

协同创新视阈下的物联网发展研究

沈媛媛

(南京邮电大学 党委办公室、校长办公室, 江苏 南京 210023)

摘要: 物联网代表着 IT 产业的新兴发展方向, 作为一个跨学科、技术前沿的研究课题, 迫切需要政府、高校、科研机构、企业、金融机构、中介机构等的协同创新。本文论述了物联网协同创新的机制, 讨论了其中的政策创新、技术创新、利益分配、风险分担、金融创新等具体问题, 分析了各主体在协同创新中的作用, 针对目前存在的问题, 提出了相对实际的对策。

关键词: 物联网; 协同创新; 机制; 对策

中图分类号: G206.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-6049(2015)04-0057-05

一、引言

当前, 随着互联网的发展而衍生出一批新一代信息通信技术如移动互联网、物联网、云计算、大数据等, 以创新、活跃、发展迅猛为特点, 在全球掀起了新一轮的科技和产业革命。我们所熟知的打的软件已经深刻影响了我们的出行方式, 阿里巴巴等 IT 巨头提供的云服务解决了企业自建服务器成本高、耗能高、安全性差、扩展性不强等问题, 大数据助力互联网金融企业解决个人用户信用难以审核的问题^[1]。

物联网属于新兴事物, 是继个人计算机、互联网之后的全球信息化的第三次浪潮。物联网就是“物物相连的互联网”, 即通过射频识别 (RFID)、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器、气体感应器等信息传感设备, 按约定的协议, 把任何物品与互联网连接起来, 进行信息交换和通讯, 以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络。物联网作为信息产业领域极具发展前景的发展方向, 是未来世界各国占领技术和产业制高点的新兴产业, 促进产业升级、提高

工业化水平的核心驱动力, 已经引起全世界的广泛关注。

自 2009 年 8 月温总理提出“感知中国”讲话以来, 物联网被正式列为国家五大新兴战略性产业之一, 写入“政府工作报告”, 物联网在中国受到了全社会极大的关注。产业分布上, 国内物联网产业已初步形成环渤海、长三角、珠三角, 以及中西部地区等四大区域集聚发展的总体产业空间格局。其中, 长三角地区产业规模位列四大区域之首^[2]。物联网产业具有产业链长、涉及多个产业群的特点, 其应用范围几乎覆盖了各行各业。2010 年 6 月 22 日在上海开幕的中国国际物联网大会指出: 物联网将成为全球信息通信行业的万亿元级新兴产业。到 2020 年之前, 全球接入物联网的终端将达到 500 亿个^[3]。我国作为全球互联网大国, 未来将围绕物联网产业链, 在政策、市场、技术标准、商业应用等方面重点突破, 打造全球产业高地。

物联网作为一个涉及专业多、应用行业广的新兴技术, 既需要不同 IT 专业方向的科研人员

收稿日期: 2015-06-02

基金项目: 2013 年度江苏省社会科学基金课题: 江苏高校优化产学研协同创新的路径及机制研究(批准号: 13GLD024)。

作者简介: 沈媛媛(1981—)女, 江苏盐城人, 南京邮电大学党委办公室、校长办公室讲师, 研究方向为教育管理。

的通力合作,又需要不同应用行业的需求推动,还需要政府政策的扶持和金融支持,所以是一个极其需要协同创新的发展方向,探讨物联网协同创新所遇到的问题和解决问题的对策具有很强的现实意义。

二、协同创新是物联网发展的迫切要求

首先,从攻克核心技术来看需要协同创新。互联网起源于美国,欧美在IT特别是核心制造技术上领先于我国,特别是CPU、操作系统、传感器等核心技术上具有领先的优势。我国在这些核心技术领域基础薄弱,力量分散。为了在这些领域有所突破,开发出我国自主知识产权的移动操作系统,更高的网络安全技术等,需要集中我国的技术力量协作攻关。在现代科技越来越复杂,学科交叉越来越深入的背景下,技术的突破更需要不同学科、不同领域的科研机构的协作创新。

