

践行“能源互联”，让城市更美好

■ 张哲 郭磊

城市能源发展迈入

多能融合、互联互通新阶段

2017年中共十九大提出中国经济向“高质量发展”以来,我国城市发展进入了从外延式扩张走向内涵式发展的新阶段。城市产业结构正从高污染、高能耗、低附加值、资源密集型工业为主导,向低能耗、低污染、高附加值、技术密集型的高新技术产业和战略新兴产业为主导转型。

城市能源是维持城市正常运行的动力系统,在城市高质量发展的新阶段也正面临着新要求和新挑战。而能源技术从“点上突破”向“系统融合”的转变,恰正顺应这一发展形势,成为推进城市能源系统演变和新一轮能源变革的“推进剂”。

在过去很长一段时间里,我国能源技术创新主要是不同能源品类、供应链不同环节的点状技术创新。近几年,随着互联网、物联网等信息技术的发展,城市能源

互联网、电力物联网等新型能源基础设施的发展,城市能源系统正在向全环节融合互通、不同能源系统之间互联互通的方向发展。

现如今,城市能源系统除了满足城市“保障能源供应”“支撑快速发展”的基本需求外,还要进一步契合城市对“绿色、智慧”的内涵式发展需要,带动城市的产业升级和基础设施优化,进而引领城市走向高质量发展发展的新阶段。

能源新技术为城市产业 优化升级提供新动能

随着城市高质量发展对能源系统的功能和角色提出新要求,城市能源变革也将在城市发展的新阶段肩负起新使命,即实现能源系统自身变革的同时,进一步“引领”城市产业结构优化、基础设施节能降耗,让城市生产生活更美好。

建设清洁低碳的城市能源系统,将有力支撑城市高质量、可持续发展。如通过加速推进清洁燃煤技术、清洁供暖等技术应

用实现化石能源的清洁化使用,减少环境污染;通过天然气、新能源普及应用,以及大力推进多能互补等,提升城市清洁能源占比,驱动城市向绿色转型。

随着节能技术、能效提升技术和综合能源技术不断取得突破,及综合能源系统建设、综合能源服务新业态新模式在城市加速落地,城市终端用能主体的能效水平快速提升,节能降本作用明显,城市节能降耗潜力进一步被激发,实现资源节约利用和经济发展可持续在望。

可以说,能源产业的创新发展,将为城市产业优化升级提供新动能。能源互联网、智能电网、物联网、清洁能源、系统能效等能源新技术、新业态、新模式的普及应用,不仅将推动能源产业的创新升级,也将使能源产业成为支撑城市经济高质量发展的重要动力。

通过城市能源变革,大力发展智慧电气交通、绿色建筑、智慧楼宇、能源环境友好型工厂,可实现城市能源服务的智慧化、便捷化和高效化,从根本上解决城市汽车尾气、交通拥堵、建筑能耗高等“城市病”,

带动城市生产生活水平提升,为建设绿色低碳、高效、高质量的现代城市经济体提供有力支撑。

“城市能源互联网”

成城市高质量发展新抓手

城市能源互联网具有系统效率优化、清洁绿色、产业生态化等显著特征,将成为推动城市能源变革发展的新抓手和新载体。

城市能源互联网将多个能源子系统进行互联互通、配置优化,有助于从整体提升城市能源系统的效率;城市能源互联网将促进可再生能源高效并网,提升可再生能源综合利用率,实现城市用能的本质清洁化和绿色环保;城市能源互联网以清洁能源、物联网、储能、电能替代、综合能源等技术为核心,将有力推动配套先进能源装备制造、综合能源服务业等新业态、新模式的发展,形成高质量发展的城市能源产业生态。

目前,城市能源互联网建设正处于快速发展期,可以做好三方面工作:

一是做好城市能源互联网的相关规划。今年正处于“十四五”规划编制年,建议以各省市“十四五”能源发展规划编制为契机,在城市空间规划、综合能源发展规划、产业发展规划中融入能源互联网理念,并布局重点项目;

