

# 加速转型升级 提升工业大数据服务水平

□赛迪智库

2017年,大数据产业发展正迎来“黄金期”,产业聚集将进一步特色化发展、创新驱动仍将是产业发展“主基调”、政务及工业大数据将成“焦点”。但同时,我国大数据产业发展也存在工业大数据服务能力薄弱、产业统计和评估指标体系缺失、产业公共服务能力有待提升、交易市场机制和法律体系尚不完善、数据跨境流通给国家主权和安全带来挑战等问题。在此形势下,赛迪智库建议,应推动产业规划的贯彻落实,加紧提升工业大数据服务水平,建设统计和评估指标体系,健全产业公共服务体系,完善交易市场机制,构建数据跨境流通安全保障体系,注重关键技术突破。

## 一、对2017年形势的基本判断

### (一)产业发展迎来“黄金期”

2017年,我国大数据产业规模将保持继续快速增长态势。工信部目前正在制定《大数据产业“十三五”发展规划》进一步支持大数据技术和产业创新发展,提升大数据产业支撑能力,培育新业态、新模式。2017年,我国将推进重点领域大数据高效采集、有效整合,深化政府数据和社会数据关联分析、提高宏观调控、市场监管和公共服务的有效性。初步建设国家政府数据统一开放平台,推动政府信息系统和公共数据互联开放共享。研究制定数据开放、保护等法律法规,制定政府信息资源管理办法。随着国家大数据战略配套政策措施的制定和实施,我国大数据产业的发展环境将进一步优化,大数据的新业态、新业务、新服务将迎来爆发式增长,产业链进一步成熟和扩张。同时互联网的高速发展,将带动社会各领域对大数据服务需求进一步加强,政务、工业、电信、金融、交通、医疗等领域应用层出不穷。赛迪智库预测,2017年我国大数据产业规模有望达到4185亿元,未来2-3年的市场规模的增长率将保持在35%左右。

### (二)产业聚集将进一步特色化发展

2017年,随着各个大数据综合试验区建设与落实,产业集聚区推动地方形成特色领域。京津冀和珠三角跨区域类综合试验区,将更加注重数据要素流通,以数据流引领技术流、物质流、资金流、人才流,支撑跨区域公共服务、社会治理、和产业转移,促进区域一体化发展;围绕上海、重庆、河南和沈阳四大区域示范类综合试验区,将更加注重数据资源统筹,加强大数据产业聚集,发挥辐射带动作用,促进区域协同发展,实现经济提质增效;围绕内蒙古自治区的基础设施统筹发展类综合试验区,将充分发挥区域能源、气候、地质等条件基础上,加大资源整合力度,强化绿色集约发展,加强与东、中部产业、人才、应用优势地区合作,实现跨越发展。

### (三)创新驱动仍将是产业发展“主基调”

2017年,开源依然是大数据技术创新发展的基石,从大数据技术的发展历程上可以看出,大数据核心技术如分布式存储、云端分布式及网格计算均是依赖于开源模式,开源模式已经成为大数据技术创新的主要途径。目前我国大数据相关的数据采集、存储、分析、可视化等多个基础性技术领域已经取得较大的突破,形成

了实用性强、稳定性高的技术能力,整体技术体系已初步构建完成,未来大数据技术的发展方向将主要集中在非结构化数据的价值提取方面。同时,大数据的技术发展与物联网、云计算、人工智能等新技术领域的联系将更加紧密,物联网的发展将极大提高数据的获取能力,云计算与人工智能将深刻地融入数据分析体系,融合创新将会不断地涌现。在大数据应用驱动创新方面,不同行业大数据应用需求也不尽相同,数据的分析手段、可视化方式均有所区别,因此符合实际应用需求的价值获取将是未来大数据关注的重点,将驱动大数据解决方案提供商采取不同的数据源,使用不同的数据分析方法,进而推动产业创新。

