我国天然气分布式能源产业政策发展及相关建议

王 圣[1*]，论立勇[2]
（1. 国电环境保护研究院，江苏南京 210031；2. 中国国际工程咨询有限公司，北京 100044）

【摘 要】天然气分布式能源具有能效高、清洁环保、安全性好、削峰填谷等诸多优点。发展天然气分布式能源是扩大天然气应用和实现资源就地转化的重要方向和选择，是我国能源发展战略的一部分，同时也能够提升天然气优化利用水平，提高能源利用效率，促进节能减排和绿色低碳发展，深化能源行业及电力行业供给侧结构性改革。对我国天然气分布式能源产业政策进行详细分析，对江苏、上海、浙江等重点地区天然气分布式能源项目调研基础上，系统提出当前天然气分布式能源存在的问题，并在合理布局、天然气价格市场化、经济政策、核心技术研发等多方面提出相关政策建议。

【关键词】分布式能源；天然气；能源政策；建议
【中图分类号】F206　　【文章编号】1674-6252（2018）03-0041-03
【文献标识码】A　　【DOI】10.16868/j.cnki.1674-6252.2018.03.041

为了优化我国能源结构，提高能源利用效率，深化能源行业与电力行业供给侧结构性改革，积极推进天然气分布式能源已成为我国能源发展战略的一部分，已成为国家能源结构战略转型的重要组成部分。

1 天然气分布式能源项目政策发展

早在1997年发布的《中华人民共和国节约能源法》中，就积极鼓励“发展热能梯级利用技术，热、电、冷联产技术和热、电、煤三联供技术，提高热能综合利用率”。这是比较早的对于分布式能源发展的鼓励，但这仅仅从能源梯级利用和政策及技术鼓励的角度提出了方向，没有正式明确概念。其后在2000年发布的《关于发展热电联产的规定》（急计基础〔2000〕1268号）中虽然也提出了“鼓励发展热、电、冷联产技术”，但其侧重点仍然是天然气发电项目与天然气热电联产项目的技术与经济指标要求，如热电比、热效率等。

2011年10月发布的《关于发展天然气分布式能源的指导意见》（发改能源〔2011〕2196号）是对于发展天然气分布式能源的纲领性文件，有效指导了我国天然气分布式能源项目的发展，在具有非常强的前瞻性和指导性的同时这个文件并没有强制性。该意见提出了鼓励开发建设天然气分布式能源项目的基本原则和任务目标，要求“十二五”期间我国将建设1 000个左右天然气分布式能源项目，并拟建设10个左右的各类典型特征的分布式能源示范区域。提出到2020年，在全国规模以上城市推广使用分布式能源系统，装机规模达到5 000万kW，初步实现分布式能源装备产业化。

《关于下达首批国家天然气分布式能源示范项目的通知》（发改能源〔2012〕1571号）、《分布式发电管理暂行办法》（发改能源〔2013〕1381号）和《天然气分布式能源示范项目实施细则》（发改能源〔2014〕2382号），均提出了天然气分布式能源项目开发的管理要求、实施程序和鼓励措施。实施细则提出，由省级政府负责本区域天然气分布式能源示范项目的具体实施工作，并制定鼓励政策和标准规范。这个阶段的政策文件逐渐过渡到强制性和约束性层面，为我国进入天然气分布式能源项目实质性运营的2015年“元年”发挥了重要的作用。

《能源发展“十三五”规划》《能源发展战略行动计划（2014—2020年）》《大气污染防治行动计划》均提出，在京津冀鲁、长三角、珠三角等大气污染重点防控区，鼓励发展天然气分布式冷热电联供项目，结合热负荷需求适度发展燃气热电联产项目。

在《热电联产管理办法》（发改能源〔2016〕617号）中，鼓励规划建设天然气分布式能源项目，采用热电冷三联供技术实现能源梯级利用，能源综合利用效率不低于70%。这些文件均从具体技术性指标方面提出了要求。

