

“碳·能”数字系统助力城市能源低碳发展

■ 江海燕 冯明辉 周晓雅



自2010年IBM正式提出“智慧城市”愿景以来,全球各大城市先后围绕组织、政务、交通、通讯、水和能源六个主要板块开展了城市智慧信息化系统建设的相关探索和试点。2012年至2014年,我国连续3年颁布国家智慧城市试点名单和相关指导意见,超过500个城市明确提出或开展智慧城市建设,创造了万亿元级的智慧城市市场规模。“十三五”期间,我国城市“能源-经济-环境”不平衡发展问题逐步显现,智慧能源版块在智慧城市整体建设中的重要性日渐凸显。多地以“两高”企业或“百千万”企业为重点管理对象,以地方能耗“双控”考核指标为核心抓手,推动建设了以城市规模以上工业企业能源消费数据管理监测为主要功能的智慧能源信息化管理系统,为我国城市智慧“碳·能”系统奠定了扎实的数据积累和信息化基础。

碳达峰碳中和目标提出后,城市低碳发展工作逐步向“十三五”阶段的“服务国际履约需求”向“向内掌握各地实际碳排放情况”深化转变。基于我国国情,我国城市二氧化碳排放中的85%以上来源于能源消费活动,及时掌握城市能源消费总量、结构、强度和来源是开展城市碳达峰碳中和工作的基本前提。我国城市管理信息化工作向城市智慧数字化转型走深走实,叠加城市能源管理向“碳·能”综合管理高质量发展,智慧城市中的智慧能源版块发展面临新机遇、新挑战和新要求。因此,因地制宜强化城市“碳·能”数字系统落地建设并投入使用,积极推进第五代移动通信、大数据、云计算、区块链等现代化信息技术在城市“碳·能”数字系统中应用,是城市能源低碳领域政策制定、工作推动、考核评价、谈判履约的重要基础和必要依据。

城市能源低碳发展需求是平台长期运行的原生动力

摸清当下城市能源低碳发展的主要矛盾,是建设城市“碳·能”数字系统的基本前

提。是否能够把准城市能源低碳发展的矛盾点,不仅会影响数字系统的监管对象、采集周期和技术路线,更会直接影响系统建设的牵头部门、参与团队、经费预算和工程目标。例如,当以第三产业为主要经济支柱的后工业化城市面临能源供需平衡问题时,城市“碳·能”数字系统的主要对象往往是公共建筑和商业建筑而非工业企业。基于当前履责框架,较为明确的管理抓手是绿色建筑评价标准而非能耗强度等量化考核指标。

在此发展需求指引下,城市住建等管理部门一方面需要通过平台建设引导建筑能耗监测的市场化商业模式突破,另一方面需要针对存量建筑修订建筑能耗评价办法并在平台中应用。以此类推,针对先进制造业型城市、传统工业型城市、高耗能高污染产业型城市、生产服务业型城市等多类城市,城市“碳·能”数字系统建设团队均需根据城市真实发展诉求匹配对应的牵头单位、配合部门、参与团队和技术路线。核心功能与发展诉求匹配、框架设计与管理条线匹配、牵头部门与管理对象匹配、技术路线与经费预算匹配均是确保平台后期成为“能用、可用、常用”健康良性平台的重要前提和基础。

分县分镇是细化管理条线的重要补充

将城市能源管理平台设计框架与“城市-区县-镇-园”管理条线相结合,有利于长效发挥能管平台影响力。受“十三五”期间能源管理信息化发展历程和城市数字资产复用机制的影响,当前较为常见的城市“碳·能”数字系统设计框架一般为“城市级+规上工业+重点企业”的1+1+N模式。随着“双碳”战略在城市一级不断下沉,地方能源管理、环境治理和产业转型等相关工作不断交错融合,城市能源管理也逐步从工业企业向城市全地域、全部门、全行业、全口径发展。未来城市“碳·能”数字系统框架将与地方行政管理界面进一步融合统一,有效让区镇、区县、园区管委会进社区街道共同参与数字系统使用、维护和修正成为新的发展趋势。此外,在碳达峰碳中和目标下,我国城市未来低碳发展道路大概率将面临碳减排指标逐级落实和调整的问题。及早在城市“碳·能”数字系统设计框架中融入区县、区镇、管委会甚至社区的管理层级和核算范围,有利于在当前政府管理体制机制下快速落实地方减碳责任并

