

燃气供暖的隐忧

安 旭

(锦州市燃气设计院)

安旭.燃气供暖的隐忧.天然气工业,2007,27(3):139-141.

摘 要 针对我国北方许多地方大规模开展的燃气供暖项目,分析了其成因及后果,特别阐述了对天然气资源利用方面造成的不利影响。通过对燃气供暖与其他供暖方式进行的比较分析得出结论:燃气供暖是对天然气这一宝贵资源的浪费,目前还应坚持以燃煤方式供暖为主,并同时大力开发新型燃煤锅炉以节能降耗。最后,也提出了天然气合理化利用的途径,提倡采用和推广冷热电联产这一方案。

主题词 燃气 燃煤 供暖 比较 冷热电联产 天然气利用 资源

随着人们环保意识的不断加强,近年来各地掀起了一股“煤改气”热潮。不仅工业企业的燃料改用天然气,许多城市供暖也改烧天然气,能源消费结构发生了较大改变。

一、燃气供暖热产生的原因

首先是国内天然气的销售气价长期偏低。天然气原气的高位热值一般为 36.12 MJ/m^3 (折合 8600 kcal/m^3),是 1 kWh 电力的 10 倍(电的热值为 860 kcal/kWh),相当于 2 kg 自然煤^[1]。以天然气的热值折算,目前国内天然气价格仅仅比煤价略高,低于城市煤气、液化石油气、燃料油和电力的价格。这直接导致了取暖燃料消费由煤转向天然气。

其次就是政策导向因素。以北京市为例,2002 年北京提出绿色奥运,在治理环境污染高于一切的目标下,该市四环路以内禁止燃煤锅炉的使用,改用清洁燃料。沈阳市也出台了相应的规定,市区二环路以内禁止新上燃煤锅炉,原来的燃煤锅炉分期分批淘汰,大力推广燃气锅炉供暖。这样一来,市区大气污染指数固然得到了好转,但由于依靠集中供热锅炉直接燃烧天然气进行采暖,致使能源利用效率低下,冬、夏季用气峰谷差异巨大,企事业单位和居民的能源代价居于高位,也使城市在今后区域资源竞争中处于非常不利的位置。

笔者认为,燃气供暖热现象的产生固然有多方面因素,但其深层原因在于目前还没有形成一个合理、有效地开发利用天然气的共识。具体表现为各

地、各企业为尽可能多地开发廉价天然气资源,而过度扩张燃气市场,盲目争上天然气项目,仓促开展一些“煤改气”项目如集中式燃气供暖等,造成天然气资源的浪费。

二、不乏争议的燃气供暖

在城市供暖系统中,传统燃煤锅炉因其污染环境而不被人们看好。天然气作为清洁高效的能源,因其环保优势日益受到青睐,各地纷纷上马燃气采暖设备供暖。在举国上下大力提倡环保,“扬气抑煤”的大形势下,“煤改气”几乎是大势所趋,燃气供暖成了燃气发展瓶颈的突破口,似乎成了有百利而无一害的天然气利用方式。

1. 环保效益对比

从表 1 数据中可看出,以天然气替代煤、油可以使燃烧后的排放物大幅度降低,其中硫化物和粉尘下降最为显著,这也正是燃气锅炉大行其道的最重要原因。但值得我们注意的是,保证大气质量的关

表 1 污染物排放量比较表 kg

排放物	1 t 油	1 t 油等量煤	1 t 油等量天然气
CO ₂	3100	4800	2300
SO ₂	20(未脱硫)	6(80%未脱硫)	/
NO ₂	6(工业用)	11(工业用)	4(工业用)
CO	6~30	4.5~20	0.5~3
灰	/	220	/
飞灰	/	1.4	/

作者简介:安旭,1975年生,工程师,学士;从事城市燃气管网设计、规划工作。地址:(121000)辽宁省锦州市燃气设计院。电话:13324262051。E-mail:anxu1975@sina.com