其次,在目前行业和国际标准尚未成熟之际,代表着技术制高点的技术标准的建立需要协同创新。工业技术标准往往是随着该行业的领头企业的产品成熟、广泛应用,逐步成为事实上的标准后,以该企业的技术为主而上升为行业、国家甚至全球标准的。作为物联网相关的射频识别、传感器、通信协议等需要标准化的技术,在物联网这个本身技术还尚未成熟、市场尚未广泛应用的目前阶段,就需要尽可能联合各大企业、高校、科研院所等先行建立技术标准,并在实践推广过程中逐步完善,可以使得行业的各个主体少走弯路,避免重蹈其他行业标准的形成过程中的覆辙。同样的还有专利技术,也是当下高科技大公司获得丰厚利润的主要源泉,特别典型的如手机行业的专利战,按照小米科技的创始人的话来说“这就是行业的游戏规则”。

再次,为了避免行业主体在行业尚未成型就陷入低级的竞争,从国家战略的角度,需要在物联网行业形成国家的核心竞争力和合力,争夺中国在国际上物联网的地位。在中国,太阳能这样一个新兴行业,为了在新能源的浪潮中有一席之地,各地大肆扩张太阳能产业,陷入价格战的低级竞争之中就是前车之鉴。在物联网行业还处于开发和小规模应用的情况下,更需要政府从国家层面组成战略联盟,培育好市场,使得物联网行业稳步、健康发展,而不是各自为政,恶性

竞争。

从上述攻克核心技术、制定行业标准、争取国际地位等方面,迫切需要国内物联网的各个主体之间开展协作创新,在“中国制造”转变为“中国智造”的征途上作出贡献。2011年,胡锦涛在清华大学百年校庆上的讲话中最早提出高等学校创新能力提升计划的构想,强调我国高校特别是研究性大学要同科研机构、企业开展深度合作,积极推进协同创新。该计划以人才、学科、科研三位一体创新能力的提升为核心任务,通过构建面向科学前沿、文化传承创新、行业产业以及区域发展重大需求的4类协同创新模式,深化高校机制体制改革,转变高校创新方式,旨在突破高校内外部机制体制壁垒。2012年3月23日,在全面提高高等教育质量工作会上,教育部、财政部联合颁布了《关于实施“高等学校创新能力提升计划”的意见》,明确指出要充分发挥高等学校多学科、多功能的优势,积极联合国内外创新力量,有效整合创新资源,构建协同创新的新模式与新机制,形成有利于协同创新的文化氛围^[4]。

三、物联网协同创新的主体和机制

物联网协同创新主要由政府、高校、科研机构、物联网企业、金融机构、科技中介机构等主体构成。其中,政府是政策性的主体,负责制定总的发展战略和政策,推动试点示范工程,协调各主体之间的互相合作,建立产业联盟,推动行业标准建设等。物联网产业的骨干企业则是创新的核心,负责研发、生产适合市场需要的物联网产品,推动产品的成熟发展,并建立相应的行业、国家甚至国际标准。高校和科研机构是知识性的主体,是创新的发源地,负责知识创新、知识传播等,为社会提供专业人才。中介服务机构是支撑性主体,为政府和企业提供知识产权服务、信息咨询服务、决策咨询服务等。金融机构是融资的主体,主要为物联网协同创新发展提供资金支持,在物联网这个新兴行业的发展壮大过程中,金融机构对助推行业发展具有很重要的作用。

上述协同创新的主体在物联网的发展、成熟、推广过程中需要协同努力。作为一个新兴行业,没有政府作为各协同创新的助推器的作用,其他创新主体之间完全靠市场化的作用进行协同创新,发展会比较缓慢。政府对市场的导向作用特