及时做出调整修正;依托数字系统动态采集核算数据来指导县、镇、管委会开展节能减排工作,更有利于避免减碳任务层层分解、避免出现“分解谬误”的问题。

行业数据贯通是撬动产业转型升级的关键

因地制宜开展地方重点行业的“碳·能”水平分析,有助于支撑地方政府补充评估产业引进退出决策的合理性。进入“十三五”末期和“十四五”初期,地方能耗强度等指标逐步成为地方招商引资的硬约束和关键要求。在可预期的未来,碳排放强度将与能耗强度一起成为地方“发展权”的一个重要量化指标,如何利用好有限发展空间逐渐成为数字系统的新责任。在此发展目标下,因地制宜重点分析本市重点既有行业、主打特色产业以及未来布局领域的“碳·能”发展现状、指标剩余额度以及国内外对标差距,将有助于科学量化辅助政府对关键项目、重点企业以及重大投资做决策、下判断。其中,国内外同行业对标分析结果的合理性和可靠性,是保障该分析决策有效的重要基础。

因此,国内城市重点行业的能源低碳数据的互联互通或将成为精准撬动我国工业数字化转型的重要助手之一。此外,随着城市碳排放核算框架、指标和参数的不断细化明确,未来各地区差异化的碳排放核算因子不仅可以反映该地区的低碳发展水平,也或将成为该地招商引资的重要竞争力之一。

绿色金融是实现价值闭环的内驱动力

积极推动本地绿色金融支持与地方“碳·能”管理需求深度融合,将形成双向促进效果。基于“十三五”期间城市级信息化系统建设经验可知,如果说真实需求是城市“碳·能”数字系统的强大引力、能源电力数据是城市“碳·能”数字系统的建设基础,那绿色金融就是城市“碳·能”数字系统的内驱动力。缺少真实有效绿色金融功能支

撑的数字系统往往表现出重自上而下轻自下而上、重管理监督轻参与申报、重约束考核轻激励推动的问题。此外,城市“碳·能”数字系统与绿色金融的有机融合,不仅有助于各类企业积极有效参与节能减排工作,也有助于金融行业通过动态量化、稳定可信的能源碳排放数据进一步丰富对企业信用的综合评价维度。尤其针对规下工业企业,金融行业可有效根据第三方背书的能源消费数据和碳排放核算数据对其经营状况进行补充评估。

虚拟电厂是强化应急管理的重要补充

综合能源应急调度中心或将成为城市级“碳·能”数字系统基础标配。在绿色金融等激励机制的基础上,城市级“碳·能”数字系统还需要在监测和激励两大重要功能基础上进一步完善应急调控功能。随着我国能源供应结构转型进入过渡期,我国从2019年冬季高峰开始进入电力供应较为紧张的新阶段。不同于20世纪80年代和21世纪初的电力短缺时期,本阶段电力供应的紧平衡局面主要体现在高峰时段电力供需紧张,而非改革开放初期的电源装机不足或电网结构薄弱等特征。因此,在我国当前用电结构变化背景下,有效激发用户需求响应积极性、创新完善电力供需平衡模式、提升需求侧资源利用效率将为电力供需关系做出更大贡献。

在此背景下,在城市级“碳·能”数字系统中增补开发虚拟电厂版块将快速有效根据城市当前“碳·能”发展现状、裕度和潜力科学、量化开展城市能源碳排放应急调控工作,将成为助力城市平稳度过能源转型期的重要抓手。此外,早建立需求侧响应资源信息化、数字化基础也可作为“十四五”后期和“十五五”阶段城市工业、建筑和居民等领域有效参与地方碳交易市场和电力市场做好准备。

(江海燕供职于国网(苏州)城市能源研究院,冯明辉、周晓雅供职于昆山市发展和改革委员会)