在2016年11月份发布的《电力发展“十三五”规划（2016—2020年）》中，强化了“有序发展天然气发电，大力推进分布式气电建设”，要求推广应用分布式气电，重点发展热、电、冷多联供。明确了“十三五”期间的发展目标：到2020年我国天然气发电装机将超过1.1亿kW以上，其中热电冷多联供将达到1 500万kW。

2017年6月发布的《加快推进天然气利用的意见》（发改能源〔2017〕1217号）“重点任务”部分提出“大

基金项目：国家重点研发计划“大气污染成因与控制技术研究”重点专项（2016YFC0208102）；环保公益性行业科研专项（201509021）。
* 作者简介：王圣（1973—），男，博士，研究员，主要从事电力环保政策、能源政策、电力规划环评等方面的研究，E-mail: wangsheng9999@126.com。

力发展天然气分布式能源”，要求“在大中城市具有冷热电需求的能源负荷中心、产业和物流园区、旅游服务区、商业中心、交通枢纽、医院、学校等推广天然气分布式能源示范项目”，并要求“对于分布式能源项目，需要完善财政支持。鼓励地方政府因地制宜配套财政支持”。

所以，就国家层面的天然气分布式能源政策发展而言，经历了从以鼓励性为主的指导性文件阶段，到强制性约束阶段，再到为行业主动发展提供技术性指导阶段。除了上述国家层面的相关政策，上海、广东、江苏、浙江、长沙、青岛、广东等地均出台了促进天然气分布式能源发展办法。2017 年 7 月，四川省也发布了《关于加强天然气分布式能源项目管理的指导意见》，成为最近的一个地方指导意见。这些地方性政策，一方面总的原则与国家政策保持一致，另一方面也同时体现了自己经济发展的特点。例如，上海、青岛、长沙等属于直接给予项目投资补贴一类；江苏、广东等则通过可操作的电价补贴机制来鼓励行业健康、有序发展；四川、陕西等则没有实质性可操作的电价补贴政策，让企业和电网协商电价，由市场定价；另外还有一些省市则是没有什么实质性政策，或者出台政策也无法落实。

2 天然气分布式能源项目存在的问题分析

天然气分布式能源在国际上发展迅速，但我国天然气分布式能源则处于起步阶段。在众多政策的支持与鼓励下，我国天然气分布式能源项目进入“十二五”之后得到较快发展，其中 2015 年天然气分布式能源进入实质性开发阶段，所以 2015 年被称为天然气分布式能源项目实质性运营的“元年”。

上海是我国天然气分布式能源发展最早、配套政策最完善的城市，可以作为我国天然气分布式能源先期发展区域的代表。江苏是我国天然气分布式能源发展稍迟、配套政策亟需完善，但可以作为我国天然气分布式能源后期发展区域的代表。所以，本文通过对江苏、上海等重点地区天然气分布式能源项目的充分调研，并进行系统综合性分析与总结，得到目前我国天然气分布式能源项目存在的问题。

2.1 天然气分布式能源项目的实质容易被偷换概念

天然气分布式能源项目可以分为区域式和楼宇式。就区域式天然气分布式能源项目而言，最大的混淆是借分布式能源项目性质获得批复，实际上运行的仍然是传统的天然气发电项目，或传统的天然气热电联产项目，只是装机规模进行了减小而已，并没有实现冷热电三联供与多能互补。就楼宇式天然气分布式能源项目而言，最大的混淆是虽然装机规模符合规范“原动机单机容量不大于 10MW”的要求，但是实际功能覆盖了 4～5km 范围内的热用户，更似区域式天然气分布式能源项目。

2.2 不同省份的激励机制和配套政策差异较大

目前我国在天然气分布式能源的项目受理、产业规划、优惠扶持政策、技术标准规范等方面还不完善，具体扶持政策有待地方政府进一步落实，实施力度也取决于地方的财政能力和用户的承受能力。也就是说，政府虽然出台了一些鼓励发展政策，但只做了一些原则性的规定，配套鼓励政策较少，可操作性不强。例如，上海出台了实质性的、可操作性较强的鼓励政策，但江苏省到目前对发展分布式能源还没有具体的实施细则，如税收优惠、天然气价格、销售电价等无法落到实处。

