

doi:10.3969/j.issn.1671-5152.2014.04.011

天然气分布式冷热电三联供发展对策研究

□ 中海石油气电集团有限责任公司贸易分公司 (100027) 朱建文 石琳 谢治国

摘 要: 天然气分布式冷热电三联供具有能效高、清洁环保、安全性高、削峰填谷、经济效益好等优势,但目前我国发展天然气分布式冷热电三联供面临着现行法律、规范和行业标准等方面的制约,天然气资源也难以得到保障。为加快发展天然气分布式冷热电三联供,提高一次能源利用效率,减少环境污染,推动生态文明建设,建议完善现行法规,参照国外经验,落实配套政策,依托LNG接收站,以气源有保障的大型国有企业为主体,优先在东南沿海经济发达地区展开。

关 键 词: 天然气 分布式冷热电三联供 政策

How to Develop Gas Combined Cooling Heating and Power System in China

CNOOC Gas and Power Trading & Marketing Ltd. Zhu Jianwen, Shi Lin, Xie Zhiguo

Abstract: Distributed gas CCHP has the advantages of energy-efficient, environmentally clean, good security, load shifting and good economic. But the development of distributed gas CCHP in China is facing many problems, such as constraints of the existing laws, regulations and industry standards, difficulties in ensuring the supply of natural gas resources, and the lack of effective investment entities. To accelerate the development of distributed gas CCHP, the article recommends implementing more supporting policies referring to foreign experience. The article also recommends developing distributed gas CCHP in economically developed areas on the southeastern coast, with gas-resource-secure large state-owned enterprises as the mainstay, relying on LNG Terminals, to improve the efficiency of primary energy use, reduce pollution, and promote the construction of ecological civilization.

Keywords: nature gas distributed CCHP policy

1 我国天然气分布式能源发展现状

十几年来,我国已建成广州大学城、上海浦东国际机场、上海环球国际金融中心、上海理工大学、上海

闵行医院、北京奥运媒体村、中关村软件园等40多个天然气分布式能源项目^[1]。据不完全统计,到2011年初,已建和在建天然气分布式能源项目装机总容量超过500万kW^[2],全部投产后发电量可达180亿度/年。

但是,这些投入使用的项目多是孤岛式运行,在节约电力反馈给电网、实现上网和并网方面没有取得突破,甚至部分项目因电力并网、效益或技术等问题处于停顿状态。

为推动分布式发电应用,促进节能减排和可再生能源发展,2013年8月,国家发改委发布了《分布式发电管理暂行办法》(下称《办法》),规定对综合能源利用效率高于70%且电力就地消纳的天然气热电冷联供等分布式能源项目,电网企业应“根据其接入方式、电量使用范围,提供高效的并网服务”^[3]。《办法》鼓励企业、专业化能源服务公司和包括个人在内的各类电力用户投资建设并经营分布式发电项目,并对入网时如何计价等相关问题做出了阐述,表示将给予一定补贴。

《办法》在一定程度上解决了分布式能源接入电网的问题,有利于天然气分布式冷热电三联供发电的发展,但我国天然气分布式能源的发展仍面对着一系列挑战。

2 天然气分布式能源发展中存在的问题

虽然国家已通过《天然气利用政策》、《大气污染防治行动计划》和《办法》等具体政策鼓励天然气冷热电三联供发展,从国家到地方各级政府也大都将天然气冷热电三联供分布式发电列入了能源规划,但这一产业的快速发展仍面临着诸如发电上网机制有待完善、缺少配套的鼓励和补贴政策、天然气的保障能力不强、投资额度大,企业难以承担等问题,使天然气冷热电三联供分布式能源在我国大规模发展受到制约。

2.1 发电上网机制仍有待完善

2013年2月,国家电网公司出台了《关于做好分布式电源并网服务工作的意见》、《关于促进分布式电源并网管理工作的意见》和《分布式电源接入配网相关技术规定》等一系列制度和管理办法,用于指导分布式能源发电上网工作,但其适用对象仅限于“以10kV及以下电压等级接入电网,且单个并网点总装机容量不超过6MW的发电项目”,而天然气分布式能源装机容量一般都高于6MW,例如我国的第一个天然气分布式能源项目——广东大学城一期项

目,装机容量114MW;首批天然气分布式能源示范项目中的华电集团湖北武汉创意天地分布式能源站项目和北京燃气中国石油科技创新基地能源中心项目装机容量分别为19MW和13MW;新建项目中,广西南宁华南城分布式能源项目装机容量 3×60 MW,华电赣州开发区工业园热电冷三联供能源站项目更是达到了 2×70 MW,都不适用于该标准。《办法》出台后,提出天然气分布式发电只要求“综合能源利用效率高于70%,且电力就地消纳”,就适用于分布式发电管理,并应由国务院能源主管部门会同有关方面制定分布式发电接入配电网的技术标准、工程规范和相关管理办法,但目前与之相配套的管理实施细则、电价核定标准、综合规划及相关法律法规的制定和实施尚需时日,电网企业还需进一步落实《办法》提出的简化并网申请流程、提供咨询、调试和并网验收服务的要求。