二是以园区能源互联网为突破口。充分挖掘产业园区市场潜力,对新建、存量园区因地制宜开展能源互联网建设与改造,大力推进多能耦合、物联网等新技术,以及综合能源服务新业态的示范应用,促进园区上下游产业融合发展,取得成功经验后进一步推广至城市级别;

三是以能源设备物联网为重要补充。将城市的关键耗能设备,通过物联网技术和信息技术进行深度融合,建设工业能源物联网云平台,实现城市工业设备与能源系统之间的互联互通、信息共享与深度融合,在优化能源流配置的同时,带动城市的产业升级和基础设施完善,最终推动实现城市经济社会高质量发展。

(作者均供职于国网(苏州)城市能源研究院城市能源战略研究中心)

智慧城市离不开“一网统管” 的能源数据平台

■ 陈光 陈浩 朱迪

随着信息数字技术快速发展,我国智慧城市建设如火如荼。据相关研究报告显示,“十三五”期间,我国推进了三个批次、共计277个智慧城市试点工作。随着新型基础设施建设步伐加快,智慧城市将进一步提升,并向更多领域和更深层次发展。

能源是支撑城市运行发展的基础系统,也是较早推动信息化、数字化、智能化技术应用的重要领域。能源与信息技术的革新和深度融合正推动能源系统向能源互联网发展。“一网统管”的城市能源数据平台正是统筹城市能源互联网运行发展的核心中枢,也是城市能源系统智能化转型的重要标志。

数据壁垒已成为

城市能源变革发展的重大制约

然而,当前多数智慧城市建设重点主要集中在市政、公共服务、交通等领域,对融合能源系统智慧发展的关注仍不够。

随着传感、通信和智能控制等数字信息技术日新月异,能源行业信息采集能力也大幅提升,能源生产端与消费端的能源信息化管理技术应用已十分普遍。但单一能源系统数字化水平高、能源数据孤岛林立、不同品种能源数据壁垒难以破除,已成为当前城市能源数据的一大特征。这为城市能源变革发展带来诸多制约:

首先,制约城市能源系统优化规划。目前,许多城市在单一能源系统或单个能源生产供应企业在效率提升方面已经做得很好,但全区域、全链条和跨品类的能源系统仍然存在诸多不协调、不匹配环节,导致整体效率不高。

如对于热力供应,目前大部分城市的热力供应主要是区域特许经营,导致热源布局不合理、重复建设、跨区域协同优化困难、高低效率机组并存、供热能力冗余和局部短缺同时存在,制约了城市热力系统的集约化、高效化、清洁化发展。

其次,制约城市能源效率进一步提升。由于缺乏“一网统管”的城市能源数据平台,能源用户全口径的消费数据难以有效统计,这为深入开展能效监察、对标分析和制定节能降耗措施带来了极大困难。

最后,制约城市产业经济健康发展。长久以来,城市能源消费领域的效率提升往往依赖重点领域单个企业和单一行业的节能降耗,但随着节能空间收窄,在许多城市,这种能源效率提升模式已近天花板,能源控制指标成为城市推动产业升级的重要制约。

城市发展需要结合能源消费数据和产业经济数据,探索能源消费控制的创新模式,但当前城市能源统计数据管理线条分散,很难给出切中实际的参考。

城市能源数据平台将为

城市能源变革发展提供关键支撑

作为城市能源的“大脑”,“一网统管”的城市能源数据平台将为城市能源系统升级和城市能源变革发展提供关键支撑,从多方面推动城市能源从量变向质变发展:

首先,大幅提升城市能源生产与供应效率及安全性。城市能源数据平台将实现城市各品类、各环节的能源运行信息充分共享,实现能源从生产到消费的实时互动和优化调度,支撑可再生能源高效利用,通过实时监测、分析、预警,提升能源安全信息化管控水平。

与此同时,随着能源互补、能源转换技术的发展,城市能源数据平台将助力能源基础设施跨品类互联互通、协调互济,整体提升能源供给效率。而在能源消费侧,数据平台还能实现可调节资源利用,平抑峰谷,提升能源利用效率。