别重要,政府优先发展的行业往往正是市场的热点,企业会紧盯行业热点,金融机构会主要投资于热点产业,政府的政策就是行业的风向标。政府作为非盈利机构和权威机构,在协同创新主体之间往往能起到协调引领的作用,有助于各个协同创新主体之间的合作。企业的优势在乎集中精力做好产品,做大产业的发展 and 市场的推广,更了解市场的需求,在产品上有更成熟的技术和经验。另一方面,相对于企业采用相对稳定可靠的成熟技术而言,高校和科研机构在理论支撑和研究方面具有更强的优势,所以高校和科研机构在协同创新中必不可少。金融机构则作为资金保证的主体参与到协同创新中,物联网产业目前处于初步发展阶段,除了技术和人才,资金是不可或缺的部分,在这方面政府虽然有政策导向和资金扶持和后期的示范工程、优先采购等作用,但是物联网初期发展和推广所需要的资金还远远不够,各种金融投资机构的作用必不可少。物联网中介机构从其功能定位来看主要从两个方面发挥协同的作用:一是服务功能,如为其他创新主体特别是企业、高校、科研院所提供法律、政策、知识产权、人才市场等各方面的咨询和服务,提高各主体之间的协同效率。二是信息传播功能,如技术和产品信息、科技评估、招投标、产品博览会等,是创新成果产业化的中间环节。

四、物联网产业发展的问题

上述主体能有效协同,共同推动物联网产业发展是一种理想的状态,但是目前因为各方面的原因,整个物联网产业还存在很多亟待解决的问题,这些问题存在于物联网协同创新的各个主体内部和之间。

首先,物联网的组织结构、资源要素还需要进一步优化整合。协同的最大特征是共同、协作,其出发点往往是在同一个组织架构的约束下,或者在同一个产业联盟的相互协作下,或者有共同的目标、利益,或者对对方能提供的资金、技术、产品、服务等等的依赖性,或者说是产业链上下游的关系。上述系统创新的主体之间,往往是合作的关系更多,如企业和金融机构之间,专业方向区别很大,企业主要为了解决技术和市场问题,金融机构提供融资需求,二者之间合作大于竞争。企业之间虽然不少是产业链的上下游的合作关系,但是各自作为行业的独立个体,往往之间的竞争大于

合作。高校和科研院所之间的功能定位也有不少重复的地方,难免之间产生竞争关系。高校自身也有产业化的意向,和企业也存在一定程度上趋同的目标。为了促进物联网协同主体的合作,需要重建一个更上层的组织结构,该组织往往由政府主导牵头,如产业联盟、协同创新中心等。事实上各级政府也的确以此建立了相关的联盟,但是组织结构还只是表面的形式,或者说是协同的第一步,组织结构对成员的约束功能往往难以实现,成员之间的实质合作往往需要有更深层次的推动力。这也就引出第二个问题。

其次,物联网产业协同发展的绩效考核机制、利益分配机制和风险分担机制有待进一步创新。在目前协同创新的实践中,最受关注的问题,同时也是协调各协同创新主体参与创新的积极性的关键所在,就是利益分配机制和风险分担机制。物联网协同创新的主体中,政府追求的是产业发展带动的就业、GDP、税收、社会效益等,金融机构追求的是资金的风险和回报率,高校和科研机构追求的是科研成果和论文,企业关注的是经济效益。如果保持原有的绩效评价体系,就有可能无法实现“心往一处想,劲往一处使”的效果。政府为了提升就业和GDP,可能只关心更多的创业企业,不关心重复投资,不关心核心技术的突破。高校只关心论文,那么可能只是实现实验室的产品性能,不考虑产品成本。企业只关心产品,则有可能产品技术的标准只是企业内部的,每个企业各有一套自己的技术标准,这样不利于整个行业的标准化和国际话语权。金融机构只关心投资收回,但是物联网企业这样比较新兴行业的发展,需要一定时间的积累,前期可能投入比较大而没有产出,金融机构只顾资金回笼,可能企业有债务压力而不能静下心来安心做产品开发和改进。同时,各主体之间的投入和风险不一样,金融机构等以资金投入为主,高校和企业则主要以知识、人力投入为主,不同的投入方式决定了对风险的把控程度不一样,金融机构希望资金安全、投资收益高、回收期限短,其他主体则风险意识相对弱一些。高校往往擅长在科技前沿进行研究,企业则往往倾向于利用相对成熟稳定的技术尽快实现产品化。此外,不同主体在整个创新过程中所担任的角色也不一样,这些都决定了不同主体的在合作过程中对同一个问