键,不是看烧什么燃料,而是看烟气排放的污染物是否真正达标。煤燃烧固然会污染环境,天然气燃烧同样也会有污染物排出,因为它与石油、煤都属于化石能源,都含有硫、磷等杂质。而且随着供暖系统中净化设备技术水平的不断提高,新型燃煤锅炉对环境的污染与过去相比已经大大降低了。特别是集中式供热锅炉房,由于其规模大,就有条件对排烟除尘进行充分处理,保证排放物不超标。也就是说,表1所列的燃煤形成的各项排放物,特别是硫化物和粉尘均能通过脱硫和除尘得到有效回收或控制,从而减少甚至杜绝其对环境的污染。

2. 采暖费用对比

以建筑面积 $1.4650 \times 10^4 \text{ m}^2$ 的居民小区且用集中锅炉房供暖为例,锅炉热功率估算为 $110 \times 10^4 \sim 120 \times 10^4 \text{ kcal}/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$,换算得总功率为 1.4 MW。分别采用 0.75 MW 电锅炉、0.70 MW 燃煤锅炉与 0.70 MW 燃气锅炉各两台供暖,对 3 种方案进行经济技术分析比较,结果如表 2 所示。

表 2 3 种供热方式综合经济指标比较表 万元

采暖方案	电锅炉 2 台	燃煤锅炉 2 台	燃气锅炉 2 台
锅炉型号	ZDRQ0.75-0.6	DZL1-1.25-A II	LSS0.7-1.0/95/70-YC(Q)
初装费及热力管网费	128.0	126.0	130.4
年运行费用	50.98	18.13	32.46

从比较可见,3 种锅炉房及设备管网投资相差不多,燃煤锅炉(包括新型除尘、排污设备)略少。从运行费用对比看,烧煤最合算,比电锅炉、燃气锅炉都要小的多。同样维持一台锅炉,烧天然气的费用几乎是烧煤的一倍,用电则费用更高,因而燃煤锅炉有明显的费用优势。

在表 2 计算年运行费用时,天然气气价是按 2005 年的天然气出厂价每标准立方米 1.2 元考虑的。目前“西气东输”到东南沿海城市天然气价格大约是 1.3 元,鄂尔多斯的天然气输送到内陆地区的价格只有 0.8 元,输送到天津、河北、山东等地也只有 1.2 元左右。而与此同时,进口液化天然气的到岸价格已达到 1.5 到 1.65 元。由此可见,目前,我国天然气的价格并没有真正反映其实际价值。现在国家已经决定逐渐提高天然气出厂价格,届时燃气锅炉的运行费用劣势将进一步加大。

3. 能源储量对比

我国天然气资源相对匮乏,目前中国天然气探明地质储量 $3.86 \times 10^{12} \text{ m}^3$ (其中可采储量 $2.47 \times 10^{12} \text{ m}^3$),占世界总储量的 2% 左右,人均资源占有量仅为世界平均水平的 13.2%。按照国家规划,天然气消费量到 2010 年也仅占一次能源消费量的 3.7%~7%,因此天然气在我国相当长的时间仍是稀缺能源。而煤炭作为我国现阶段最主要的能源资源,资源相对丰富,储量多、分布广、品种比较齐全而且价格低廉。

更为重要的是,能源是分级别的,与传统的能源资源煤炭相比,天然气是宝贵而且高品质的清洁能源,如果采用燃烧天然气直接供暖这种低层次技术,便可能造成浪费。打个比方,良材与朽木同样可以燃烧取暖,但不同的是,良材还可以为梁为栋,以之取暖无疑就是浪费。同样的,天然气作为一种高效洁净的高级能源,因其不可再生性和高效性,应首先确保满足居民生活用气,其次是公共福利用气,再次是工业企业生产,最后才是燃烧供暖。而且,燃气供暖只有在气源气量充足,气价低廉时,经过充分论证可行才可使用。各地现在面临的是天然气用量小的问题,如果为了取得规模效应,盲目发展用气量,将大量燃煤供热锅炉改成燃气锅炉,把大量宝贵的天然气只转换成低品位的热能,这实在是太可惜了。

