

城市远距离供热正入佳境

■本报记者 李玲

在内蒙古自治区,世界最大火力发电厂——大唐托克托发电厂“引热入呼”长输供热项目11月16日投运。项目通过68.4公里的长输供热管网,将热源由托克托县送入呼和浩特市城区,满足呼和浩特市居民冬季采暖需求。

在山东省,我国首个跨地级市核能供热工程——国家电投“暖核一号”三期核能供热项目11月25日投运。位于山东烟台的海阳核能在为海阳市供暖的同时,供暖区域延伸到威海乳山市,跨区零碳热源互享成为现实。

通过长距离供热管道将热电厂的热能输送到城市供暖,是近年来多地探索的新路径。多地实践证明,远距离供热在为城市提供多元化热源的同时,可大幅提升能源利用效率,降低碳排放,正成为一种经济、可靠的绿色低碳供暖新模式。

多个项目陆续落地

公开信息显示,大唐托克托发电厂对4台60万千瓦空冷机组实施供热改造,通过加装高背压凝汽器、切缸改造,实现乏汽余热+抽汽多模式供热,并通过长输管网将热源送入呼和浩特市城区,目前已完成7、8号机供热改造。4台机组供热改造完成后,供热能力将增至5300万平方米。

作为内蒙古自治区、呼和浩特市两级政府的重点工程,该项目总投资70.45亿元,包括建设68.4公里长输管网、36.5公里市区配套管网、2座中继泵站和1座隔压换热站。项目投运后,先行并入富泰热力光明分公司热网,替代由燃煤锅炉房供热的500万平方米供热面积。随后,将陆续并入巴彦、山水等燃煤锅炉房以及红山口等燃气锅炉房热网,当年可提供2000万平方米以上供热能力。

大唐集团表示,作为呼和浩特市新增热源点,此次供热改造将有效解决呼和浩特市城区热源结构单一、热电联产比例较

低等诸多顽疾,进一步缓解城市空气质量问题,加快推动呼和浩特市以及内蒙古自治区绿色低碳发展。

国家电投“暖核一号”三期跨区核能供热项目的亮点之一。就是开创“核电厂+政府平台+长输管网公司+供热公司”供热商业新模式。据《中国能源报》记者了解,此次供热可覆盖乳山市主城区630万平方米,预计可替代原煤消耗23万吨,减排二氧化碳42万吨。今冬明春供暖季,“暖核一号”合计供暖面积将达1250万平方米,满足约40万人口的清洁取暖需求。

上述两个项目之外,山东省“石热入济”长距离供热项目一期也已于近日正式运行。来自国家能源集团山东石横热电厂的余热,通过80多公里的长距离输热管道,为济南提供清洁热源。下一步,项目将配合即将开工的“聊热入济”南线工程,于2025年采暖季形成供热能力7000万平方米。

供暖新模式经济性需关注

在山东省热电设计院院长刘博看来,长输供暖模式的兴起,有两个基础支撑条件:一是我国长输供暖技术不断提升和成熟,二是我国北方地区采暖面积不断增加催生出的用能需求。

“小型热机的定位为分布式热电,靠近用户侧比较近,但是30万千瓦以上的大型热电机组一般距离用能侧负荷中心相对较远,这由它的特性决定。当前,随着大温差长输供热技术推广,可以实现100公里内的供热、供暖需求。另外,市场用能需求增加也为长距离供热创造了条件。”刘博告诉《中国能源报》记者。

与小型燃煤锅炉供暖相比,大型热电供暖在环保性和能源利用效率方面更具优势。据国家能源集团山东石横热电有限公司“石热入济”项目主管郭峰介绍,大机组燃烧比较充分,锅炉效率也较高。例如,30万千瓦热电机组与燃煤小锅炉都为一个100平方米的房屋供暖,一个供暖季,



图为世界最大火力发电厂——大唐托克托发电厂。

30万千瓦机组大约可节约标煤1吨。”

“热电联供对电厂的热能利用更加充分,节能环保效益明显。”刘博解释,“如果一座电厂平时的综合热效率在50%左右,采暖季时,通过长输供热充分利用热能,电厂综合热效率能提高到70%—75%,综合利用效率大约提高1/4左右。”

据了解,由于需建设大管径、长距离供热管道,长距离供热技术在管道保温措施和施工技术方面要求较高,管道单位距离的一次投资较大、运行成本也相对较高。另外,一般当供暖距离超过20公里,中间需建设中继泵站,中继泵站的投资和运行成本也较高。那么,在发挥环保优势的同时,如何保证长距离供热的经济性?

