

DOI: 10.16516/j.gedi.issn2095-8676.2016.04.003

分布式天然气发电现状及价格体系的政策研究

庞越侠, 何永秀

(华北电力大学技术经济及管理学院, 北京 102206)

摘要: 分布式天然气发电具有安全、清洁、高效等多重优点, 在我国得到快速发展。在天然气市场价格体系逐渐完善的背景下, 概述了天然气市场供需关系, 介绍了天然气发电产业现状, 并对其上网电价政策和发电激励政策进行研究, 总结了我国分布式发电面临的问题并提出了相关的政策建议。

关键词: 分布式天然气; 发电规模; 价格体系; 政策研究

中图分类号: F407.61

文献标志码: A

文章编号: 2095-8676(2016)04-0013-05

Price Policy Research and Situation of Distributed Natural Gas System

PANG Yuexia, HE Yongxiu

(School of Economics and Management, North China Electric Power University, Beijing 102206, China)

Abstract: Distributed generation using natural gas has multiple advantages, safe, clean, efficient, and so on. Therefore, distributed natural gas developed rapidly in China. Under the background of improving price system, this article outlined the relationship between market supply and demand of natural gas, and introduced the current situation of natural gas industry. We studied its tariff policy and power generation incentives; additionally we summed up the problem of distributed natural gas and put forward some relevant policy recommendations.

Key words: distributed natural gas; power generation scale; price system; policy research

分布式天然气发电具有安全、清洁、高效等多重优点, 在世界得到快速发展。2014年底全球天然气的产量约为 $3.44 \times 10^{12} \text{ m}^3$, 消费量达到 $3.36 \times 10^{12} \text{ m}^3$; 2015年底, 中国的天然气产量达到 $1.345 \times 10^{11} \text{ m}^3$, 较2014年同比增加5.6%; 消费量达到 $1.933 \times 10^{11} \text{ m}^3$, 较2014年同比增加4.2%。2009—2015年中国天然气产量平均年增长率为7.88%, 消费量平均年增长率为13.47%^[1]。

1 中国天然气市场概况

1.1 天然气市场供需与结构

中国的天然气生产已经实现全球第二大增量,

但产量跟不上需求的急速上升, 对外依存度不断攀升。产量与消费量之间的缺口主要是通过进口液化天然气(LNG)和管道天然气来填补, 我国的管道天然气多来自中亚, 如土库曼斯坦等。2015年我国管道气进口345.6亿 m^3 , 占天然气进口量的55.7%, 同比增长7.2%; LNG进口275.4亿 m^3 , 占天然气进口量的44.3%, 同比下降1.1%。2015年, 天然气进口量有所减缓, 全年进口量565亿 m^3 , 对外依存度下降到29.6%^[2], 如表1所示。

表1 2009—2015年中国天然气产量及消费量

Tab. 1 Production and consumption of natural gas of China

in 2009—2015

亿 m^3

年份	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
产量	853	948	1 027	1 072	1 171	1 329	1 345
消费量	895	1 069	1 305	1 463	1 616	1 930	1 910
差额	42	121	278	391	445	601	565

收稿日期: 2016-01-06

基金项目: 国家电网公司科技项目资助(2016-133)

作者简介: 庞越侠(1990), 女, 河北唐山人, 博士研究生, 主要从事能源管理方面的研究工作(e-mail) panguyexia@sina.com。

随着天然气行业的迅速发展, 用气结构不断优

化；目前，利用天然气的产业主要包括四个方面：城市燃气行业、交通运输行业、工业和天然气发电产业。截止2008年，城市燃气已成为第一大用气产业；而2015年城市煤气及工业用气比例由2010年的62%升至72%；2015年的化工用气比例由2010年的23%下降到16%。

截至2013年年底，我国天然气发电装机容量为45 GW左右，占全国总装机容量的3.45%。发电量达 1.143×10^{11} kWh，占总发电量的2.19%，已超越核电，成为我国第四大电力来源。

1.2 我国分布式天然气发电规模及应用前景

自2011年起，中国天然气分布式能源项目装机容量快速增长。2014年底，中国已建成和建设中国天然气分布式能源项目达到104个，主要分布在上海、北京、广州等大中型城市，总计装机容量达3.8 GW。在分布式能源项目的有力拉动下，我国电力行业的天然气需求已从2010年的100亿 m^3 增长至2014年的250亿 m^3 ，增幅达150%。中电联2015年电力工业统计数据显示，2015年我国燃气发电量 $1.658\ 376\ 6 \times 10^{11}$ kWh，较上年同比增长24.4%。

