

煤热联动价格机制已明确,一个周期内煤价变化超过10%,热力出厂价、销售价相应调整。政策发布十几年来,各地却鲜有执行,部分企业热价严重倒挂、压力难以疏导——

# 煤价上涨了,热价到底该不该上调

■本报记者 朱妍

日最低气温降至零下20多度,供热公司却突然宣称限热,甚至停供,不久前出现在黑龙江鹤岗某社区的一则《紧急通知》引发关注。“从去年煤价就开始暴涨,我公司多次向鹤岗市、宝泉岭园区办等有关主管部门申请调价或补贴,但是始终没有答复……去年赔了七八百万元,现在实在无钱可赔,无法再继续供热了。”涉事企业鹤岗市诚铭供暖有限公司将理由归结为“高煤价”。

记者了解到,后续经有关部门接洽,该公司已承诺不会停热。尽管个案得到解决,但因燃料成本上升、成本严重倒挂,导致热企经营压力大的共性问题,在部分地区依然存在。近日在接受记者采访时,部分热企提出疑问——煤价涨了,热价到底能不能跟着调?如果说居民热费不能动,供热成本又应如何疏导?

## ◆◆煤热涨价,供热成本连连倒挂

在北方集中供暖区域,各类燃煤锅炉、燃煤热电联产所生产的热力目前仍是主要热源,其中约70%为燃料成本。这意味着,煤价直接影响供热成本的高低。

“这个采暖季,我们都是自己想办法从市场买煤,5000大卡均价约1200元/吨,最高达1400多元。按照煤炭中长期合同相关要求,发电供热用煤全部纳入长协范围,长协价在700元左右。但我们一吨长协煤也没拿到,压力实在太大了!”辽宁盖州市九仓供热有限公司副总经理孙凤伟告诉记者,该公司实供面积320多万平方米,按照盖州居民热价25元/平方米收费,一平米成本倒挂在13元左右。“去年供暖到现在亏了5000多万元,又不能随随便便停暖。如果继续这样人不敷出,下个采暖季就不干了,到时只能交给政府接手。”

类似情况不是偶然。去年10月中旬,在中国建筑节能协会清洁供热产业委员会组织召开的东北地区供热形势分析座谈会上,问题已有暴露。参会的36家中小民营热企供暖面积共计1.98亿平方米,2021年平均营收为1.3亿元,平均

亏损1722.6万元。以吉林长春为例,仅煤炭成本已达34元/平方米,供热成本约为38元/平方米,现行热费平均为30元/平米,供热成本严重倒挂。“热力企业成本难以疏导,经营困难重重,直至目前该状况仍在继续。”国家清洁取暖专家组组长赵文瑛证实。

另据中国城镇供热协会近日公布的2021—2022供暖期部分地区外购热力价格,以燃煤热电联产为例,山东济南、青岛和泰安外购热力价格分别为48.17/42.8、50.42和46元/吉焦,三地主要热企所购煤价分别为2126.04、1285.45—1680和1900元/吨。记者查询获悉,上述地区居民采暖按面积计费约在23—34元/平方米不等。

“供热行业保民生是第一位。这一属性,决定了供热作为公用事业带有一定的公益性质,不可能暴利经营。在薄利情况下,燃料成本一旦大幅上涨,影响就很明显。”中国城镇供热协会相关专家坦言。

## ◆◆已出台的煤热联动机制难执行

据了解,国家发改委已要求落实属地政府的帮扶、监管和兜底责任,“如果发生供暖企业弃供、停供的情况,地方政府要无条件予以兜底保供”。此外按惯例,地方政府会根据实际情况,在供暖结束后给予热企一定补贴以填补亏损。

眼前困难有所缓解,政府兜底却非治本之策,有没有长效解决方案?其实早在2005年,国家发改委、原建设部便发布了《关于建立煤热价格联动机制的指导意见》,目的就在于逐步理顺热价关系。据此,热力出厂价格与煤炭价格联动,当煤炭到厂价格变化超过10%后,相应调整热力出厂价格;销售价格与出厂价格联动,热力出厂价格调整后,按照热力管网输送价格保持相对稳定的原则,相应调整热力输送企业对用户的热力销售价格。煤热价格联动以不少于一年为一个周期,煤价变化达到或超过10%后,相应调整热价;未达10%,则下一周期累

计计算。

既然有政策支持,成本为何依然难疏导?多位人士表示,这是因为实际执行迟迟不到位,几乎没有城市真正建立起联动机制。“以东北三省为例,市场煤价涨幅早已远超国家煤热联动机制规定的10%上浮空间,而供热价格至今未调整,煤热联动有名无实。”赵文瑛表示。山东省热电设计研究院院长刘博称:“针对民生供暖,煤价不管怎么涨,至少在山东热价多年没动过。事实来看,煤热联动失效了。”

