天然气工业用户市场潜力及走向分析^{*}

杨泽亮 王聪 杨承

(华南理工大学电力学院、天然气利用研究中心)

杨泽亮等. 天然气工业用户市场潜力及走向分析. 天然气工业, 2005; 25(7): 128~130

摘要 天然气市场的发展将推动天然气得到有效利用。用于工业燃料的天然气是天然气市场的主要组成部分,因而天然气工业用户市场的潜力和走势将对天然气市场的发展产生重要的影响。文章分析了我国天然气利用的现状、工业锅炉和工业炉窑的燃料现状及存在问题、工业燃料的发展方向等,对比世界和我国天然气的消费结构,指出我国天然气在工业燃料上的利用市场巨大。针对天然气市场在以气代油和热电冷三联供方面的分析,指出天然气工业用户市场有很大的发展潜力。最后指出我国以煤为主的能源格局不会产生本质的变化,因此,慎重选择天然气的用途,对合理利用天然气具有重大意义。

关键词 天然气消费 工业 用户 市场 分析

工业燃料是天然气消费的重要市场。天然气用于一般工业价格偏贵,但考虑到综合效应,对比工业发达国家的燃料结构以及天然气利用结构,可以分析出我国天然气工业用户潜在市场巨大。另一方面,寻找高效的利用方式,降低燃料费用,是发展天然气工业用户的重要课题。

一、我国天然气利用现状

(1)发电。天然气燃气—蒸汽联合循环发电厂的污染物排放大大低于燃煤与燃油电厂,发电效率高,投资少,建设速度快;机组启停速度快,调峰能力强,耗水量少,占地省。

(2)用作化工原料。产品主要有合成氨、甲醇、甲醛、醋酸等50个品种以上。以天然气为原料的化工生产装置投资省、能耗低、环保性好、运营成本低,生产合成氨和甲醇比用油和煤的经济效益高20~30倍。用天然气代煤生产合成氨,我国一年可少用1000万吨煤。

(3)用于民用及商业燃气灶具、热水器、采暖及制冷。

(4)冶金、机械、轻工、食品、化学及医药等工业企业都是用天然气作燃料的重要市场。

(5)天然气汽车。其二氧化碳、氮氧化物与碳氢化合物排放水平都大大低于汽油、柴油发动机汽车,不

积碳,磨损少,运营费用低。

天然气是城市燃气的理想气源,提高城市利用天然气水平,对改善城市大气质量有重要作用。以天然气为城市能源已成为各级政府的共识。天然气利用正处于大力发展民商用气阶段^[1]。北京、上海、天津、香港等城市都已经实现气化。

预计到2010年和2020年,天然气需求将分别达到1000亿立方米和2000亿立方米,我国将成为全世界增长潜力最大的油气消费市场。政府正大力推动石油天然气基础设施建设,未来20年内,中国将建成约10万公里油气主干管道,以及大型液化天然气运输船队,并在沿海地区建成一批液化天然气码头。

二、天然气工业用户

工业燃料是天然气消费的重要市场^[2]。从表1可看出^[3],在20世纪末的10年中,全世界以天然气

表1 1990~2000年世界天然气消费结构(%)

消费结构	发电	民用燃气	工业燃料	化工原料	其它
1990	22	24	29	7	18
1995	21	23	30	8	18
2000	20	23	30	8	19

* 本文为国家重点基础研究发展计划项目(G20000263)。

作者简介:杨泽亮,1947年生,教授;主要从事传热、燃烧和节能的研究。地址:(510640)广东省广州市五山。电话:(020)87110263。E-mail:mpzlyang@scut.edu.cn

作为工业燃料的份额一直保持在天然气总消费构成的25%以上,目前中国则已占16%左右。随着世界和我国经济的发展,对工业产品质量和生产环境质量的要求提高,为洁净的天然气作为工业燃料提供了机遇和发展空间。

工业燃料主要用于工业炉窑及工业锅炉。

工业炉作为工业加热过程中重要的工艺装备^[4],是工业生产中主要的耗能设备。目前我国有10多万台各种工业炉窑,其能耗约占全国年总能耗的25%左右。尤其在冶金、机电、化工、陶瓷、玻璃及建材等行业生产过程中的工业炉窑,其能耗可占企业总能耗的40%~70%。

目前我国还存在大量的直燃式煤窑、老式的油窑及电窑等。这不仅造成企业本身的能源费用支出加大,产品质量得不到保证,而且也造成资源的浪费和环境的污染。天然气造成的污染约为石油的1/40,煤炭的1/800。从防治环境污染角度看,应在工业部门扩大使用天然气。涉及的工业部门有军工、有色冶金、黑色冶金、机械、汽车、建材、电子、医药、橡胶、塑料、家用电器等30多个行业^[5]。

工业锅炉量大面广,用煤占全部煤炭消费的1/3左右,城市中的工业锅炉将从燃煤锅炉走向燃油燃气锅炉,燃煤工业锅炉则主要用于远离城市的集中供热站和工业企业。

三、天然气工业用户的潜在市场

1. 以气代油

我国2004年进口原油达1.2亿吨。以天然气代替工业中油品燃料和原料,有利于缓解油品供应紧张,保证能源供应和改善环境。目前,天然气价格低于油品价格,而其燃烧性能又优于油品,因此易被用户接受。