随着我国智能电网建设步伐加快和分布式能源专业服务公司的蓬勃发展，我国必将有效应对分布式能源频繁和不稳定的电压负荷等技术难题，这些为我国大规模发展分布式能源准备了条件。至2020年，我国分布式天然气发电规模规划达到40 GW，重点在能源负荷中心建设区域分布式能源系统和楼宇分布式能源系统，项目类型有旅游集中服务区、大型工业园区、生态园区以及大型设施等，以区域分布式能源项目为主，楼宇分布式能源项目为辅。

2 中国天然气价格体系

天然气按照产、供、销三个流通环节，将天然气价格分为三类：井口价、城市门站价和终端用户价。(1)井口价是天然气生产商(供气商)在天然气交付给管输公司的价格。现在有些国家向开放对第三方的输气通道，因此，以天然气为产品的营销公司、城市配送气公司或终端用户可以直接向天然气生产商购气，利用管道公司的管道输气，向管道公司支付管输费；(2)城市门站价是指天然气管输公司从天然气生产者或者进口商的存量气中，以井口(进口)价购进天然气后，将它输送到某一城市天然

气门站再出售给城市配送气公司的天然气价格；(3)终端用户价格是终端的天然气用户从管输公司购买天然气时所需要支付的价格，这个价格既包含天然气作为商品的价格，也包含天然气输送至用户的服务费^[3]，如图1所示：

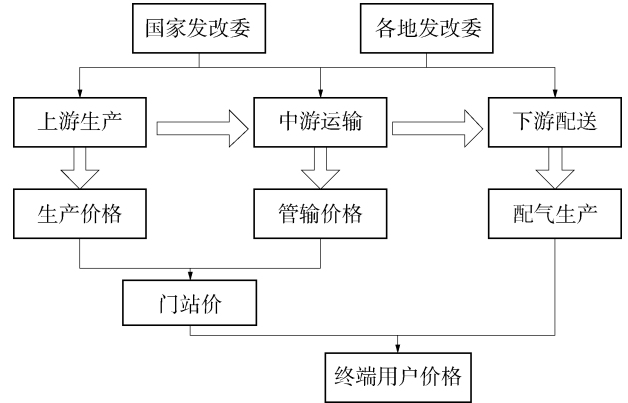


图1 中国现有的天然气定价体系

Fig. 1 Current natural gas pricing system in China

现有天然气定价机制下，出厂价、管输价、配气价均由政府定价；跨省输送费用是由国家统一制定，而在省内的输送价格由各省发改委管理，城市配气价由各省改革委管理。居民用户基本为固定价格，主要以地方政府核准价为准，如果需要调价，目前是需通过举行听证会等程序。而对于工商业用户，地方政府确定销售价格的中准价，但燃气企业通常有上浮或者下浮一定比例的权利，可由企业根据当地的市场情况来调整。因此，下游城市燃气公司在定价上的话语权受限，处于天然气供气商和地方政府的夹缝中。

3 中国分布式天然气发电政策分析

3.1 分布式天然气发电电价政策

对于天然气发电机组主要采用基于成本的单一制电价形式，按照“一事一议”，“一厂一价”的方式制定上网电价。区域电网或其所辖地区电网统一调度机组的上网电价由国务院价格主管部门制定并公布，其他发电企业上网电价由广东省级政府价格主管部门制定并公布^[6]。从广东省天然气发电上网电价的制定情况看，可分为以下三类：

1) 依据成本加成法制定的临时上网电价。这种定价方法主要是适用于广东大鹏澳大利亚进口液化天然气的9F机组，统一执行的上网电价是0.553元/kWh。

2) 按照国家批复的临时上网电价 0.72 元/kWh 执行。遵循这一定价的是国家核准的燃气机组。

3) 燃煤机组标杆电价加补贴的定价方式。目前广东省一批机组仅有临时结算电价, 电网公司按燃煤机组的标杆电价 0.504 2 元/kWh 结算, 对于不足的部分政府予以补贴。典型地区上网电价见表 2。