刘博告诉《中国能源报》记者:“一条长输供热管道,不管是30公里还是60公里,投资造价都很高。因此用能侧的采暖面

积一般不能低于1000万平方米,如果末端采暖面积只有几百万平方米,就没有经济性,长输供暖就没有必要。在中心城市或地级市,有一两千万平方米以上供热面积的城市,长输供热一般具备经济性。”

平衡灵活调峰和可靠供热

要推广应用远距离供热,需要具备什么条件?

刘博指出:“一个城市是否适合采用长输供暖模式,需要考虑几个因素。首先是用能侧的用热需求,也就是供暖面积是否能够支撑起经济性;其次是有没有其他更合适的替代方案。暖是一种低品位能源,解决的途径比较多,如果城市周边有非电的工业余热,比如钢厂或者化工厂产生的大量余热相当于废热,比电厂余热成本低得多。如果城市周边有大型工业余热产能,就不利于电厂远距离供热的推广,当然

这还得看具体应用场景。”

当前,为提高能源利用效率,发电企业都在积极推进煤电机组节能降碳、供热、灵活性调峰“三改联动”。在刘博看来,节能、供热、灵活性调峰三者是一个“不可能三角”。

“长输供暖大部分涉及的是30万千瓦以上的煤电机组,但这部分机组现在还面临着对电网调峰的问题。如果煤电机组在采暖季承担了供暖任务,那么其调峰能力就会很弱甚至丧失。也就是说,如果要保障供热可靠性,对电网贡献灵活性的可靠度就会降低。如果要保障对电网消纳新能源的可靠性,对供热可靠性又会有影响。”刘博坦言。

刘博指出,单从技术上看,大机组远距离供热的可靠性没有任何问题,主要在于政策影响,因为它还需要配合电网调峰。“政策上如果能给远距离供热开个口子或者能打通堵点,其供热可靠性是很有保障的。”

油气增储上产“资源池”咋扩容

■本报记者 梁沛然

油气增储上产离不开技术“利器”的有力支撑。国家能源局此前发布的数据显示,2022年,国内石油产量连续第四年稳定增长,并时隔6年重返2亿吨,天然气产量快速增长至2200亿立方米,为保障能源安全发挥了重要的压舱石作用。也是在这一时期,国内油气地质理论创新的勘探技术攻关取得丰硕成果。

“‘双碳’目标下,油气需求依然强劲。要想实现油气稳产增产,重大核心理论技术的革命性颠覆性作用将更加凸显,迫切需要以高水平科技自立自强攻克‘卡脖子’技术,实现油气勘探新突破,推动国家持续提升油气资源供给能力。”这是第十届中国石油地质年会上专家们的共识。

稳油增气资源基础待牢固

在国内主力油企努力下,国内油气储产量持续发挥压舱石作用,上游业务持续发展,国际影响力稳步提升。

中国石油集团总经理侯启军指出,近年来,国内油气公司勘探频传捷报,为全国石油产量稳中有升和天然气产量快速增长奠定资源基础。同时,地下清洁能源资源综合勘探、数字化智能化建设步伐在不断加强。

但值得注意的是,目前我国油气对外依存度仍然较高,国内油气资源开发程度不断提高的同时,资源品位持续降低,各项成本呈上升趋势,效益勘探难度加大,稳油增气的资源基础还不够牢固。同时,开发老油气田稳产难度加大,提高采收率技术亟待攻关,海外油气亿吨稳产面临挑战,成为油气增储面临的难题。

国家能源局副局长任京东指出,要

围绕国家油气安全的战略目标,破解资源禀赋约束,加快形成原创性的理论认识,引领性的技术装备,打造支撑有力、前沿领先的油气勘探开发领域国家战略科技力量。

“要强化基础研究,加大风险勘探力度。要聚焦川渝地区‘气大庆’,塔里木盆地深层‘油气大庆’,鄂尔多斯亿吨级油气超级盆地,海洋万亿方大气区,深层煤燃大气区等标志性工程,持续加强基础油气地质研究,积极拓展风险勘探领域,并加快部署实施,争取获得更多新的发现。”任京东表示。