九州集团董事长李寅也称,早年煤炭价格下降时,不能及时下调终端热力价格,群众意见很大;煤炭价格上涨了,也不能及时调整热力出厂价格,严重影响企业生产经营积极性。“供热成本提高时,政府部门为了稳定物价、安抚民心,往往更愿意通过补贴来调控热价。煤热联动政策出台十几年来,实施似乎成了一纸空文。根本原因是没有像电力等其他能源品种一样,形成规范价格与成本联动机制,没有按市场规律来解决供热市场的现实问题。”

## ◆◆抓住“市场煤、计划热”的根本症结

表面上看,热价难调整与其民生属性息息相关——下游连接千家万户,上调居民热价必须依法召开听证会,并对低收入居民采暖采取适当保障措施,各地主管部门对此态度谨慎。背后实则是“市场煤、计划热”的多年夹击。

一位不愿具名的业内人士直言,两部委虽已出台煤热联动机制,文件却缺乏可操作性,地方价格主管部门需会同住建部门,结合本地区实际,再制订具体实施细则。“上游煤价跟着市场走,下游热价由政府部门制定,究竟如何进行供热成本核算、如何根据煤价控制合理区间等复杂问题,统统交由各地自行解决,稍有不慎很可能引发群众不满,自然鲜有地方愿意尝试。真正建立起‘能涨能跌’的热价,目前仍面临诸多现实制约。”

“重点在于理顺价格机制。”在赵文瑛看来,热作为一种商品,兼具民生和商



资料图

品双重属性,但商品属性长期较弱。“如今用户需求越来越多元化,比如有人觉得18度即可,有人想要更高温度。用热品质不同,价格一刀切就显得不科学。再如现在的建筑结构跟十几年前也有区别,供热能耗变了,一成不变的热价存在不合理。不是说一定涨热价,而是要建立合理价格区间,既要兼顾老百姓承受能力,也要合理反映市场真实水平。”

另据了解,热价本身也缺乏透明度。“为了解热企经营状况,主管部门应定期开展成本监审工作。实际上,有地方只计算某几项成本,做不到全面覆盖;有地方草草了事,工作流于形式;还有企业为了多要补贴,刻意谎报虚高。不能掌握各环节真实成本,煤热联动就缺乏依据。”上述人士称。

李寅对此提出,应进一步完善可操作的定价机制,规范热源出厂价格构成、热力管网输送价格等,供各地在价格调整过程中参考执行。“按照合理补偿成本、合理确定收益,并维护消费者利益的原则,制定供热煤热价格联动机制。”

“以前,家里供暖是烧煤的小锅炉,不仅供暖效果不好,家里温度低,而且冬天烧煤供暖也会造成空气污染。现在有了核能供暖,家里不但暖和了,而且没污染,费用也不高,我非常期待以后每年都能过上温暖的冬天。”2022—2023年供暖季,东北地区首个核能供暖项目——辽宁红沿河核电站核能供暖示范项目正式投运供暖后,红沿河镇沟口村村民罗贵斌激动地说。

记者日前从辽宁红沿河核电站有限公司(以下简称“红沿河核电”)召开的新闻发布会上了解到,2022年,红沿河核电上网电量创新高,占大连市用电量90%以上;核能供暖项目顺利投产,惠及红沿河镇2万居民,实现了红沿河核电全面商运良好开局。

2022年6月23日,红沿河6号机组实现投产,标志着作为东北首座核电站、东北最大电力能源投资项目的红沿河核电站一期和二期工程共6台机组全面建成投产,总装机容量超过671万千瓦,是我国目前在运装机容量最大的核电站。

从上网电量看,2022年6号机组投产后,红沿河核电上网电量达到419亿千瓦时,较2021年增长12.59%,占大连市2022年全年全社会用电量93.5%。截至2022年底,红沿河核电累计实现上网电量2363亿千瓦时。与同等规模燃煤电厂相比,红沿河核电2022年上网电量等效减少标煤消耗1256.57万吨,

## 红沿河核电 供电供暖 实现双突破

■本报记者 杨晓冉

减排二氧化碳3470.43万吨,综合温室气体减排效益等效于9.4万公顷森林吸收量。

核能供暖方面,2022年11月,辽宁红沿河核电站通过6号机组抽汽供暖的核能供暖示范项目正式投运,供热面积达24.24万平方米,利用红沿河核电站汽轮机抽汽作为热源,替代红沿河镇原有的12个燃煤锅炉房,从而实现红沿河镇清洁供暖。据测算,该项目投产后每年将减少标煤消耗5726吨,减排二氧化碳1.41万吨,有效改善供暖区域大气环境。