2.2 资源供应缺乏保障

天然气分布式能源作为城镇重要的供暖、供冷和供电来源,需要足量稳定供应的天然气,确保居民正常工作、生活不受影响。例如深圳华电坪山分布式能源项目,装机容量 3×10^7 MW,建成后将为周边的国家级出口加工区、生物环保园、工业聚集区、医院等约60km²内的企事业单位提供冷、热、电三联供。因此,项目一旦运营,就要求天然气资源必须平稳供应,才能发挥其全年不间断的燃气空调功能。一旦出现由于天然气季节性供应紧张、天然气供应设施失效等原因导致的供气中断,不但影响项目自身经济效益,更会对区域内民生造成负面影响。目前,除少数分布式能源项目与直接掌握资源的供气企业签署了供气合同,大部分项目气源来自城市燃气公司。而城市燃气随着用气规模的快速增长,在储气调峰设施未能及时建设的情况下,保供压力也越来越大。国家能源局对此也有充分认识,曾在分布式能源研讨会上指出,发展分布式能源应在经济发达、天然气资源有保证的大中城市先行试点^[4],这从侧面反映出稳定的资源供应对发展天然气分布式能源的重要性。

2.3 投资、运营成本较高

与使用煤炭等传统化石燃料的火电相比,天然气分布式能源单位建设和燃料成本均相对较高。相对3.8元/W^[5]的火电工程项目而言,天然气分布式能源的投资成本要高得多。以华电赣州开发区工业园热电冷

三联供能源站项目为例,一期总投资约10.5亿元,平均装机成本7.5元/W,几乎是3.8元/W的两倍。在燃料成本方面,天然气发电成本也远高于煤炭成本。电煤价格按500元/t计算,在一吨煤发电约3 000度的情况下,煤电燃料成本约0.17元/度;天然气发电在气价约3.02元/m³~3.22元/m³,每立方米气发电4度~5度的情况下,天然气发电燃料成本约0.60元/度~0.83元/度,是煤电燃料成本的4倍~5倍。虽然天然气分布式能源还具备冷、热效益,但随着天然气价格改革在全国大范围内推广,燃料成本上升,运营企业面临的经营压力还将进一步加大。因此,如果没有考虑天然气分布式能源在用电高峰时的调峰作用及其减排效益,给予配套政策支持,天然气分布式能源项目即便建成,也难以继续。此外,天然气分布式能源审批程序繁杂,企业从成立项目、提交申报文件及相关材料,到获得“路条”,再到项目申请、评审、核准,往往历时数年,也进一步加大了项目难度,导致不少企业“知难而退”。因此,还需要针对天然气分布式能源在发展中存在的困难,通过财政税收、金融手段、程序简化等扶持性的配套政策,对天然气分布式能源项目的发展给予支持。

2.4 项目总体投资大

与以光伏发电为代表的小型分布式能源项目相比,天然气分布式冷热电三联供项目装机容量较高,投资规模较大。例如,南宁华南城分布式能源项目总投资为8.5亿元,初期投资超过亿元人民币。为进一步提高能源利用效率,在保障综合能源利用效率高于70%的基础上,天然气分布式冷热电三联供有向着更大规模、更大装机功率方向发展的趋势。例如,华电江门蓬江区江沙热电冷三联供项目(在建)装机2×115MW,同步建设供冷热管网和天然气支线管网,静态总投资约12.16亿元^[6],计划年供电量11.42亿度。珠海市钰海电力有限公司燃气—蒸汽联合循环热电联产项目装机2×400MW,向珠海金湾和平沙地区集中供热(冷),总投资约30亿元^[7],计划年供电量约40亿度。在法规和激励政策不完善、缺乏政策扶持和指导的情况下,较大的投资规模提高了分布式能源投资者进入天然气分布式冷热电三联供行业的门槛。此外,为进一步提高项目的能源利用效率,需要加大科研力度、提高装备水平,采用新型机组和配套冷热

系统,项目投资还将进一步升高。

3 发展天然气冷热电三联供分布式项目的思路

在天然气冷热电三联供能源利用效率高、环境负面影响小,可有效提高能源供应可靠性的优点已经被充分认识的情况下,需要针对目前我国天然气分布式能源发展现存的主要问题加以解决,一方面应用先进技术手段,提高项目经济效益;另一方面,在分布式能源项目发展的初期,政府给予足够政策予以支持。