2.3 诸多复合因素导致天然气分布式能源经济性差

由于天然气气源不够充分，以及天然气入厂价格偏高等原因，直接导致上海、江苏等重点地区天然气分布式能源项目能盈利的极少。例如，从经济性看，全江苏省除江苏凤凰数据中心及盐城亭湖医院项目微利外，其他全部亏损。另外，对于天然气分布式能源单位造价高，天然气分布式能源项目供热、供冷核定价格不高也是造成天然气公布式能源经济性较差的因素。

2.4 天然气分布式能源项目投运后冷热电负荷不足

区域式天然气分布式能源项目需要符合地方热电联产规划，而在编制地方热电联产规划时，往往对现有热负荷没有完全摸清，对近期热负荷预测也没有完全依据产业发展，所以热电联产规划中的负荷就不够准确。落实到具体项目上，一方面需要符合热电联产中热源点和热负荷要求，另一方面企业在申报项目时热（冷）负荷按高值取，导致机组容量选型偏大，所以在实际投运时，包括蒸汽热负荷、热水热负荷、冷负荷、电负荷均存在不够充分的可能，分布式供能站的年均综合能源利用效率得不到保证。

2.5 天然气分布式能源燃气轮机核心技术亟待研发

我国燃气发电机组研发制造滞后于市场需求，目前 90% 以上的燃气轮机组需从国外引进，虽然我国部分企业与 GE 等国外燃气轮机制造商合作，但燃气轮机主要部件和联合循环运行控制等核心技术外方并未转让，导致项目总投资较高。如一台 LM2500+G4 型燃机，其价格占到工程总造价的 50%，既垄断了核心技术也就垄断了设备价格，造成了项目投资及后期的运维费偏高。国产的小型内燃机及其配套设备由于是早期产品，制造、运营经验不足，设备故障率较高，也影响了企业经济效益。

3 相关思考与建议

3.1 充分论证冷热电负荷的基础上科学选点

按照设计规范要求，区域式天然气分布式能源项目应纳入地方热电联产规划，同时应结合地区产业结构的调整、气源点、电网接入点、用热（冷）负荷特性，因地制宜。对项目所服务区域热负荷、冷负荷应认真核实，

特别对用热参数、冷参数、负荷特性、年运行时间等主要指标应反复论证，在此基础上合理选项布点。对已建燃煤或燃气热电联产项目，原则上其供热覆盖范围内不再建设区域式天然气分布式能源项目。

3.2 建议免征政府性基金及系统容量备用费

建议参照分布式光伏发电，对于天然气分布式能源自发自用部分，免征政府性基金及系统容量备用费，以从政策支持层面进一步提高其经济性。财政部《关于对分布式光伏发电自发自用电量免征政府性基金有关问题的通知》，明确了对分布式光伏发电自发自用电量免收可再生能源电价附加等四项针对电量征收的政府性基金。《国家电网公司关于印发分布式电源并网相关意见和规范的通知》明确了分布式光伏、分布式风电自发自用电量免征政府性基金和系统容量备用费。

3.3 加快推进天然气直供体系及价格市场化

由于进厂气价约占天然气分布式能源项目全部成本的 80%，所以天然气来源的充分程度，以及天然气进厂价格直接关系到产业的发展前景。2017 年 6 月国家发改委、科技部、环保部等 13 个部委联合发布的《加快推进天然气利用的意见》提出“将建立用户自主选择资源和供气路径的机制，加快推进天然气价格市场化”。明确提出建立用户自主选择资源和供气路径的机制，减少供气中间环节，降低用气成本。建议凡纳入规划的天然气分布式能源项目，在核准时允许项目公司与上游燃气供应商直接签订直供气合同。

