不变的核心就是变,就是社会属性的变,有协同、有分工、有组织、有纪律的团队属性,才能凝聚出共性,形成共性平台+应用子集,解决物联网规模产业化的瓶颈问题,你们看,这个思维特别像中国人的思维方式,美国人哪搞得懂?

我们是全球唯一攻克了物联网共性的团队,找不到共性就做了不标准,共性是物联网标准制定的基础,没有共性,你可以制定安防物联网标准、交通物联网标准,但制定不了物联网的标准!这也是我们能主导国际标准的最主要原因之一。因此共性的凝练、共性平台的建设是物联网规模产业化的基础。

这么多的领域都从自己本领域出发,在推动物联网发展,产业发展遇到瓶颈,而我们用社会属性找到了共性架构体系,形成了集大成的全新架构,并加以实现,形成标准,对国际标准化起到了引领的作用。

物联网的体系会给我们的行业,我们的金融,我们的电商,我们的商务,我们的工业,我们的经济带来一个什么样的变革?将会是非常了不起的变革,根本性的变革、全局性、系统性的变革。

从“互联网+”到“物联网×”,传统行业转型升级之路

“互联网+”加的是传统各行各业,解决的是传统行业流通领域信息不对称的问题;物联网则是面向实体世界,是对传统行业的核心、模式的深刻变革,是虚实交融的实体经济,对传统行业的影响远超过互联网,因此,我们称之为“物联网×”。物联网将推动“互联网+”时代到“物联网×”时代。

有人说刘海涛你从科学家转型企业家成功了,我说我的转型的成功在于我没有转型,我发挥长板理论。我们在基础理论、体系架构、共性平台、标准制定、关键技术上很牛,但行业应用不是我们的强项,我们就通过“物联网×”改造传统产业,“物联网×”的核心是共性平台,我们和行业应用类企业多种形式的合作,共同发展,这样的成功案例已经太多了,现在已经有数十家公司改造成功,好的公司市场估值一年左右的时间翻好几十倍。

物联网改造几乎不挑行业,基本没有行业是不需要物联网的,它是传统行业改造转型的全新之路。

物联网金融——金融模式新革命

物联网×金融会是什么?是物联网金融,一个全新的领域,是我们和平安银行全球首创的新领域。互联网金融现在很火很火,互联网上信息是人输进去的,互联网金融只是实现了信息流和资金流的二流合一,缺乏对实体企业的有效掌控,互联网金融和传统金融一样是主观信用体系。物联网是面向实体世界的,物联网上的信息是通过物联网终端和系统形成的物理世界的镜像反映,是客观的,物联网金融是客观信用体系。物联网金融才是实现了资金流、信息流、实体流的三流合一,全面降低虚拟经济的风险,将深刻而深远地变革银行、证券、保险、租赁、投资等众多金融领域的原有模式。

物联网金融太大,我们先关注物联网银行,聚焦物联网银行中的动产金融。动产贷款风险很大,但用

物联网对动产实现全程无缝环节的监管,对银行来说抵押的动产具备了不动产的属性,风险降低了,从而避免网贷事件的再次发生。同样,物联网金融将从根本上解决小微企业贷款难的问题。我们和平安银行的动产金融产品已经正式发布,并全面推广。

还有物联网保险、物联网投行、物联网典当等等,物联网可以渗透到金融的各个领域,是金融模式的新革命。

物联网电商——客观诚信商业体系的建立

物联网×电商,会让电商模式发生根本的变革。我们最担心互联网电商上的假货,物联网电商依托物联网技术,对商品实现全程无缝环节的监管,物联网电商上卖家无假货,商家无需额外抵押物可在线贷款。也可同时解决食品安全问题,产能过剩的问题。这也是咱们全球首创的新领域,也已经全面落地。