近两年, 天然气价格变化较大, 2014 年 8 月 10 日国家发展改革委发布了《国家发展改革委关于调整非居民用存量天然气价格的通知》, 明确提出: 在 2013 年天然气门站价格调价的基础上, 非居民用存量气最高门站价格每千立方米提高 400 元, 广东、广西存量气最高门站价格每千立方米提高 120 元, 各省的增量气价格暂时不做变动。自 2015 年 11 月 20 日起, 非居民用气最高门站价格每千立方米降低 700 元。其中, 化肥用气继续维持现行优惠政策, 价格水平不变。2014 年—2015 年天然气价

格调整过程中各省(区、市)天然气最高门站价格如图 2 所示。可以发现各省 2015 年最高门站价格都比 2014 年下调很多, 天然气价格的降低将显著增加天然气下游产业的利润空间, 普及清洁能源的消费。

3.2 分布式天然气发电项目的激励政策

天然气分布式能源系统处在用能终端, 直接与大用户或社区结合起来, 节约了大量电网建设费用和供热管道费用, 虽然电价在 0.8 元/kWh 左右, 但与商业用电、工业用电价格具有可比性, 需要政府补贴的额度要比大型联合循环机组低得多。由于我国仍处于“一厂一价”和“一机一价”的状态, 且价格普遍比煤电上网电价高出许多。为进一步落实国家相关政府下发的《关于发展天然气分布式能源指导意见》的精神, 各地区均对天然气分布式发电补贴政策进行了完善和补充。

表 2 典型地区天然气发电上网电价分析表

Tab. 2 Analysis of natural gas generation tariff in typical regional

地区	上网电价水平	主要内容
北京市	0.65 元/kWh	《北京市发展和改革委员会关于疏导本市燃气电价矛盾的通知》: 北京市天然气发电企业临时结算上网电价调整为 0.65 元/kWh。
天津市	0.65 元/kWh	北疆电厂、军粮城电厂脱硫上网电价调整为 0.408 3 元/kWh;
天津市	0.687 9 元/kWh	脱硝上网电价执行 0.418 3 元/kWh。
上海市	电度电价为 0.534 元/kWh	《上海市物价局关于疏导本市燃气电价矛盾的通知》: 执行两部制电价, 容量电价保持每月 45.83 元/kW(含税), 电度电价调整为 0.534 元/kWh。
河南省	0.609 元/kWh	《河南省发展和改革委员会关于 2013 年电价调整有关问题的通知》: 郑州燃气发电有限公司、河南中原燃气发电有限公司存量气发电上网电价由 0.553 元/kWh 提高到 0.609 元/kWh。
江苏省	0.81 ~ 0.82 元/kWh	天然气发电的价格从平均 0.78 元/kWh 提到 0.81 ~ 0.82 元/kWh。