电力市场治理体系建设亟待加强

■ 谢敬东

近年来美国、欧洲、澳洲电力市场运营中发生的电价风险事件给了我们强烈警示:电力市场化改革切不可搞市场建设单兵突进,电力市场治理亟待加强。

全面加强电力市场治理体系建设已成当务之急

中发[2015]9号文颁布以来,我国电力市场化改革全面推进,取得了积极有效的进展,但也遇到了瓶颈。在改革过程中始终存在着重建设、轻治理的现象,多次引发市场风险和问责,也严重影响了我国电力市场化改革进程。如果一味片面地追求电力市场建设而忽视电力市场治理,将会极大地影响我国电力市场化改革,甚至将给我国电力行业乃至国民经济的健康发展带来无穷隐患。

首先,电力市场治理是电力市场化改革的重要内容。电力市场化改革的根本目的是什么?这是一个看似简单但实质复杂并具有强烈欺骗性的问题。1998年以来,西方国家的电力市场化改革思潮和模式至今一直影响着我国的电力改革,使得我国一直试图从经济性方面寻找答案。

事实上,西方国家对电力市场也不是完全放任的。美国、英国、澳洲等国家和地区在市场运营偏离预期目标时都会采取干预措施以纠正市场预期偏离。只是西方国家市场经济国家和我国相比对市场预期目标的理解和偏离程度的容忍度不同而已。能源电力的发展宗旨是为经济社会发展服务。市场机制只是手段而不是目的。我国电力市场化改革绝对不能简单地将资源配置机制完全交给市场去解决,特别是在当前国际形势复杂多变的环境下,更加需要全面审视并回答好电力市场化改革的目的问题。电力市场治理是电力市场化改革的重要内容,绝不能脱离市场治理而搞市场改革。

当前,我国正加快推进国家治理现代化建设。电力市场治理是国家治理现代化的普遍性要求在电力市场化改革中的具体体现。根据国家治理现代化要求,我们可以给出电力市场化改革的目标:利用市场手段提高能源电力与经济社会发展的契合度。按照这一目标,我们可以梳理出电力市场治理的概念:在科学界定政府与市场在电力资源配置中的定位和关系的基础上,针对政府失灵和市场失灵的内在机理和外在表征,从电力市场治理体系和治理能力两个方面,推进电力市场的法律法规、道德规范、治理手段、保障能力、文化建设,以提高电力市场与国家战略的契合度、市场运营与社会环境的适应性、市场机制与政府管制的协调性,从而为电力市场的运营规则完善而灵活、资源配置高效而有序、价格

传导灵敏而合理、交易行为活跃而理性提供保障。

其次,电力市场治理滞后已经影响到电力市场化改革进程。

中发[2015]9号文颁发以来,我国电力市场化改革加速推进,逐步打破了计划管理的藩篱,初步显现出市场对资源配置的决定性作用。但在机制更迭过程中,对比电力市场建设的快速推进,电力市场治理严重滞后,表现为缺乏对电力市场治理的重要性、基础性研究、体系化设计和系统性推进的认识。

由于缺少在市场环境下的行业治理手段,地方政府在推进电力市场改革和履行行业管理责任的双重要求面前,只好采取“计划+市场”的“夹生”方式,来维护眼前的利益平衡格局和社会稳定环境,但牺牲的是电力管理的理论支撑、实践依据和管理成效,牺牲的是国家治理能力现代化建设的有效推动和落实。

在已经启动运营的电力中长期市场中,绝大多数省市的市场都面临着市场力操纵等风险威胁,多个省份(如山西)都曾爆发风险问题并产生了负面影响,迫使政府采取行政手段稳定市场,但却遏制了市场机制的发挥。这是目前电力中长期市场被广为诟病的根源。在即将进入试运行的电力现货市场中,虽然对市场风险设置了一些防范措施,但基本上都是参照国外的常规做法,缺乏对风险防范、宏观调控、市场监管的体系化设计和有效的治理手段。市场治理能力不足导致地方政府不敢贸然起步。这是先行确定的8个电力现货市场试点停滞不前、后续试点难以跟进的根本原因。

因此,从电力市场建设的现实情况来看,电力市场治理体系建设已经到了必须重视、不容再拖的地步了。

再次,新型电力系统建设更加迫切需要电力市场治理体系。

近年来,我国加快推进“双碳”战略和新型电力系统建设,能源电力行业正发生着急剧的系统性变革。长期以来形成的电力行业业态、企业定位、商品特征、定价机制、运营机制、管理体系都需要适应这一发展态势并作出相应的优化调整。面对复杂多变的行业变革,传统的计划体制将变得无所适从,交给市场是唯一出路。为此,国家高瞻远瞩地提出了加快推进全国统一电力市场体系建设的目标任务,并迅速在全行业形成共识。