让非常规变“新常态”

中国科学院院士贾承造表示,保持原油产量2亿吨以上、天然气产量持续增长目标可以实现,未来油气勘探主要领域在陆上深层、深水与非常规油气。“老油田提高采收率、海洋油田增产和页岩油开发,将继续推动中国原油产量稳产2亿吨以上。同时,我国已在深层凝析油和轻质原油勘探开发上获得一批突破,将成为未来石油产量重要的增长点。”

在今年5月举办的2023中关村论坛上,中国陆相页岩油革命及战略突破正式发布。成果创新了中国陆相页岩油富集地质理论,解决了陆相页岩“生油”“储油”“产油”的世界科学难题,创建了中国陆相页岩油关键技术体系,形成一批自主知识产权,建设了鄂尔多斯盆地陇东、准噶尔盆地吉木萨尔、松辽盆地古龙等国家级示范区与基地。

贾承造提供的一组数据显示,到2035年,2亿吨原油稳产,关键是低渗透致密页岩油产量要从2021年的5400万吨增至7500万吨,包括低渗透从3700万

吨增至4500万吨,致密油由1400万吨增至1700万吨,页岩油由300万吨增至1300万吨。“天然气3000亿立方米产能则需要勘探发现新大气田的同时,进一步提高采收率。”

“如果石油年产量达到2.2亿吨,预计致密油产量需达到2000万吨,页岩油产量达到3000万吨。页岩油产量从300万吨到3000万吨是质的飞跃,存在一定风险,需要持续技术创新的支持。”贾承造坦言。中国科学院院士金之钧表示,维持原油产量2亿吨红线离不开陆相页岩油的支持。“如果未来原油产量要持续增长,最关键的还是要解决中低成熟页岩油勘探开发。”

贾承造进一步指出,当前我国“页岩革命”正在进行中,在非常规油气地质理论、开发理论和水平井体积压裂等工程技术方面取得重大进展,在海相页岩气和陆相页岩油开发中尤为突出,可以展示“页岩革命”的光明前景。

攻克技术锻造“利器”

当前,我国油气勘探开发已进入非常规、深层、深水、老油气田提高采收率和CCS/CCUS五大领域。“这些领域工程技术难度最大、地质赋存规律与开发生产规律科学认知程度最低、所需技术装备尚在研发且成本高、投资大。因此,形成新一代适应深层深水非常规油气勘探开发理论、技术、装备与施工队伍能力,是实现高效低成本开发的关键。”贾承造说。

与会专家一致认为,老油气田在我国油气产量中占有重要地位,新上产油气田以“低渗—非常规”为主,马上面临提高采收率的挑战,要发展油气开发理论,持续发展大幅提高油气采收率的技术,同时大力发展CCS/CCUS技术。

任京东指出,油气行业要加强科技创新引领,锻造增幅上涨的“利器”。“传统油气领域按照存量聚焦提高采收率,增量聚焦非常规、深层、深水,优先解决非常规效益开发和老油田人才两大难题,要加强非常规和非常规油气革命性技术研发,加强现场先导实验攻关,尽早突破规模生产技术关和经济关。”

“油气产业要充分发挥在CCUS/CCS领域的资源技术优势,深化二氧化碳驱油及封存技术工程攻关,推动区油减碳共同发力。同时,加强油气生产方式转变,加大油气生产环节,用能的绿电替代,推动油气与风光地热等新能源的融合发展。”任京东强调。

煤炭行业加速定标杆创一流

■本报实习记者 杨沐若

在近日举行的2023年煤炭行业对标工作会议上,中国煤炭工业协会会长梁嘉琨指出,开展行业标杆遴选对于推动煤炭企业向世界一流企业迈进具有深远意义——是贯彻落实国务院国资委开展对标世界一流管理提升行动和对标世界一流企业价值创造行动的实际举措,是助力行业转型升级、高质量发展的实质性工程。

当前,煤炭行业的对标工作如何高效开展?取得了哪些成效?又为煤炭企业带来哪些改变?