题产生分歧。看起来在一个组织结构下协同配合,但是因为利益分配机制不合理、风险承担机制不健全,往往造成各主体之间协同意愿的降低和创新的动力的不足。

再次,物联网本身的资金来源和技术突破等方面还存在诸多问题。物联网作为新兴产业,资金来源受限于政策、产业发展水平、社会发展水平等因素,资金来源有限。政府虽然出台一系列促进产业发展的政策,也同时提供相关配套资金,但是对于一个产业来说,所需要的资金还远远不足,相对于企业数量来说只是杯水车薪。金融机构提供的资金也是有限的,中小企业往往难以得到“嫌贫爱富”的金融机构的亲睐,风险相对大企业更高。而且物联网行业目前主要处于研发投入阶段,产出相对不多,也就意味着资金主要以投入为主,收益尚早。从技术而言,物联网的核心技术和产品目前还受限于欧美发达国家先进的IT技术,芯片和传感器等核心部件还需要进口,攻克这些核心技术还需要高校和科研机构潜心研究,协同配合、知识共享才可能有所突破。

最后,物联网中介机构也存在一定的局限性。物联网中介机构作为协调其他各创新主体的中间环节,目前真正对促进和提高物联网产业的协同效率还作用有限,其中很重要的原因之一是政府对科技中介机构的管理和支持存在错位,科技中介缺乏发展空间,很多本应该由市场化的中介来完成的事情,目前还是被政府机构代办。另一方面也源于社会对中介服务的认识不足,导致市场对中介的需求不足。此外也存在中介机构自身服务能力有待加强的问题。

五、物联网协同创新的对策

促进物联网产业的发展需要各主体、各方面的创新,其中最重要的是政府的政策创新、高校和企业的技术创新、评价考核等管理体制的创新、金融机构的投资和风险创新。

首先是政府在政策上的创新。从国家层面、地方政府层面都要加强政策的支持,需要给予物联网行业宏观政策上的保证,政策的制定要考虑其系统性和可操作性。相关政策的制定不仅要考虑行业发展的战略规划、技术突破、标准建立、市场推广、示范工程和转向资金,还需要考虑相关的金融政策、人才政策。如果说政策是指引行

业发展的指挥棒,那么规划就是推动行业发展的行动指南。有了中央和地方政府的政策指向,还需要制定一系列产业发展规划。既需要具有全局性、综合性的产业发展总体规划,也需要具体的、阶段性的、专项的推进计划。

政府除了在政策、法规上对产业进行总体设计规划和推进,在具体行动上需要做的事情还包括对重点示范工程的支持,在政府采购过程中对产业的倾斜,在产业专项资金的支持上,在土地和税收方面的优惠和扶持,在项目审批过程中开辟绿色通道,在物联网高层次人才引进和培养方面发布引导性的政策等。政府作为协调各方关系最合适的主体,可以在加强其他主体之间的协同联系上起到很好的作用,如打造技术、信息、成果交流平台,建立多部门系统工作的机制,建立产业联盟,引进国内外物联网产业龙头企业,在推动建设完整行业产业链、推动技术标准的制定等方面起到协调作用,从而减少重复投资、盲目跟风、产能过剩等问题。

其次是高校、科研机构和技术企业的技术创新。物联网作为新兴IT技术的代表,技术发展和产业化是物联网目前最重要的工作之一,而高校、科研机构和企业是技术协同创新的主体,产业化是企业最重要的工作之一。物联网的核心芯片、核心技术往往掌握在国外企业手中,如CPU、核心传感器等,为了不在根本上受制于别人,需要联合国内相关高校、企业的核心人员联合攻关。物联网行业的标准和专利等也是占领行业制高点的重要方面,在物联网这个新兴行业来说更为重要,需要在各创新主体中树立专利意识和标准意识,建立物联网各个链条、环节的技术标准,争取提交为国际标准,争取国内物联网行业在国际上的话语权和领先地位。

再次是绩效评价体系和利益分享机制的创新。只有建立合理的利益分享机制,各个协同主体才能紧密合作,激发各个主体参与协同创新的积极性。在目前协同创新的实践中,最难以协调的就是调动各协同创新主体之间的利益关系。为了达到协同创新的效果,各个协同主体必须在同一个绩效评价体系下来推动工作的前进。这个评价体系如按照实际贡献量作为评价标准,如根据贡献的难度、工作量将不同的贡献形式折算成同一个尺度的标准,或者说将各种形式的贡