对于小型工业炉,我国以煤为燃料的工业炉窑约占全国工业炉窑总数的64%,与发达国家相比,燃料结构不合理。受燃料的限制,燃煤工业炉窑炉体庞大,燃烧过程不稳定、温度不均匀,烟尘危害大,余热不能充分利用,不完全燃烧热损失大。能耗远远高于燃油和燃气炉。而在燃煤工业炉窑节能技术上,国际上没有取得重大的突破,因此应逐步以液体、气体燃料取代固体燃料,这是我国工业炉窑燃料结构发展的战略性方向。

2. 冷热电联产

对于数十万个小型工业锅炉,在有天然气供应的地方,工业园区、住宅商业区等应尽量采用冷热电

联供技术(CCHP)。冷热电联产^[6]是在能量的梯级利用基础上,将制冷、供热及发电过程一体化的多联产总能系统。与集中供电相比,可大大提高能源利用效率(大型发电厂的发电效率是40%左右,扣除厂用电和输配电损失等,终端利用率仅为30%左右,而冷热电联产的能源利用率最高可达到90%)。

在很多情况下,简单地用天然气代替煤在经济上是难以承受的,出路是采用多联产技术与总能系统,以获得最佳的经济效益。

随着天然气的广泛应用、电力垄断的逐步打破和环境保护要求提高,具有能量—资源利用合理、环保性能优良、冷热电负荷分配灵活等优势的分布式区域冷热电联供系统将在中国城市逐步推广。以天然气为能源的冷热电联供系统,为发达地区的城市中心区域、工业园区、商业区和居民区提供多种形式的能量,可有效利用天然气,减轻环保压力,还可起到稳定电价、提高电网安全的作用,因此燃气热气机的能源岛系统运用是现有条件下天然气高效利用的最佳技术路线之一。

四、天然气工业市场走向分析

世界天然气利用已经比较成熟,要充分吸收国外的经验,认真分析世界天然气利用的结构,对比我国利用天然气的现状,分析国内天然气工业用户的潜在市场。

1. 我国与世界天然气消费构成比较

从表2可以看出^[7],我国天然气消费结构中用作化工原料的比重大,而用于发电和工业燃料的比重明显不足。而第一期进口的LNG却几乎只用于发电和民用燃料。在工业用户以及化工原料中还有巨大的市场。

表2 我国与世界天然气消费构成 %

用途	发电	民用燃气	工业	化工原料	其它
世界	20	23	30	8	19
美国	15.7	23.8	45.2	15.3	0.03
中国	15	10	16.8	50.8	6.4
引进 LNG	70	30			

2. 我国天然气工业市场走向分析

长远来看,我国以煤为主导的能源结构基本上不会改变,但随着我国对环境越来越重视,天然气在能源结构中的比重肯定是一路上升。但如何处理好工业、民用、发电以及作化工原料的关系呢?世界天

然气在工业上的利用所占比例最大(占到30%),而我国现阶段还只是16%左右,所以还有很大的提升空间。一些学者对我国天然气利用的走向趋势进行了预测:我国民用与商业的比重是不断上升的,从1998年的17.4%上升到2010年的30%~35%,而一般工业用天然气量稳中有增,发电用天然气所占比重将逐步下降,但总体数量是增加的。天然气在未来的能源结构中比重将越来越大,由现在的约3%到2010年的10%。

五、结束语

尽管我国天然气正以超常速度发展,但毕竟在目前能源的总结构中只占很小的比重。我国以煤为基础的能源格局不会产生本质的变化。因此,慎重选择天然气的用途,对天然气的合理利用意义重大。

在整个天然气产业链中,市场是其中的重要环节。我国天然气发展取决于市场的开发程度和资源的供给,预计我国天然气工业将持续快速发展。尽管由于天然气价格比较贵,工业用户不可能将所有的燃煤燃油工业炉和工业锅炉改造为燃气炉。但伴随工业用户燃料结构的调整,冷热电联产技术的推

广,科技的进步和环保要求的提高,天然气需求必然是越来越多,天然气工业用户的市场也越来越大。

参 考 文 献

- 1 江勇.对国内天然气市场潜力的思考.经济师,2003;(3):289
- 2 曹登祥,刘其鑫,彭晓青等.综合利用拓展天然气工业发展空间.能源研究与利用,2002;(6):4~10
- 3 汪寿建等.天然气综合利用技术.北京:化学工业出版社,2003:45
- 4 吴光治.关于工业炉发展若干问题的思考.国外金属热处理,2000;21(6):5~8
- 5 王运阁,王树信,张力等.我国天然气的利用前景.煤气与热力,2002;22(6):523~525
- 6 叶大均,李宇红,周文华.积极推进燃用天然气的燃气—蒸汽联合循环热电冷联供系统在我国的发展.燃气轮机技术,2000;13(1)
- 7 华贲,郭慧等.重视天然气资源的综合优化利用.能源政策研究,2005;(2):30~34

(修改回稿日期 2005-05-30 编辑 赵 勤)