### (四)政务及工业大数据将成“焦点”

2017年,我国各级政府部门云计算、物联网、大数据等信息技术的将进一步铺开,随着国家政府数据统一开放平台的初步建立,大数据在政务领域的应用将会逐步加深,特别是电子政务深入普及必然推动政府大数据产业的快速发展。同时工业大数据应用也将成为热门领域。随着《国务院关于深化制造业与互联网融合发展的指导意见》的落地实施,我国将进一步深化工业云、大数据等技术在工业领域的集成应用,加快构建新型工业管理和服务模式,实现传统工业的转型和升级。

## 二、需要关注的几个问题

### (一)工业大数据服务能力薄弱

工业领域作为大数据与传统产业融合发展的主战场,工业大数据快速发展将推动工业与互联网融合发展并最终实现智能制造,是推动工业产业发展动能转换、转型升级的主要抓手,其发展水平直接关系到国家经济发展。然而,当前工业大数据领域实力过硬的企业多为IBM、GE等国外企业,尽管华为、浪潮等在工业大数据领域都有一定部署,但是受技术、人才以及与行业结合不足等因素制约,国内企业的工业大数据自主产品服务还不能实现全产业链覆盖,应用尚未形成规模,且工业大数据服务企业对不同工业领域的需求理解不够,产品和服务难以满足工业制造企业的智能化生产与管理的要求。

### (二)产业统计和评估指标体系缺失

数据资源作为信息社会发展的基础要素,已成为与能源、原材料同等重要的战略资源,衡量大数据产业发展水平对把握经济走向、制定宏观决策、实施科学精准的经济政策具有重要意义。然而,大数据作为战略新兴产业,传统的国民经济统计体系已经无法覆盖和准确衡量其产业发展水平。同时,大数据作为信息技术产业的重要领域,工业和信息化部制定的软件与信息技术服务业统计体系中亦缺少专门衡量其产业发展水平的统计指标。

### (三)产业公共服务能力有待提升

随着大数据产业迅猛发展,大数据技术、产品、服务不断丰富,这对技术成果转化、知识产权保护、产品和服务评测认证等产业公共服务提出了更高要求。目前,我国面向大数据产业提供产业咨询、知识产权保护、投融资、产权交易、

人才服务、企业孵化和品牌推广等专业服务的第三方机构数量较少,面向大数据产品和服务提供可用性、可靠性、安全性和规模质量等方面评估、评测、检测认证服务的第三方机构尚未形成规模,对产业的支撑能力不强。

### (四)交易市场机制和法律体系尚不完善

随着大数据技术逐渐应用于社会治理和各个具体行业,政府、企业或组织逐步认识到引入外部数据对自身发展的重大作用,进而激发了数据开放和交易的需求。在此形势下,全国各地纷纷建立大数据流通交易平台和各类互联网数据开放平台。与平台纷纷涌现的繁荣情况不同,各大数据交易平台市场机制尚不成熟,法律法规体系尚不完善。一是数据资产交易模式、交易规则、分级分类规则、定价交割模式等仍需不断探索。数据作为一种可交易的资源,随着其背后的价值不断被挖掘,隐私问题也逐步升级,同时,不同组织对数据资源的需求不同,拥有的数据资源使用权限也不同,无分级、不加限制的数据交易不能适应个性化需求和监管需求。此外,目前大数据交易市场多采取卖方定价策略,无统一的定价规范,价格市场尚未形成良性发展环境,合理公平的定价方式仍有待不断完善。二是数据所有权、隐私权等相关法律法规尚不完善,安全防范和管理能力不够,尚未建立起适应大数据交易市场发展的安全保障体系。

### (五)数据跨境流通给国家主权和安全带来新挑战

在数字经济环境下,利用技术优势争夺和掌控全球数据资源已成为各国竞争的新热点,数据资源的全球配置成为推动全球经济发展的主要因素。然而,目前我国大数据跨境流通相关法律法规方面的基础较为薄弱,数据安全治理和监管的制度尚不健全,数据安全开放、流通标准等缺项严重,数据跨境流通给国家主权和安全带来新挑战。一方面,大数据作为与自然资源、人力资源同样重要的战略资源,数据主权已逐步成为国家主权的一个重要组成部分,在监管缺位情况下的数据跨境流动将对国家数据主权形成冲击。另一方面,大数据蕴藏着国家最新科技、社会动态、市场变化、安全威胁征兆、战场态势和军事行动等各种政治、经济、文化、安全等信息,不加限制的数据跨境流通将对我国经济安全和社会稳定构成威胁。