献、工作量量化,根据合理的量化后的结果作为评价考核指标。同时鼓励人员在不同主体之间流动,鼓励政府、高校在企业中参股,鼓励高校人员在政府机构中临时任职,鼓励企业之间兼并重组等。

此外还有金融和风险分担机制的创新,主要包括金融政策创新,拓宽融资渠道,化解金融风险。对于政府和金融机构,需要加大对金融政策的创新和对物联网产业的扶持力度。对于物联网企业本身,需要积极拓展融资渠道,包括争取各级政府提供的专项资金,吸引国内外风险投资,支持成熟的物联网企业上市和招商引资等。

最后,中介服务机构的创新主要在于政府从代为行使中介机构的作用中脱离出来,应该由市场完成的服务工作交由市场完成,政府只负责指导和监管。中介也同时需要提高自身的人员、业务素质,提升自己的服务水平,从而能真正体现出中介的作用。

总体来说,物联网作为新兴的产业发展方向,需要得到众多协同创新主体的密切合作,需要在各方面加大创新的力度。对于政府和金融机构而言,需要进行产业政策和金融政策创新,优化物联网行业的发展环境和金融支持。对于高校、科研院所和企业,需要促进技术创新,联合进行核心技术的攻关,形成行业标准,提交专利技术,争取物联网行业在国际上的话语权;需要绩效评价体系的创新,各个主体的合作协同;加大金融和风险分担机制的创新,降低物联网企业的经营风险。

参考文献:

- [1]王观.大数据为信用“打分”:芝麻信用、腾讯征信等成为我国首批商业征信机构[EB/OL]. [2015-01-26]. <http://media.people.com.cn/n/2015/0126/c40606-26448859.html>.
- [2]中国新闻网.《中国物联网产业地图白皮书》在京发布[EB/OL]. [2011-10-19]. <http://www.chinanews.com/it/2011/10-19/3400579.shtml>.
- [3]沈敏岚.中国国际物联网大会上午在沪开幕[EB/OL]. [2010-06-22]. <http://sh.xinmin.cn/shizheng/2010/06/22/5364114.html>.
- [4]张志华,邱娜婷,袁河.江苏物联网协同创新发展的现状、趋势与对策建议[J].南京邮电大学学报(社会科学版) 2013,15(2):12-17.
- [5]张爽,吴莹莹,赵波.物联网协同创新发展的研究综述[J].南京邮电大学学报(社会科学版) 2013,15(2):18-24.
- [6]国务院办公厅.国务院关于促进信息消费扩大内需的若干意见[EB/OL]. [2013-08-14]. http://www.gov.cn/jzw/gk/2013-08/14/content_2466856.htm.
- [7]江苏省经信委.江苏省物联网产业“十二五”发展规划[EB/OL]. [2012-05-09]. http://www.jseic.gov.cn/xwzx/gwgg/gwfb/201205/t20120509_111915.html.
- [8]金虹,高光耀,陈博,等.基于协同创新的无锡物联网产业发展经验[J].科技管理研究 2014(1):21-25.
- [9]贾华,郭强,张志华.基于协同创新视角的江苏物联网产业发展机制研究[J].经济论坛 2014(7):24-29.

(责任编辑:黄明晴)

A Research on the Development of the Internet of Things in the Perspective of Collaborative Innovation

Shen YuanYuan

(President's Office, Nanjing University of Posts and Telecommunications, Nanjing 210023, China)

Abstract: The Internet of things as a new development direction of the IT industry, as an interdisciplinary research, cutting-edge technology, need urgent collaborative innovation between universities, research institutions, government, financial institutions and other enterprises. This paper discusses the mechanism of networking collaborative innovation, and discusses the specific problems of the policy innovation, technological innovation, the distribution of benefits, risk sharing, financial innovation, analysis of each subject in the role of collaborative innovation, aiming at the existing problems, and puts forward some countermeasures for the actual.

Key words: Internet of things; collaborative innovation; mechanism; countermeasure