3.1 出台配套政策

为推动天然气分布式能源快速发展,欧、美、日都曾对天然气分布式发电产业给予政策支持。美国曾于1978年颁布《公共事业管制政策法案》,允许企业建立热电联产发电厂并出售电力给地方公用电力公司。该政策的出台,促使从1980年到1995年,全美国分布式能源装机从1 200万kW迅速增长到4 500万kW^[8],年均增速约9.2%;2001年,美国成立了国家能源政策发展协会,通过免税鼓励增加清洁高效的冷热电联供项目。欧洲为鼓励分布式能源发展,制定了《热电联供指南》、《污染物排放交易制度》、《新电力与燃气指南》和《建筑性能与能源生产税制指南》等多项法规,对企业提供能源审计数据分析,为其发展提供指导,还用较高的上网电价收购天然气分布式能源所发电力,并对企业进行分布式能源投资奖励。日本在1995年修改了电力法,允许私人发电且可以向公共电网或第三方售电,还通过特别税收、低息贷款、投资补助等政策推动分布式能源发展。我国可以从其他国家分布式能源的发展历程中总结经验,尽快理顺天然气分布式能源发电上网机制,出台针对天然气分布式能源的鼓励性财税政策,将发展天然气分布式能源纳入城市发展规划,尤其是区域发展规划中,并依据当地情况,出台投资补助、气价补贴办法、土地政策等方面的配套措施,在必要时打破既有格局的制约,理顺供气企业、电网公司、城建公司、用户及地方政府的利益关系。

3.2 以大型国有企业为主导

天然气分布式能源项目同时涉及所在区域的供冷、供热和供电问题,对较大范围内的民生具有多方面影响。因此,天然气分布式能源项目,尤其是大

型天然气分布式发电项目,要求有稳定气源来源。在目前以3家大型国有石油企业为主的供气格局下,以其为投资主体,建设大型天然气分布式能源项目,既有利于保障项目的气源供应,也有利项目的顺利投产和安全稳定运营。此外,在大型天然气分布式发电项目投资成本不断上升的情况下,国有石油公司雄厚的资金实力无疑也为项目的成功运作多提供了一份保障。

3.3 与LNG接收站发展相结合

我国目前在东南沿海地区,已有多个LNG接收站正在运营,并有多接收站在建,进口LNG已是东南沿海重要的天然气资源来源。LNG凭借自身供应多元化、便于储存调峰的优势,在冬季用气高峰季节,可以发挥与管道气相互弥补的重要作用,也是天然气分布式能源项目稳定的天然气源。同时在东南沿海,夏天是用电高峰,而工业和民用天然气用量相对不大;天然气冷热电联产机组夏天按电网需要,进行调峰发电,既对电网,也对气源起到削峰填谷的作用。在现有/在建LNG接收站附近建设天然气分布式能源,既可保障气源的稳定,又可以充分结合二者的优势,将天然气的清洁环保优势直接带进社区,造福当地群众。

参考文献

- 1 杨朝红. 天然气分布式能源及其在我国的发展趋势[J]. 国际石油经济, 2012; 1-2: 107-109, 115
- 2 王振铭. 我国天然气分布式能源站的发展与建议[J]. 热电技术, 2011; 109(1): 1-4, 14
- 3 中华人民共和国国家发展和改革委员会. 分布式发电管理暂行办法[Z]. 2013; 07
- 4 胡森林. 分布式能源有望破局[J]. 新财经, 2011; 132(3): 76-78
- 5 国家电力监管委员会. “十一五”期间投产电力工程项目造价监管情况通报[R]. 北京: 2012
- 6 佚名. 华电广东江门天然气分布式项目获核准[N]. 安讯思C1中国液化天然气市场周报, 2013; 11: 4(28)
- 7 珠海市钰海电力有限公司. 珠海市钰海燃气-蒸汽联合循环热电联产项目环境影响评价公众参与第二次公示信息[EB/OL]. 2013; 11. http://www.zhhiz.cn/SITE_GTJ_WEB/Col1999/Article/201303/1457514_2013_3_20_153722799.shtml.
- 8 马力. CCHP及其所构成微网的运行特性研究[D]. 天津: 天津大学, 2008

工程信息

邹城市加快推进城镇燃气一体化工程

一是由奥德集团投资1.17亿元,负责峰山镇、看庄镇、香城镇、张庄镇、城前镇、田黄镇、大束镇7个镇的天然气管道铺设工作,计划铺设中压管网134km,年内完成管道铺设。目前,已完成城前镇管线施工设计工作,大束至香城和香城至峰山管道施工图正在设计。城前镇已铺设中压管网2.5km,计划2月底累计完成5km。高压管道开口事宜正在与中石化管道公司协调,力争2014年6月底拿到开口批复。

二是由邹城中石油昆仑燃气有限公司投资2 300万元,负责郭里镇、石墙镇2个镇的天然气管

道铺设工作,计划铺设中压管线19km,年内完成管道铺设。

工程完工后,9个镇驻地达到燃气管道全覆盖,届时9个镇居民将用上高效清洁的管道天然气,实现全市燃气镇驻地全覆盖。

三是城区将加块推进燃气管网改造。2014年12月底前,改造燃气灰口铸铁管29km,改造中压管网5km,主要在太平路等城市主干管道;改造低压管网24km,主要在铁山路、公园路、农机局家属院、水利局家属院、人民银行家属院等小区。

(本刊通讯员供稿)