## 三、应采取的对策建议

### (一)提升工业大数据服务水平 加速工业转型升级

围绕《中国制造2025》《国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》《关于深化制造业与互联网融合发展的指导意见》《信息化和工业化融合发展规划(2016-2020年)》等重大战略的落地实施,开展工业大数据技术、产品、平台和解决方案的研发和产业化,面向重点工业领域开展试点示范,扶持和培育龙头企业和创新型中小型企业,全面提升工业大数据服务水平。一是突破工业大数据核心技术,重点研发可编程逻辑控制器、数据采集与监控系统、分布式过程控制系统等工控系统以及高频

时序数据库、高通量复杂事件处理与流计算引擎、工业数据批处理引擎和机器学习引擎等组件,以及工业大数据综合管理平台软件,开发新型工业大数据分析建模工具,形成一批专业化工业大数据产品和工具,推动大数据技术和产品在工业设计、生产制造、售后服务等产品全生命周期的应用。二是支持工业大数据平台和解决方案的研发和推广,重点支持面向典型行业中小企业和面向装备制造、航空航天、船舶等行业集团企业的工业大数据平台建设,以及海量多类数据检索、分析、展示的大数据处理系统和解决方案的研发和产业化,形成一批面向典型工业行业的大数据解决方案。三是利用相关项目资金,引导和支持面向原材料、消费品、能源、装备制造、航空航天、船舶、汽车等重点工业领域开展技术、产品和解决方案的应用示范,并总结经验、加快推广。四是集中资源重点培育和扶持一批龙头企业,鼓励中小企业特色发展,形成若干创新能力突出的工业大数据骨干企业,培育一批专业化数据服务创新型中小企业。

### (二)建立统计和评估指标体系 引导和评估产业发展

依托第三方咨询机构、行业协会和大数据联盟等机构开展大数据统计理论和大数据产业评估理论研究,研究建立大数据产业统计体系和全国、区域产业发展指数,监测大数据产业发展情况及对国家、地方经济贡献度,为国家和地方发展大数据产业提供支撑。一是研究建立关于数据资源、产业分类和规模等方面的统计分析体系,开展产业发展统计监测。二是研究建立大数据发展评估体系,对全国及各地大数据资源建设状况、开放共享程度、产业发展能力、应用水平等进行分析评估,编制发布大数据产业发展指数,引导和评估全国大数据发展。

### (三)建设产业公共服务体系 提升产业支撑能力

围绕产品和服务测试验证、知识产权保护、数据估值和交易,建设一批大数据技术与产业公共服务平台,开放式的为产业各环节提供支撑服务,构建和繁荣大数据产业生态。一是支持建设大数据产品测试验证平台,依托第三方提供大数据新技术、新应用、新产品的评测认证和推广。二是支持第三方机构开展大数据服务可用性、可靠性、安全性和规模质量等方面的评估、评测、检测认证服务。三是培育一批大数据咨询研究、知识产权保护、投融资服务、产权交易、人才服务、企业孵化和品牌推广等专业服务

### (四)完善交易市场机制 促进数据流通和价值实现

探索建立数据交易流通的监督管理机制和信息披露制度,组织制定数据交易流通规则,开展试点示范,推动大数据交易市场逐步完善。一是研究制定数据交易监督管理政策,实现对数据资源的采集、传输、存储、利用以及流通的规范管理。二是建立大规模个人信息泄露报告制度,健全网络数据和用户信息的防泄露、防篡改和数据备份等安全防护措施及相关的管理机