其次,实现城市能源系统精细化与智慧化管理。城市能源数据平台将通过推动城市能源系统的全域监测和优化运行,构建各方协同、信息集成、数据驱动、多能联动、以人为本的城市能源管理体系,推进能源变革与城市发展的战略协同、规划统筹和行动融合。

通过建立城市能源驱动城市全面发展的决策支持体系,可充分发挥能源大数据在政府决策和公共管理中的作用,解决城市发展实际问题。

再次,促进城市能源“双控”方式变革。通过完善的城市能源数据和社会经济数据融合,探索能源消费总量与强度控制的创新模式,统筹可利用能源资源、单位能源产出效率、单位面积能耗强度,以及产业转型升级和生态环境建设要求,建立能效分析评价体系,推动能耗控制方式从能源效率指标向能源与经济、环境指标结合发展,形成经济转型升级的倒逼机制,引导产业向中高端升级。

最后,催生城市能源数据相关新兴产业。城市能源数据平台通过汇聚电力、热力、燃气等能源数据,并结合经济、金融、交通、环境等更多行业数据,将形成互惠互利的能源大数据生态圈,持续为改善民生、节能减排、行业发展提供全方位数据增值服务。

例如,天津市能源大数据中心就已推出服务政府决策、企业用能、居民生活、疫情防控等4大类30项数据产品,在洞悉经济活力、助力产业升级、支撑节能减排、服务百姓节约用能等方面成效明显。

城市能源数据平台建设

应规划先行

“一网统管”的城市能源数据平台是城市能源互联网建设的重要组成部分,也是城市能源发展的必然方向。

在城市能源数据平台的建设中,应加强以下四方面工作:

第一,加强政府引导和顶层规划。城市能源数据“一网统管”的困难主要来自于部门间的管理割裂,这种割裂需要政府通过引导、协同来解决。一方面,需要加强顶层设计,厘清城市能源平台与国家级、省级平台、以及企业平台的协同关系,实现规划引领;另一方面,需要加强协调推动,通过机制创新推动形成城市能源数据共享机制,实现能源数据汇总融合。

第二,充分利用已有信息系统资源和新型基础设施建设机遇。开展城市能源信息采集系统的摸底调查,在安全基础上加强对能源企业授权,以现有系统深化完善和功能拓展、系统间共享互联为突破点,抢抓新型基础设施建设带来的城市智慧化发展机遇,加快推进城市能源数据平台相关项目建设,推动实现能源数据的整合。

第三,加强管理机制突破创新。成立能源大数据专门管理机构,统筹推进能源数据汇总整合和“一网统管”,加强能源数据价值挖掘和试点应用,构建多方参与共建的能源数据应用市场机制,推动能源数据利用实际场景发掘和新兴产业发展,实现能源数据管理和开发利用可持续发展。

第四,推动政策法规建设完善。针对能源数据共享机制、安全防护、标准规范等关键问题,推动构建政策发展和技术标准制定,奠定能源数据平台的发展基础。

(作者均供职于国网(苏州)城市能源研究院城市能源数据研究中心)

苏州有条件实现经济增长 与能源转型融合发展

■ 霍沫霖 陈爱康

苏州规模以上工业总产值约3.3万亿元,超级工业城市导致苏州能源消费总量巨大。同时,煤炭在苏州能源消费总量中一直占主导地位,长期保持在60%以上。

苏州万元GDP能耗虽然远低于全国平均水平,但与最优水平仍有距离。苏州将全面落实高质量发展要求,争做“强富美高”浙江建设先行军排头兵,这对推进城市能源转型提出了更高要求。

笔者认为,苏州有条件以技术可行、经济合理、社会可接受的方式,实现经济稳步增长的同时,实现一次能源需求总量在2025年达峰,非化石能源消费在2050年接替煤炭消费成为最大主力能源,煤炭消费总量和单位GDP能耗持续下降。