物联网推动工业4.0,超越智能制造

物联网×工业将使工业发生新的革命。第一次工业革命是蒸汽机,第二次工业革命是电力,第三次工业革命是制造业与IT、电子的结合,它带来了智能化、自动化、精准制造。工业4.0——是信息物理系统(就是物联网)支撑下的工业第四次革命。超越智能化、超越互联网的物联网体系,带给工业4.0到底是什么?物联网推动工业制造是智能制造吗?肯定不是,至少应该是超越智能制造的。物联网以其社会属性的架构,关注的是制造环节的协同,产业链间的融合、研、产、融、商深度融合的边际效应,推动制造业的服务和运营,这才是工业4.0要做的事情。

谈到“工业4.0”、“制造2025”的时候,如果我们还只是追求智能制造,那我们就赶上德国和日本,就始终是跟在人家后面跑,更别提超车了。我们用物联网推动的工业4.0来超越他们的工业3.0,用制造服务和运营来超越智能制造,这才是中国要做的事情。

感知中国梦,用物联网助推我中华复兴之梦

打造“物联网×”的大众创业、万众创新的众创空间新模式。对于创业企业、传统产业用“物联网×”进行技术改造、模式再造,物联网金融提供融资,物联网电商提供市场订单的服务,与中国科技公司合作打造众创空间的虚拟载体,与地方政府合作提供物理载体,形成全新的众创空间新模式,我们也已经拥有数十个成功案例了。

物联网推动全新的经济运行新模式,助推大国崛起

物联网×产业——对传统产业的技术改造、模式再造,物联网×金融——物联网金融对产业链的资金支持,物联网×电商——物联网电商提供大宗原材料到商品的订单,三者的融合,让智能制造的运营商——产业链的运营产生交叉融合,将诞生市场计划经济体系,克服产能过剩。物联网将带来全新的经济增长新模式,助推“一带一路”经济一体化,促进中国成为全球新一轮经济发展的整合者,这是中国大国崛起的重要机遇。

物联网思维助推中华思维主导世界

互联网思维现在被提得非常多。今天我说物联网思维,如何从互联网思维推到物联网思维?

互联网思维是去中心化的扁平思维,是以人为本的人人生而平等思维,是确定性思维,是逻辑推理思维,非常符合西方人的思维方式。

物联网思维不再是扁平思维,是有组织、有分工、有协同的社会化体系思维,不再是以人为本,而追求的是人与实体世界的和谐共融共存共生发展,天地人的合一,物联网思维是不确定性思维,是中国人的中华思维方式。

从这个角度来说,互联网是西方思维,物联网是中华思维,物联网思维也将推动全球从西方思维为主演变到中华思维为主,物联网一定是中国人在主导,因为它符合我们中华思维,中国的世纪到来了。

物联网是人类社会发展的螺旋式回归,是信息产业第三次产业浪潮、工业第四次革命的核心支撑,它将带来经济运行方式的变革。物联网将推动以西方思维为主的世界到以中华思维主导的地球,这是中国大国崛起的理论依据。

【根据刘海涛博士于2015年9月11日下午于科技部召开的科技创新大讲堂(第六期)演讲编辑整理】

刘海涛博士简介

刘海涛博士是国家973物联网首席科学家;国家信息化专家咨询委员会委员;国家物联网基础标准工作组组长;国家传感器网络标准工作组组长;国际物联网标准化主编辑。同时也是无锡物联网产业研究院院长、感知科技总裁。

刘海涛博士于1999年与国际同步独立开始物联网相关领域研究,所带领的“感知中国”团队的中国专家,主导国际标准化组织物联网标准制定,在物联网标准化中,主编辑和联合主编辑席位位居全球首位,牵头制定国际物联网架构标准,为中国在物联网国际标准体系中赢得最高话语权,使我国在物联网领域国际竞争中站到了历史高点。同时,作为感知科技总裁,刘海涛博士在物联网产业创新发展上成绩斐然。

他曾荣获国家科技进步二等奖一项,上海市科技进步一等奖二项,中国科学院杰出科技成就奖,2009年获 CCTV 中国年度经济人物,2012年获得全国五一劳动奖章,2015年又获得全国劳动模范称号。