制,加强数据交易流通中的个人信息安全保护。三是依托行业组织制定数据交易流通规则,支持在线、离线、托管等形态的交易模式,完善数据上线、数据审核、交易实施、交易确认、数据下线、交易结算等交易流程,探索数据定价机制和数据交易交割模式,推进大数据供需有效对接,引导和规范数据资源合法有序进入流通环节。四是在全国范围内遴选若干个制度完善、模式清晰的数据流通交易服务企业,开展数据交易流通平台建设试点示范工作,并依托相关第三方机构同步开展合规性审计试点。

### (五)构建数据跨境流通安全保障体系 提升核心数据控制能力

加强数据跨境流通安全技术产品研发和推广应用,完善数据跨境流通法律法规体系和数据分级分类管理框架,加大数据跨境流通审查和风险评估力度,积极参与国际规则制定,构建完善的大数据跨境流通安全保障体系,以实现对核心数据的控制。

一是加强数据跨境流通安全技术产品研发和推广应用,加强差分隐私技术、多方安全计算、数据流动追溯等关键技术研发,推广业务系统防数据泄露、窃取等通用保护技术的普及和应用,引入并推广匿名化技术、数据泄露保护技术等业已成熟的大数据安全保护专用技术。二是加快推动数据跨境流通立法工作,明确国家数据开放流通的原则、实施细则、主体责任和监管内容,加强重要敏感数据跨境流动的管理以及跨境数据中心的安全监管。三是组织制定数据分级分类管理框架,明确不同领域数据的重要程度,并对不同重要程度的数据分类施策,强化关键敏感数据保护工作:即对于促进国际交往合作的数据鼓励积极流通、不受限制,对于政府和公共部门的一般数据和行业技术数据有条件限制跨境流动,对于危害国家主权、安全,损害个人权利的数据禁止跨境流动。四是建立数据跨境流通安全防护体系,制定发布大数据跨境流通安全保护行业规范指南,组织签署行业自律公约,开展大数据平台及服务提供商的可靠性及安全性评测、应用安全评测,监测预警和风险评估,督促行业企业做好数据跨境流通安全保护方面工作。五是参与积极参与数据跨境流动等国际规则体系建设,加强国际间数据管理相关政策法律和标准规则等协调,增强我国在国际数据治理中的话语权和影响力。

### (六)注重关键技术突破 提升核心竞争力

发挥政府引导和企业创新主体作用,整合政产学研用资源优势联合攻关,研发大数据采集、存储、管理、计算、分析、应用和可视化等关键技术。一是重点突破面向大数据的操作系统、集群资源调度系统、分布式文件系统、内存计算等底层基础技术。二是研发面向多任务的通用计算框架技术,突破流计算、图计算技术、联机数据分析处理(OLAP)等计算引擎技术。三是结合行业应用特点,研发大数据分析、预测及决策支持等智能数据应用技术。四是突破面向大数据的新型计算、存储、传感、通信等芯片及融合架构、内存计算、高速互连、亿级并发、EB级内存存储、绿色计算等技术,加强软硬件协同发展。

# 完善政策导向 推进生物质能开发利用

□厦门大学能源政策研究院院长 林伯强

生物质能的开发利用由来已久,巴西早在1931年就规定其国内销售的汽油必须添加2%~5%的无水乙醇。近几年,高能源价格刺激和出于能源安全的考虑才使得生物质能真正为各国家重视。生物质资源的利用形式主要是发电、制取可燃气体及液体燃料等。各国对发展生物质能源的主要考虑有不同的侧重点,但有两个主要原因是相同的,即能源替代和环境保护。

曾经有一段时间,许多人认为生物质能源可以替代化石能源,使人类摆脱对传统石化能源的依赖,减少温室气体排放。并且许多人认为,由于国际石油价格上涨和环境成本加大,生物质能源在经济上已经可行。但事实上,生物质能源发展确实不尽如人意。生物质能源发展涉及许多重要方面,比如说,许多国家生物质能源主要以玉米等农作物为主要原料,当玉米通过加工可以转化成乙醇汽油时,玉米已经具有能源属性,不再是简单的粮食,而是能源供应体系中的一部分,这样玉米价格随着能源价格波动,使能源安全与粮食安全相联系。