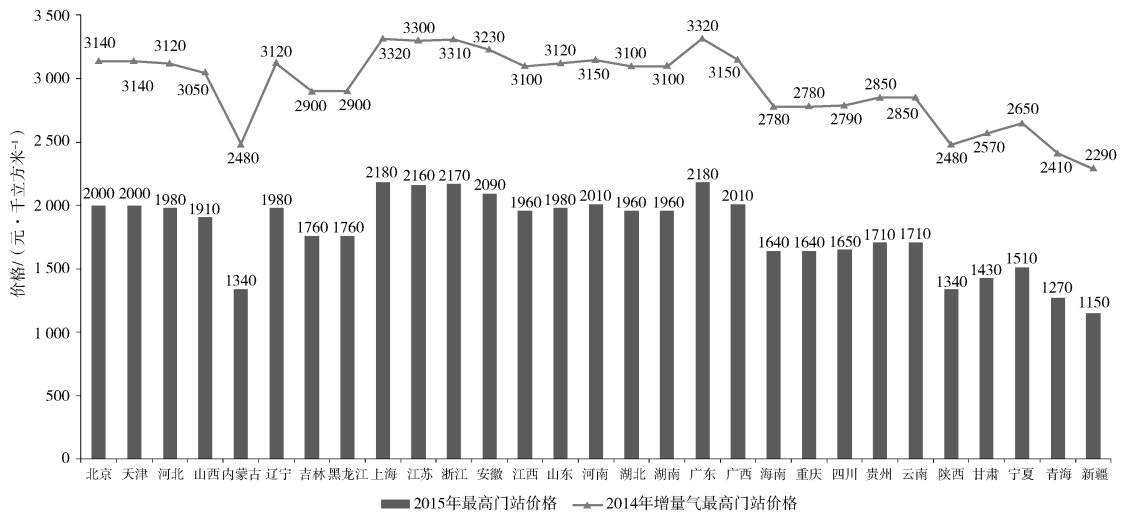


图 2 各省(市、区)天然气最高门站价格表

Fig. 2 The highest Gate prices of natural gas in every province

3.2.1 上海市天然气分布式发电扶持政策

2013年,上海市完善对天然气发电项目优惠补贴政策,并出台了《上海市天然气分布式供能系统和燃气空调发展专项扶持办法》(沪府办发[2013]14号),该办法明确了支持对象、实施年限(2013—2015年)、资金来源、补贴标准、部门责任等7个方面的内容。2013—2015年上海市将筹措资金实现节能减排,并将天然气发电项目推行到上海市范围内宾馆、医院、大型商场、工厂等建筑物以及大型工业园区、大型交通枢纽、度假旅游区等园区,办法中规定:分布式供能系统项目的单机规模在10 MW及以下且年平均能源综合利用效率在70%以上机组进行补贴及天然气价格优惠、天然气及电网接入条件、费用的优惠等。对分布式供能项目按照1 000元/kW给予设备投资补贴,对满足年平均能源综合利用效率达到70%以上及年利用小时在2 000 h双重条件的项目再给予2 000元/kW的补贴,但是每个项目享受的补贴金额最高不超过5 000万元^[7]。

3.2.2 长沙市天然气分布式发电扶持政策

2014年3月1日,长沙市政府出台了《长沙市促进天然气分布式能源发展暂行办法》(长政办发[2014]6号)的通知,由分布式能源促进办牵头做

好落实国家相关政策的工作,争取国家、省市政策和各方的资金支持。项目的建设用地可参照城市基础设施享受相关政策,同时对重大技术装备在进口时产生的关税予以优惠。获取批复的时间应该在国家节能减排财政政策综合示范期内;补贴方向是设备投资补贴;补贴资金来源长沙市国家节能减排财政政策综合示范奖励资金,补贴标准是3 000元/kW,但每个项目享受的补贴金额最高不超过5 000万元。上海和长沙分布式天然气发电扶持政策如图3所示。

3.2.3 北京市天然气分布式发电扶持政策

北京市对天然气分布式能源补贴标准也进行了规定,北京市范围内的分布式供能项目的补贴力度达到2 000元/kW。

1)保障气源。对于分布式天然气项目,天然气供应企业应保障天然气的优先供应,并在价格上给予优惠。

2)协调并网。北京市明确要求符合技术规程的分布式天然气项目在并网申报、审核和批准这些过程的时间跨度不得超过20个工作日。

3)优先推荐。北京市提出:政府投资的公益性项目和年用能(热、电、冷)超过5 000 t标煤的重大基础设施建设项目,在方案选择阶段应将天然气

城市	上海市	长沙市
支持范围	上海地区的支持对象分为两类,一类是单机规模10 MW及以下的天然气分布式供能系统项目;另一类是应用燃气空调的项目。	长沙市分布式能源项目扶持对象需要满足四个条件:(1)符合《长沙市天然气分布式能源中长期发展规划》的要求;(2)总体设计合理;(3)能源利用充分;(4)系统配置科学。
资金来源	两地用于补贴天然气分布式供能项目投资的资金,均从节能减排专项资金中安排。	
管理主体	由市发展改革委同市建设交通委、市财政局、市经济信息化委、市科委等部门协同管理,成立了推进办公室。	由促进天然气分布式能源产业发展工作领导小组负责统筹、指导、监督天然气分布式能源项目工作。
宏观督导	两地均通过每年编制年度天然气分布式能源项目推进计划,督导计划的实施以实现本地区分布式能源行业的宏观管理。	
支持措施	补贴分两步进行:建成前按照1 000元/kW给予设备投资补贴;建成后对年平均能源综合利用效率达到70%及以上且年利用小时在2 000 h及以上的分布式供能项目再给予2 000元/kW的补贴。项目享受的补贴金额最高不超过5 000万元。	长沙市的补贴标准为3 000元/kW,每个项目享受的补贴金额最高不超过5 000万元。