据悉,红沿河二期工程6号机组于2015年开工建设,采用ACPR1000核电技术,实施了蒸汽发生器二次侧非能动余热排出、非能动应急高位冷却水源、非能动堆腔注水等30余项技术改进,具备三代核电技术特征,安全水平进一步提高。

辽宁红沿河核电站有限公司技术副总工程师胡汝平指出,核能供暖的用户与核电机组之间采取多重隔离屏障,并在回路间采取压差设计。“在换热过程中,只有热能传递,不存在介质的直接接触。同时,红沿河供暖项目在换热首站热水出厂前增加在线监测和自动隔离装置,可确保供暖绝对安全,居民可以放心安心使用。其实,红沿河核电站员工日常工作生活的红沿河核电基地办公区和职工宿舍自2014年开始就已采用的核能供暖,效果很好。”

“压水堆一回路核反应堆产生热量通过蒸汽发生器加热二回路给水,产生的高温高压蒸汽进入汽轮机推动汽做功,进而产生源源不断的电力。而核能供暖就是抽取这部分已经进入汽轮机做功的蒸汽,来加热热网循环水,再通过长距离管道将热网循环水输送到红沿河镇换热站,经过换热站的二次换热输送至千家万户。”针对红沿河核能供暖原理,红沿河核能供暖项目总工程师王建国解释称。

除了安全、环保效益明显,核能供暖后,该区域供暖质量也大幅提升。“近两年,随着煤炭价格的逐渐提高,红沿河供暖区域内原有的锅炉房供暖效果较差。据测算,冬季最冷时,居民室内温度仅能达到17—18℃。而今年采用核能供暖后,同时期居民室内温度可达到23℃以上。”王建国进一步指出。

## 新型电力系统技术创新联盟专栏(24)

# 加快打造新型电力系统产学研用“强引擎”

——访华北电力大学副校长毕天姝

■本报记者 董梓童 苏南

在碳达峰碳中和背景下,可再生能源产业人才需求量激增。智联招聘的统计数据显示,2022年前5月,我国新能源产业招聘职位数同比增长64.4%,高出全行业54.4个百分点。人才是产业发展的基石,新型电力系统建设目标下,人才数量和质量成为影响能源行业转型升级的重要因素。

作为我国电力行业的黄埔军校,早在2011年,华北电力大学就获批建设了新能源电力系统国家重点实验室,这是国内最早针对以新能源为主体的新型电力系统建设并以此命名的国家重点实验室,锚定我国大规模新能源消纳与系统稳定运行关键问题。在当前的能源供给形势下,高校如何将研究成果产业化?怎样通过产学研一体化发展推动新型电力系统建设?未来在人才培养上又有何规划?日前,本报记者带着上述问题采访了华北电力大学副校长毕天姝。

## ◆◆新型电力系统建设 面临两大挑战

中国能源报:构建新型电力系统的过程中将面临哪些挑战?

毕天姝:构建以新能源为主体的新型电力系统,是支撑我国能源转型发展和“双碳”目标如期实现的重大战略举措和系统性工程,尚无先例可循。风光等新能源的特点是其空间的分散性和时间的强随机波动性,构建新型电力系统面临新能源消纳与电力保供矛盾突出和系统稳定运行两大现实挑战。

其一,是平抑新能源强随机波动性的灵活调节电源不足。高比例新能源发电带来可控性差、可控难问题,需要灵活可调度的并与之匹配的能源资源。2021年,我国风光发电装机6.35亿千瓦,发电量占比11.7%;燃煤发电装机11.1亿千瓦,发电量占比60.1%,煤电的灵活调节作用为新能源消纳发挥了重要的支撑作用。预计到2030年,风光发电量占比将达到33%,到2060年将达到55%,与之相适应的灵活调节电源不足的问题将进一步突出,亟待提升燃煤发电运行灵活性和新能源发电主动支撑能力。

其二是新型电力系统频率、电压稳



毕天姝

定问题突出。高比例新能源导致高比例电力电子设备接入,使得电力系统呈现低阻尼、低惯量和低电压支撑能力特征,频率电压稳定问题凸显。同时,新能源电力系统源荷双侧的时间随机波动性与空间分散性相互叠加,海量异构电力电子设备高比例接入及系统形态演进将使得系统功率平衡机制与控制方式面临严峻挑战。

## ◆◆需要多学科交叉融合、 产学研用结合

中国能源报:高校将发挥哪些作用助力上述难题解决?