然而,全国统一电力市场体系意味着规模庞大的电力市场主体、更加丰富的市场交易品种、更大范围的资源优化配置、更加深度的经济利益调整,也就意味着市场存在更大的不确定性、可能面临更大的市场风险。

放手交给市场绝不是撒手不管。机制创新需要更加强有力的机制保障。新型电力系统绝不能走房地产行业先行、治

理滞后的老路。新型电力系统建设需要更加完备有效的电力市场治理体系来为全国统一电力市场保驾护航。

电力市场治理体系建设不可能一蹴而就

首先,明确确立以提高能源电力与经济社会发展契合度为电力市场化改革的总目标,为全面加强电力市场治理体系建设指引方向。

根据国家治理现代化要求和我国国情,将提高能源电力与经济社会发展的契合度作为电力市场化改革的总目标,并赋予其丰富而具体的内涵。能源电力与经济社会发展的契合度可以概括为“四契合”:

一是推动电力发展与国家宏观战略契合。紧紧围绕国家“双碳”目标和“四个革命,一个合作”战略,针对新型电力系统下电能商品的特征演变和全国统一电力市场体系建设要求,采取切实有效的治理手段来引导电力市场机制作用的发力方向,确保电力市场运营成效与国家宏观战略的高度一致。

二是推动电力输送与能源供需禀赋契合。建立市场引导措施,引导电力市场充分利用好我国能源供需禀赋和电力价格梯度的基础条件,推动实现胡焕庸线的能源跨越,有序地将西部地区的能源资源以市场化方式输送到东南部地区,实现资源的优化配置。

三是推动电力价格与社会消费水平契合。采取综合市场治理措施,使得电力市场交易价格维持在与当地社会消费能力总体匹配的水平,既能促进投资发展和民生保障,又能保持电力行业健康发展。

四是推动电力运行与行政管理体系契合。为地方政府提供市场运营监测和调控手段,让地方政府能够在平时了解掌握市场、正常时放心托付给市场、特殊情况时控制市场,从而充分调动地方政府的积极性,真正做到“放管服”。

其次,明确电力市场治理体系建设的主要内容,形成电力市场治理建设的思想体系。

电力市场治理服务于电力市场化改革的总目标。围绕电力市场化改革总目标确定电力市场治理“五大体系”建设:

一是建立电力市场运营监测与市场评估体系。建立由市场运营机构主导的电力市场第三方评估机制,培育形成专业化的市场监测与评估队伍;从“四契合”的视角,建立与全国统一电力市场体系相配套的电力市场运营监测与市场评估指标体系;及时、真实、客观地分析电力市场运营情况,提前研判市场发展态势;建立电力市场运营分析信息的共享机制,为市场有关各方提供适合的电力市场运营信息。

二是建立电力市场风险识别与风险防范体系。从“四契合”的视角全面梳理明确

电力市场风险形式,建立电力市场风险识别与风险防范指标体系;建设电力市场风险在线监测系统,加强电力市场风险分析能力建设,及时发现市场运营风险;建立电力市场运营风险预警机制,及时发布市场风险预警信息;建立电力市场风险防范应急预案并开展应急演练,提高市场风险处置能力。

三是建立电力市场宏观调控与市场引导体系。建立市场运营对电力规划的反馈机制,实现长期期的市场宏观调控;建立多举措的市场供需调节机制,实现中短期的市场宏观调控;确定取消计划电价后的市场价格锚定物,形成合理的电力市场价格导向;建立市场交易价格引导机制,实现市场价格的“在线”调控;建立地区之间的市场电价的平衡调节机制,引导能源资源的合理流向。

四是建立电力市场合规管理与市场信用体系。以《中央企业合规管理指引(试行)》和《合规管理体系指南》为依据,开展电力市场主体和电力市场运营机构合规管理体系建设,提高市场合规管理水平;以“信用中国”建设为契机,全面加强电力市场信用管理水平。