方法和途径很关键

“煤炭工业取得了历史性进步,但越在这个时候越要理智。目前有许多煤矿仍处亏损,还有短板和困难阻碍行业发展。”梁嘉琨表示,只有提升企业的整体水平,煤炭行业才能逐步走向世界一流。“如何作好煤炭这篇文章?理论界已经给出很多答案,但我认为,关键不是研究思路,而是要找到具体的方法和途径。”

“过去我们开展质量标准化、安全标准化,现在提出世界一流的系统性综合指标体系,这是在标准化基础上的一次变革。”梁嘉琨指出,科技进步、安全高效矿井建设、人才培养等都是煤炭行业发展的重要抓手,但不能只重视单一结构。“对标是综合性、整体性推进煤炭行业高质量发展的重要手段,通过对标,企业可以找到与一流企业之间的差距,发现短板和不足,进而帮助其提升整体水平。”

梁嘉琨强调,煤炭行业仍处于爬坡过坎进程中,不平衡不协调问题依然存在,因此在推进行业对标管理工作中,要充分考虑到煤矿的特殊性和面对的客观现实问题。

完善机制开展对标

中国煤炭工业协会副会长解宏绪介绍,该协会于2020年设立煤炭行业标杆中心,并以此为依托进行了包括创新“互联网+会员服务”新模式,通过建立长效机制、遴选发布标杆、搭建数字平台发布煤矿重要指标行业标杆值和标杆蓝皮书,建设行业档案标杆、档案库等在内的大量基础性工作和创新。

“近年来,在一系列促进企业发展的政策措施引导下,我国煤炭企业深入推进国企改革三年行动,积极开展对标管理,推进结构调整与重组,布局结构不断优化,发展质量明显提升。”解宏绪表示,截至2022年底,有8家煤炭企业原煤产量超

1亿吨,产量合计21.6亿吨,占全国总产量的47.4%。同时,多家煤炭企业入选国务院国资委创建世界一流示范企业和专精特新示范企业名单。“还有国有企业公司治理示范企业8家、科改示范企业28家、国企改革双百企业24家。”

今年3月,国务院国资委对国有企业开展对标世界一流企业价值创造行动进行动员部署。解宏绪指出,煤炭企业要实现从数量型规模型向质量型效益型转变,从注重短期绩效向注重长期价值转变,从单一的价值视角向整体价值理念转变,更好履行经济责任、政治责任和社会责任。“煤炭行业对标工作下一步要完善机制,让企业更好地共享行业标杆建设成果。同时,加强行业标杆指标体系建设,加大对标管理平台的推广应用力度,还要为煤炭企业对标提供可信可学的标杆经验范本,并加强线下标杆学习交流流动。”

对标一流转型发展

自创建世界一流企业工作开展以来,国家能源集团综合实力和经营绩效显著提升,煤炭产量从4.9亿吨提升到6亿吨,增长22%,营收增长超50%,净利润增长超59%。该集团企业管理与法律事务部副主任李永生表示:“国家能源集团结合所处行业特点及自身实际,以世界一流能源企业综合指标体系为主体,评价和对标分析世界一流能源企业的综合实力和核心竞争力。同时,以世界一流煤炭、电力、运输和煤化工等行业指标体系为支撑,评价和对标分析集团核心产业在全球同行业中的综合实力和核心竞争力。”

与国家能源集团不同,作为地方能源企业的济宁能源发展集团面临的转型挑战更迫切。

据济宁能源发展集团党委副书记、总经理王崇景介绍,济宁能源发展集团有50多年的煤炭开采历史,但近年来煤炭产量逐渐下降,再过10年几乎无煤可采。作为一家以煤炭开采为主的企业,该集团获取省外优质资源的能力有限,资源日益枯竭的形势严峻,要求其必须加快转型升级。

“目前,我们正积极开展对标一流价值创造提升行动,大力推行精益管理举措,稳步加强全面预算管理,完善人才培养机制并进行薪酬改革。”王崇景表示,公司当前正在培育新兴产业,围绕产业链部署创新链、提升价值链,以新型工业化赋能老矿区转型升级,以实现从传统煤炭企业向现代港航物流、高端制造、供应链服务等综合能源企业的转型。



图为大庆油田古龙页岩油勘探现场。