生物质能是可再生能源的一个重要组成部分,一般是指以生物质为载体储存的化学能。生物质能原料来源广泛,主要包括各种农林废弃物、生活垃圾、禽畜粪便以及废水废渣等。生物质能的利用方式多种多样,既可以用来发电,也可以加工成固体成型燃料,还可以转化为多种气体或者液体燃料,储存和运输都比较方便。因此,生物质能可以满足各种形式的能源需求,这也是生物质能的一个优势。中国生物质能总量比较丰富,目前主要以农林废弃物为主,根据相关数据统计,2014年,农业废弃物主要是农作物秸秆可利用总量折合约4.4亿吨标准煤,林业废弃物约2亿吨标准煤,禽畜粪便0.28亿吨标准煤,生活垃圾0.12亿吨标准煤,废水废渣0.2亿吨标准煤。

## 发展进程相对滞后

随着2006年中国《可再生能源法》实施,可再生能源产业得到了较快发展。中国目前生物质能的主要利用方式有生物质发电,加工转化为固体、气体、液体燃料等。2014年生物质发电累积核准装机容量为1423万千瓦,并网约为

950万千瓦。生物质发电主要有农林生物质发电和城市生活垃圾发电。其中农林生物质发电占比为59%,并网容量约为500万千瓦,原料是各种农作物秸秆和林业废弃物,主要集中在华东和华东等原料比较丰富的地区。垃圾发电并网容量约为423万千瓦,原料以城市生活垃圾为主,主要分布在大中城市周边地区。生物质固体成型燃料主要用于各种锅炉,原料以农作物秸秆和木屑为主,近几年发展速度较快,2014年产量已达700万吨。沼气是我国农村利用生物质能的主要方式。沼气利用在中国发展起步较早,近几年也得到较快的发展。2000年,农村沼气用户约有848万户,到2013年中国农村沼气用户达4122万户,沼气利用量每年约137亿立方米。沼气利用方式比较灵活,可以根据具体需要设计不同的规模。一般来说,农村户用沼气的规模相对较小,在一些农村地区也建立一些中型的沼气设备集中使用。除一般家用沼气之外,一些规模相对较大的沼气工程也得到了一定程度的发展。

但是相对于中国能源消费总量的规模,生物质能发展仍然相对缓慢。从规模和发展速度来看,生物质能与其他可再生能源形成鲜明对比。2014年我国水电利用量241百万千瓦时,位居世界第一,占全球水电总量的27.4%。非水电可再生能源利用总量53百万千瓦时,仅次于美国的65百万千瓦时,其中风电发电量占全球总量的22.4%,光伏发电量15.7%,都位居世界第二。从增速上看,2014年中国风电新增装机容量2319万千瓦,占全球新增装机容量的44.9%,远超其他国家。2014年中国光伏新增装机1056万千瓦,也位居世界首位。风电装机容量已从2005年的106万千瓦增加到2014年的9637万千瓦,太阳能并网容量也从7万千瓦增加到2805万千瓦。而2014年中国生物质发电累积并网装机容量为950万千瓦,美国最多,为1610万千瓦,德国为880万千瓦。中国现阶段生物质液体燃料主要有燃料乙醇和生物柴油两种,发展速度也相对缓慢,2014年产量分别为28亿升和11亿升。在总量上,中国虽然位于全球第四位,但是与美国和巴西的差距非常大,美国的燃料乙醇和生物柴油产量分别为543亿升和47亿升,

2016年底,国家发改委发布《关于调整新能

能源标杆上网电价的通知(征求意见稿)》,提出从2017年1月1日以后并网的农林生物质发电、其他生物质发电、垃圾焚烧发电、垃圾填埋气发电、沼气发电等新能源发电项目标杆上网电价,由各省(区、市)价格主管部门确定继续执行国家制定的标杆电价或根据本地实际情况研究制定标杆上网电价。目前大部分地区还没有出台明确的标杆电价政策。