毕天姝:围绕上述挑战,华北电力大学在多学科交叉融合、产学研合作上将发挥独特作用,助力破解新型电力系统建设面临的技术创新难题。

新型电力系统研究迫切需要推进多学科交叉融合。新型电力系统突破了传统电力系统的形态,相关重大科技问题涉及的学科广泛,不仅需要以电气工程学科为主体,融合动力工程及工程热物理、控制科学与工程等学科,还需要开展跨学科基础和应用基础研究的学科交叉融合。目前华北电力大学拥有全国最完整的能源电力源网荷储生产、输送及利用全链条学科体系,并在这些方面颇具研究优势。

产学研用结合是促进新能源电力系统技术创新的重要举措。目前我国正在建立“以企业为主体、市场为导向、产学研深度融合的技术创新体系”,新能源电力系

统涉及电力系统源网荷储各环节的格局与电力资源配置方式,产学研用结合将有效促进国家能源电力科技创新体系建设,是促进科技创新和成果转化的一条重要途径。我们始终坚持以校企合作,与电力央企共建了一批联合研究基地,建立了有组织的科研攻关模式,解决了一批行业重大科技难题,并实现了工程应用。

## ◆◆持续加强 人才培养和硬件建设

中国能源报:您如何评价华北电力大学在新型电力系统建设过程中发挥的作用?

毕天姝:我校早在2011年就前瞻性地提出了新能源电力系统概念,创建了新能源电力系统国家重点实验室,10年来,主持和承担了国家“973”计划、国家科技重大专项、国家重点研发计划、国家自然科学基金重大/重点等国家层面的重大和重点项目或课题共400余项,创新发展了新能源电力系统建模与控制理论,提出了灵活智能燃煤发电控制理论与技术,推动其成为提高我国新能源消纳能力的重要举措,突破了新能源汇集送出系统运维及主后保护的新原理,解决了特高压输电工程的基础宽频建模和电磁分析难题,深度参与了特高压直流及柔性直流等重大工程建设,为我国减少弃风弃光和保障新能源电力系统安全高效运行作出了贡献。

中国能源报:华北电力大学在人才培养和学科设置上进行了哪些部署?

毕天姝:随着新能源行业快速发展,相关专业人才的培养速度赶上产业发展速度。为此,在人才培养方面,围绕电气工程“双一流”学科建设,华北电力大学重点建设了电气工程及其自动化、智能电网信息工程、新能源科学与工程、新能源材料与器件等国家一流本科“双万”专业。为适应能源行业人才需求变化,我们发布了碳达峰碳中和行动计划,自主设置了碳管理科学与工程交叉学科,建设了全国首个氢能科学与工程本科专业,建设了储能科学与工程、智能科学与技术等新兴本科专业。

同时,华北电力大学开展了产学研联

合培养基地建设,建设了全国首批国家储能技术产教融合创新平台,与国家电网公司共建“能源互联网学院”,建设校企合作的科研实践育人平台。此外,华北电力大学还是教育部首批“卓越工程师教育培养计划”实施高校,发起成立了“电力行业卓越工程师培养校企联盟”,正在推动建设以新型电力系统为特色的全国示范性工程专业学位研究生联合培养基地。

## ◆◆将探索多种 科研合作模式

中国能源报:高校在新型电力系统技术创新联盟中将扮演何种角色?

毕天姝:从高校视角来看,新型电力系统技术创新联盟有三个方面的积极意义:建立需求成果导向的重大任务联合攻关机制,联盟各成员单位共同研究制定新型电力系统重点任务清单,支持组建创新联合体,开展联合攻关,整合协调科研力量和产业资源;建立技术资源共享机制,构建市场化的知识产权运营平台,鼓励成员单位共享非涉密实验室资源,打造大型科学仪器设施共享服务平台,合作建设实验室、工程研发中心等;建立校企联合人才培养与交流机制,响应中组部《工程硕博培养改革专项试点工作方案》要求,面向企业开展需求导向式人才培养,企业提供挂职锻炼机会,支持高校研究人员提升工程实践能力,企业委派相关专家担任高校兼职教授。

高水平研究型大学是国家战略科技力量的重要组成部分,2022年8月,教育部印发《关于加强高校有组织科研,推动高水平自立自强的若干意见》,对充分发挥新型举国体制优势,加强有组织科研,全面加强创新体系建设,着力提升自主创新能力,更高质量、更大贡献服务国家战略需求作出部署。围绕新型电力系统建设,华北电力大学将面向重大工程需求组建产学研用的合作创新团队,探索与能源电力央企的“一企一策”科研合作,推行有组织的“需求场景+关键技术+首台首套”科研模式,高效实现“首台套”研发与工程应用,推动科技成果转化快速转化。