五是建立健全电力市场监管与法律法规体系。建立与全国统一电力市场体系相适应的电力市场监管队伍和监管工作机制,提高市场监管的目的性和适应性;清理不合理的地区性能源管制措施,打通全国统一电力市场的省间壁垒;加强电力市场监管实施细则的制订,打通电力市场监管依据和监管标准的盲点;开展以信用为基础的电力市场监管机制建设,切实提高市场监管效能。

再次,明确电力市场治理体系建设的实施方案,形成电力市场治理体系建设的

工作体系。一是建立由国家能源局牵头的电力市场治理组织体系。在这个组织体系中,政府管理部门、能源监管机构、市场管理委员会、市场运营机构、市场主体、社会媒体等都是电力市场治理组织体系的重要组成部分,从各自的职责和不同的视角出发承担着电力市场治理的责任。政府管理部门履行市场宏观调控职责,采取宏观调控而非行政干预手段,引导市场形成合理的价格走势。能源监管机构履行市场监管职责,采取资质管理、信用管理、行政处罚等手段,实现对市场违法违规行为的震慑和处置。市场管理委员会履行市场民主决策职责,通过民主决策平台,发挥民主决策作用。电力市场运营机构履行市场运营监测职责,及时、精准发现市场运营风险,建立风险预警机制,并及时报告市场违法违规行为。市场主体履行市场自律与互律职责,利用市场公开信息形成相互监督机制。社会媒体履行监督职责,把控宣传和舆情导向,引导正确的市场走向。

二是建立多维度的电力市场治理制

度。从电力市场预警管理、宏观调控、资质管理、信用管理、行政处罚、舆情管理等方面,建立多维度的电力市场治理制度,实现对电力市场运营风险和违法违规行为的分级、分级、全过程治理。按照市场“四契合”评估指标体系,系统开展市场契合度评估。利用市场资质管理制度,实现对市场主体的超前把控,实现市场供需平衡的精细化管理。针对市场运营风险的不同等级、性质和阶段,建立市场分级预警机制,发布及时、恰当、精准的预警信息,防患于未然。建立市场与信用管理之间的通道,将市场行为纳入社会信用管理,实现对市场的全社会监督;建立市场宏观调控制度,科学引导资源配置流向,维护电力行业与社会之间的利益平衡格局;建立市场行政处置机制,实现对市场违规行为的有效震慑和处置。建立市场舆情管理机制,实现对市场的有效监督和正确引导。

三是完善电力市场治理法律法规体系。从发挥市场决定性作用、维护市场公平稳定出发,建立电力市场治理法律法规体系,为市场法治建设提供有效手段。寓市场治理思想和措施于市场运营规则,充分利用《电力市场运营规则》的作用,提升对市场的有效治理能力。研究制定《电力市场宏观调控管理办法》,明确政府宏观调控目标和手段,规避政府对市场的行政干预。针对现行《电力市场监管办法》,建立电力市场监管指标和标准体系,提高监管办法的可操作性。制定《基于信用管理的新型电力市场监管办法》,将市场行为与信用奖惩机制挂钩,为市场的全社会监督提供依据。按照“谁运营,谁防控;谁运营,谁监测”的原则,细化《电力市场运营机构监管办法》,督促电力市场运营机构履行好市场治理职责。按照实现市场主体对市场进行有效自律和他律的要求,完善《电力市场交易信息公开监管办法》,形成分布式市场监管环境。

四是加强电力市场治理能力建设。从人员的角度,按照“合理化分工、专业化管理”的原则,科学核定电力市场治理队伍规模,提升电力市场治理人员素质,建立电力市场治理能力融合机制,引进电力市场运营第三方评估机制,适应电力市场治理的需要。从技术的角度,研究开发与电力市场治理组织体系相配套的技术支持体系,为市场治理主体提供技术支持。主要包括:电力市场监管系统(能源监管机构)、电力市场运营监测与风险防控系统(电力市场运营机构)、电力市场运营机构合规风险防控系统(电力市场运营机构)、电力市场信用管理系统(征信管理机构)。

电力市场治理体系建设体现的是国家意志,一定需要自上而下的推动和建设。通过一手抓市场建设,一手抓市场治理,推动我国电力市场化改革顺利推进,不断提高能源电力与经济社会发展的契合度。(作者供职于上海电力大学)