苏州经济社会发展将全面进入高质量发展阶段,预计将呈现“两放缓,两提升”的稳步增长态势,即经济生产总值增速放缓、人口增速放缓、第三产业占比提升、城镇化率提升。

受此影响,苏州一次能源需求预计将延续2012年以来的低速增长态势,并有望在2025年左右达到峰值。

随着苏州一次能源需求结构持续清洁低碳化,煤炭需求将进一步下降,油品需求达峰后持续降低,天然气需求显著提升,非化石能源需求总量稳步增长,预计非化石能源占比将从2018年的8%左右,上升至2035年的23%和2050年的36%左右。

与此同时,煤炭占一次能源需求比重将有望从2018年的60%左右,降至2035年的42%左右,在2050年进一步降至36%左右。

苏州油品需求也有望在2025年达到峰值。2035年油品占一次能源需求比重可降至约9%,到2050年进一步降至1.5%左右。

而天然气需求量预计增长明显,将在2035年后进入峰值平台期。届时天然气占一次能源需求的比重将有望从2018年的14%左右增加至2035年的27%左右,之后基本维持不变。

与此同时,随着苏州工业、建筑、交通电气化发展,电能将在2025年左右超过煤炭成为最主要的终端用能品种。电能可在终端用能中的占比将持续提升,2035年有望提升至37%左右,2050年更将达到约51%。其中,工业部门电气化水平稳步提升,2035年上升至37%左右,2050年上升至42%左右;目前建筑部门电气化水平最高,未来增长空间也最小,2050年将达到约70%;电动汽车的全面推广将促使交通

部门电气化水平快速增长,2050年有望增长至68%左右。预计苏州全社会用电量2035、2050年将分别达到2200、2320亿千瓦时。

随着单位GDP能耗持续稳步下降,苏州将呈现出经济增长与能源消费脱钩的趋势,将以低速增长的一次能源需求支撑经济中高速增长。

在产业结构优化、用能结构改善和能源技术进步等因素的共同作用下,苏州一次能源消费强度将持续下降。2035年单位GDP能耗有望较2018年下降57%左右,2050年较2035年下降49%左右。

能源转型是苏州建设“现代国际大都市、美丽幸福新天堂”的重要途径和坚实保障。建议结合本市社会经济发展特征,以更完善的城市能源政策为基础,从以下五大着力点入手,加快实现苏州能源美好的未来。

一是构建充分利用非化石能源、管网坚强智能的城市能源供给体系。充分开发分布式光伏、生活垃圾发电等,并充分利用外购电和氢能。构建多种能源协同、集中式与分布式协同、管网互联互通的能源供给体系。

二是构建高效节能、终端清洁替代的城市能源消费体系。利用先进高效的用能设备,发展循环经济,促进高效绿色的工业、交通、建筑发展。应用多能互补技术和物联网技术,实现多品类、多时间尺度的能源集成,提升综合能源效率。利用电能、天然气、氢能等清洁能源替代散煤、散油。

三是构建能源供应储备充分、电力运行应急保障完备的城市能源应急体系。加强煤、油、气、电、氢等能源的应急储备设施建设,加强电力源网荷互动,提升城市应急响应能力。应用先进信息技术、大数据、人工智能等技术,促进提升能源系统的实时监控与风险预警能力。

四是构建充分利用“云物移智链”、实时感知、共建共享的城市智慧能源体系。建设城市能源信息平台、第三方能源设备云平台、供应侧和用户侧智慧能源基础设施等。实现电气化与信息化深度融合,发展智慧建筑、智能家居、智慧交通、智能制造等。

五是构建产学研用一体化、孵化培育新兴产业的城市能源产业体系。聚集创新型人才、创新型企业、科研机构、中介机构,大力发展光伏、新能源汽车、储能、氢能、智慧能源、能源材料等领域的装备制造和现代服务业,形成具备国际竞争力的创新主体。

(作者均供职于国网(苏州)城市能源研究院城市能源战略研究中心)