3.4 理性引导以共同推进天然气分布式发展

天然气相对于煤炭与石油属于清洁能源，相对于风能和光能等较为经济，同时天然气还能与可再生能源形成良性互补。随着我国常规天然气、页岩气等资源的开发和利用的力度加大，加快推动天然气发展，已成为我国能源结构优化调整的战略举措。要从国家层面的能源战略、环保战略等方面全面认识天然气分布式能源带来的环境效益和二氧化碳减排效益。建议有关部门在做好规划、引导的同时，制定相应的扶持政策，并加大对天然气分布式能源优点的宣传，政府、企业、社会应形成共识，共同推动该行业的健康发展。

3.5 强化核心技术研发能力提升核心竞争力

由于天然气发电核心技术尚未突破，尚未形成国产化，这也成为天然气分布式能源项目单位造价高、影响天然气分布式能源项目经济性的一个重要原因。国家发改委、国家能源局下发的《关于依托能源工程推进燃气轮机创新发展若干意见》的通知，要求加大燃机设计制造研发工作，以解决我国天然气分布式能源关键部件严重依赖进口的现象。建议国内大型制造企业加大与国外公司合作，在技术及设备的引进、消化吸收等方面下功夫，为天然气分布式能源项目提供优质价廉的设备，以带动行业整体装备水平的提高。

参考文献

[1] 王新雷 , 田雪沁 , 徐彤 . 美国天然气分布式能源发展及对我国的启示 [J]. 中国能源 ,2013,35(10):25-28.

[2] 张栋 . 天然气分布式能源发展相关问题分析 [J]. 中国能源 ,2013,35(9):39-41.

[3] 刘满平 . 我国天然气分布式能源发展制约因素及对策研究 [J]. 中外能源 ,2014,19(1):3-10.

[4] 宋伟民 . 我国天然气分布式能源的发展现状及趋势 [J]. 中国能源 ,2016,38(10):41-45.

[5] 李恒松 , 杨晖 , 张思健 . 天然气分布式能源在国内发展的几点思考 [J]. 天然气技术与经济 ,2015,9(1):60-62, 80.

[6] 欧阳昌裕 . 加快建立分布式电源发展新机制（一）[J]. 中国电力企业管理 ,2015,(6):38-41.

[7] 杜偲偲 . 国外分布式能源发展对我国的启示 [J]. 中国工程科学 ,2015,17(3):84-87, 112.

[8] 国家发展和改革委员会 . 关于发展天然气分布式能源的指导意见 [R]. 发改能源〔2011〕2196 号 . 北京 : 国家发展和改革委员会 , 2011.

[9] 肖蔚然 , 孙锦余 , 陈钢 , 等 . 南方五省区天然气分布式能源发展现状分析 [J]. 广东电力 ,2014,27(2):43-46.

Industry Policy Development and Relative Suggestion of Natural Gas Distributed Energy System in China

WANG Sheng[1]*, LUN Liyong[2]

(1. State Power Environmental Protection Research Institute, Nanjing 210031, China;

2. China International Engineering Consulting Corporation, Beijing 100044, China)

Abstract: Natural gas distributed energy system has many benefits such as high energy efficiency, environmental friendliness, high safety, and use as a tool to regulate load. The development of natural gas distributed energy is the important direction and choice to expand the application of natural gas and realize the local transformation of resources, and it is part of energy development strategy in China. Together, development of natural gas distributed energy can enhance the utilization of natural gas, improve energy efficiency, promote energy conservation and emission reduction, realize green low-carbon development, and deepen supply-side structural reform in the energy and power sector. The policies of natural gas distributed energy system were analyzed in the paper. And on the basis of research on natural gas distributed energy projects in Jiangsu, Shanghai, Zhejiang and other key areas, the problems existing in the current natural gas distributed energy system were put forward, and relevant policy suggestions were offered including the reasonable layout, the price of natural gas market, economic policy, and the core technology research, and so on.

Keywords: distributed energy system; natural gas; energy policy; suggestion