北京市市长王岐山曾指出:北京使用天然气供暖目的在于环保要求。

三、燃气供暖造成的后果

我国冬、夏用气峰谷差一向较大,北京市冬季最高用气量与夏季最低用气量之比曾达到 13:1,全国大概在 6:1 左右,季节需求的旺盛也导致了供气量的不足。而燃气供暖又加剧了这种不均衡性,势必给燃气的生产、调度带来难题。因此,大规模开展的供暖“煤改气”往往是势成骑虎,难以均衡的用气负荷使燃气企业陷入两难境地。同时,由于天然气管道的建设是按冬季最高的负荷准备的。又导致了整个燃气管网的基础建设投资比较高,综合利用率比较低,成本居高不下。

最近两年,我国的天然气消费量呈现较快的增长速度。2004 年,我国天然气产量为 $408 \times 10^8 \text{ m}^3$,消费量为 $390 \times 10^8 \text{ m}^3$ 。据中石油预测,2005 年至 2010 年,国内天然气商品量年均增长率为 17%,而

同期天然气需求量年均增长率高达26%左右。预计到2020年,国内天然气消费量将高达 $2000 \times 10^8 \text{ m}^3$,国内生产 $1100 \times 10^8 \text{ m}^3$,缺口 $900 \times 10^8 \text{ m}^3$,对外依存度将超过45%,即将形成能源安全隐患,进而制约经济发展。我国天然气的资源不足问题已经初步显现出来,并将直接影响生产和居民生活。

四、天然气合理利用途径

在技术层面上,要使天然气得到更为有效的利用,就要使能量得到梯级合理利用,即先在高品位对能源加以充分利用,待转化为低品位能源后再加以利用。比如为解决冬季气荒与夏季电荒两大难题,冷热电联产就是一个比较合适的方案^[2]。同样以北京市为例,在2003年采暖年度,锅炉直接燃烧天然气 $11.8 \times 10^8 \text{ m}^3$ 。如果将这些天然气用来发电,可增加30 kWh(单独发电)或 $50 \times 10^8 \text{ kWh}$ (热电联产)。而且,发电后产生的余热可以用来采暖。这样,发电收入可增加12~20亿元。以当年供热价格计算,冷热电联产的综合收入为锅炉直接燃烧天然气的219%。这项技术作为成熟技术在国外已广为使用。在欧美地区就很少采用燃气锅炉进行区域集中供热,一般都是热电或冷电联供。俄罗斯也正在逐步的把燃气过度集中供热,改为分散供热,以节约能源。

在管理层面上,政府和有关部门应尽快出台相关政策,有针对性的调整天然气的不合理使用局面,压缩锅炉燃气用量,加大资金、技术投入力度,以煤顶气,增加城市民用天然气的供应量,优先满足居民生活用气和公共设施用气,以降低城市低空污染。适

当控制工业用户的发展,理顺气价,通过价格杠杆的作用,调节天然气的使用,使用气负荷整体趋于合理。

五、结束语

目前,在我国北方各地,特别是距油、气田较近的城市和地区,供暖“煤改气”的发展正方兴未艾,各地的燃气、供暖企业纷纷把燃气供暖作为推动燃气发展、改善供暖条件的渠道之一。作为企业,追求利益的最大化无可厚非,但各级政府部门不能短视,能源问题是战略问题,必须从能源的长远发展考虑,有预见性地合理规划燃气(天然气)的发展使用,理顺天然气与可替代能源关系,逐步调整各领域能源结构,物尽其用。

大型燃煤集中锅炉房占据城市供热的主导地位,在今后一段时期内仍不可取代。我们应该坚持利用低品位能源,扩大燃煤锅炉房集中供暖的规模,用先进的生产工艺进行管理,粗粮细做,这才是符合我国国情的发展方向。在整体规划的指导下,合理利用天然气、燃油、太阳能、电热、地热等清洁能源作为城市供热的补充。只有这样,才能保证我国可持续发展战略目标的顺利实现。

参 考 文 献

- [1] 赵延安,郭一凡.西部天然气开发输送与电力发展(A)[OL].中国能源网论文库,2003.
- [2] 曾志诚.城市冷、暖、汽三联供手册[M].北京:中国建筑工业出版社,1999.

(修改回稿日期 2007-02-26 编辑 居维清)