非粮生物质液体燃料的技术还不成熟,与光伏和风电相比,国家在相关领域的科研支持和投入还相对较小,技术发展比较缓慢。以能源植物来说,由于各地区的气候和自然条件不同,适合的品种和转化技术也不一样。但是发展能源作物和配套产业的周期较长,地方缺乏积极性,国家也没有系统的规划和指导。因此,中国生物质液体燃料的规模还相对较小。生物质成型燃料可以替代燃煤锅炉,可以减少大气污染。虽然生物质固体成型燃料的加工生产相对比较简单,但是长距离运输成本较大,国家在该领域缺乏相关的支持,致使生物质成型燃料推广较慢。农村沼气的使用有诸多益处,在国家的补贴下,很多农村地区也建成了沼气设施,但是总体运行状况并不理想,农民继续使用的积极性不高。主要原因在于很多地区沼气原材料种类较少,在使用过程中不当操作造成设施损坏,产气量下降。在沼气建成后,后期维护跟不上,很多地区建成的沼气设施被荒废。

中国石油对外依存已达63%。与其它石油消费国一样,寻找石油替代是中国降低油价冲击和保障能源安全的重要措施。目前所知道的石油可能替代很多,但都有一个量和价的问题:替代量太小,代价太高。从价格和可行性看,生物质能源是一个比较接近的替代,尽管问题很多,发展燃料乙醇及生物柴油等生物质能源应该是实施替代能源的战略之一。

## 相关政策建议

可以说,中国生物质能源的发展还处于起步阶段,在生物质能源发展的鼓励政策上,政府必须十分慎重且具有选择性。在扶持发展生物质能源的过程中,政府除了应当把握不能“与粮争地”的基

本原则,还必需用相应的财税扶持政策鼓励技术进步和企业提高效率。针对现阶段生物质能源发展存在的问题,笔者提出以下几点政策建议。

第一,对于生物质发电,在政府的指导下,根据各地具体情况,对当地生物质发电成本进行核算,适当提高上网标杆电价。政府在总量规划上进行指导,可再生能源基金上给予一定的补贴,提高地方发展生物质发电的积极性。生物质液体燃料未来发展前景广阔,要进行总体规划。微藻可以利用近海养殖,不占用土地,可能是未来液体燃料的一种主要原材料。因此,要加快微藻培育和转化技术的研发。

第二,对于边远地区来说,农民做饭取暖全靠烧柴烧煤。在这些地区发展生物质能源的好处很多:首先技术装置不复杂,适合农村的特点;其次原料充足,可利用秸秆、柴草、谷壳、刨花等在农村随处可见的废料造气;三是节省煤炭、减少室内污染;最后,由于不是规模利用,对耕地粮食影响不大。因此,因地制宜地利用生物质能源的确为农民提供了一条新能源的可持续之路。

第三,中国有大量的边际土地,能源作物未来也很有可能是一种重要的原料,考虑到能源作物发展的地区性差异,该领域的科研资金应向地方农林科研机构倾斜,各个地区根据当地特点,发展适合的能源作物和相关产业。对于生物质成型燃料,推进对燃煤锅炉的替代,特别是在城市地区,对于减少雾霾有积极作用。生物质燃料从农村地区加工成型运输到城市距离相对较远,成本较高,需要给予一定的补贴和支持。农村沼气一直是中国生物质能源的重要方面,目前的发展关键在于后期使用过程中的维护。因此,在沼气池建成后,可以确定相关责任人,在后期使用过程中帮助农户解决使用中的困难,责任人可以是政府农技服务人员或者是沼气设备的售后服务人员。

第四,中国耕地有限(相对于人口),农产品很难实现大幅增产(相对于目前生产水平),生物质资源不足,这是规模发展生物质能源的首要障碍。因此,生物质能源可以是中国新能源战略的重要一环,但作为能源替代应该是一个补充,不能夸大它的替代作用。