图3 上海市和长沙市天然气分布式能源发电扶持政策对比

分布式功能系统纳入备选方案中,若具备安装使用的可行性条件,应采用分布式供能系统。

4 我国分布式天然气发电面临的机遇和挑战

虽然天然气分布式发电有其自身的优势并且在中国有广阔的发展前景,但是我国天然气分布式能源发展仍面临一些挑战。

首先,天然气价格改革日益推进:“十三五”规划中明确提出,减少政府对价格形成的干预,全面放开竞争性领域商品和服务价格,放开电力、石油、天然气等领域竞争性环节价格,凸显国家加快天然气市场化改革的决心。

其次,政策环境日益完善:2014年底,发展改革委、能源局和住建部联合印发《天然气分布式能源示范项目实施细则》,完善了天然气分布式能源示范项目审核、申报等管理程序。

再次,“互联网+”为行业发展提供契机:加强分布式能源网络建设,实现分布式电源的及时有效接入,逐步建成开放共享的能源网络。

挑战主要体现在机制和市场化程度上。现在分布式天然气能源统筹机制缺失,相关主体利益协调困难。虽然发展天然气分布式能源有利于电网的运行和满足快速增长的需要,但每建一个分布式能源站都相当于与电网公司争夺客户。双方不能协调处理基础设施投资以及电力直供机制问题,已经成为发展分布式能源的一大障碍。另外,天然气市场化程度不足,美国分布式能源规模发展的基础是页岩气开发使气价大幅降低,而我国天然气行业市场化程度不高,垄断体制导致上下游一体化经营,扭曲了市场价格和供求关系。再次,我国分布式电源建设起步较晚,造成对应的法规、标准缺少甚多,使有些项目建设不能满足设计目标,投产后不能正常运行。且天然气分布式能源发电成本高,地方补贴政策的不完善和缺失使得天然气分布式发电产业发展缓慢。

5 结论

我国现在处于电力市场改革时期,电改给分布式天然气的发展带来了全新的局面。电改方案的目标很明确,就是要还原能源商品属性,

使市场在资源配置中起决定性作用,构建多买多卖的现货市场,让场外买卖双方都可以竞争和选择。

电力市场放开以后,分布式天然气发电预计可以拿到电力公司的销售电价,大概是0.7~0.8元/kWh左右,再加上企业可以拿到2~3元/m³的天然气价,这样利润空间就很大了,不靠财政补贴也具备足够的经济性。同时,环保、碳税、资源税等相关制度正在逐步完善。这些因素增加了分布式天然气的利润空间,刺激了企业开展分布式的欲望。对分布式天然气发电行业有以下建议:

1)激励技术进步与效率提高,促进国内分布式天然气发电产业发展。

2)分布式天然气项目不成熟时期,提倡合理的补偿机制;发展到一定阶段后,鼓励企业自负盈亏。

3)电网企业应建立相应的动态风险规避体系,减少分布式能源发电对电网企业利润的冲击。

4)电网企业应积极配合政府做好分布式天然气发电定价工作,针对分布式天然气发电用户建立更加科学的销售电价政策。

参考文献:

- [1] 王颖春. 京津沪提高非居民销售电价[N/OL]. 2014-01-28(2). http://www.360doc.com/content/14/0202/18/2745139_349380475.shtml.
- [2] 卓创资讯. 中国天然气行业2015年大数据统计分析[DB/OL]. [2016-07-28]. 北极星电力网新闻中心. <http://news.bjx.com.cn/html/20160728/756222-2.shtml>.
- [3] 钱科军,袁越,石晓丹,等. 分布式发电的环境效益分析[J]. 中国电机工程学报, 2008, 28(29): 11-15.
- [4] 曾鸣,田廓,李娜,等. 分布式发电经济效益分析及其评估模型[J]. 电网技术, 2010, 34(8): 129-133.
- [5] 胡海安,张纳川,陈兆骅. 分布式电源并网对电网运行和管理制度的影响及思考[J]. 电力与能源, 2013, 34(6): 661-668.
- [6] 李琼慧,黄碧斌,蒋莉萍. 国内外分布式电源定义及发展现状对比分析[J]. 中国能源, 2012, 34(8): 31-34.
- [7] 施明融,吴亮,毕毓良. 燃气分布式供能扶持政策研究[J]. 上海节能, 2012(9): 4-12.
- [8] 李群智. 天然气发电上网电价机制初探[J]. 市场经济与价格, 2012(11): 14-16.