

# 关于山西省因地制宜发展气态能源的探讨

山西省燃气协会(030024) 刘宝荣 石 砾

**摘要** 从焦炉煤气、天然气、煤层气的产、供、销入手,对山西省气态能源的发展进行分析。山西省应立足于焦炉煤气和煤层气,量入为出发展天然气;针对省内气态资源不平衡的问题,建议因地制宜,兼顾实际,采取相应的发展模式;城市燃气供应宜选择有经营资质和管理经验的燃气经营企业。

**关键词** 焦炉煤气 天然气 煤层气

## Discuss gas energy about suit measure to local conditions and harmonious development in Shanxi province

Shanxi province gas society(030024) Liu Baorong, Shi Li

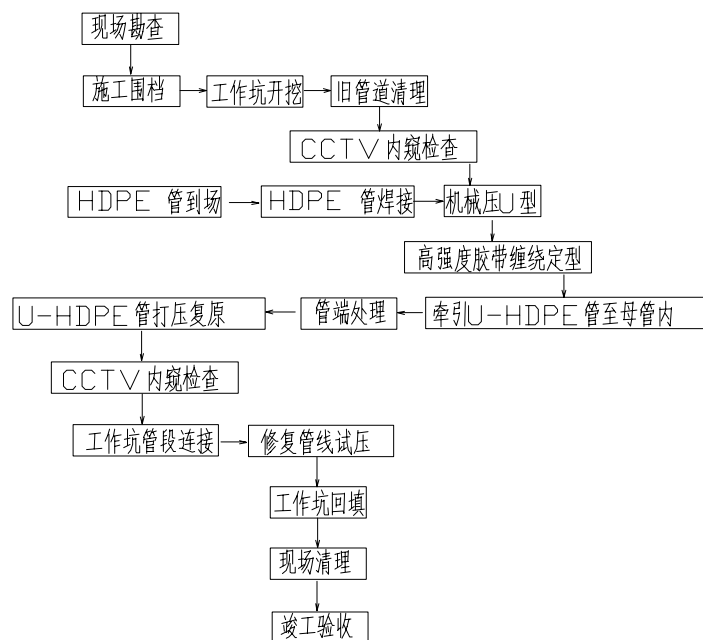


图 6

## 6 结语

非开挖修复技术中技术相对成熟、工艺相对简

单的 U 型折叠内衬施工技术在燃气管道修复领域中的应用是可行的,而且效果显著。

**Abstract** From production、provision、market of coking-gas、natural-gas、coalbed methane, discuss gas energy harmonious development in shanxi province。 It/s foundation on coking-gas and coalbed methane, limited to develop natural-gas。 In accordance with the unbalance of gas-energy, according the reality to adopt the suitable developing model。 City gas supplying must select the business which have experience in managing and administer。

**Keywords** coking gas natural gas coaled methane

## 1 概述

气态能源主要指天然气、煤层气、煤炭气化、LNG、生物质气和氢能等综合能源。从能源发展历程看,气态能源已经成为继煤炭、石油等一次能源之后的另一新型能源,预计到2020年气态能源将占我国能源消费的10%,在能源构成中占有较重要地位。山西省得天独厚的煤炭资源和发达的焦化行业,使该省具有丰富的焦炉煤气和煤层气资源,同时国家建设的三条天然气主干线又分别贯穿山西的北、中、南,更为天然气推广应用铺就了畅通之路,气足量多的气态能源也开启了其进行能源结构优化的方便之门。但由于山西气态能源发展涉及的气种多,同时跨行业跨部门跨地区,为保证市场的健康孕育和发展,就必须立足于本省丰富的焦炭特色资源,因地制宜,兼顾实际,制定和采取相应的气态能源发展模式,走有特色的气态能源推广应用道路,实施能源的科学调配、保证资源的最佳配置,避免无序竞争,顺利拓展下游市场,和谐统一,共同发展。

## 2 山西省气态能源状况

山西省的气态能源主要有焦炉煤气、天然气、煤层气这三大气源。

### 2.1 焦炉煤气

山西作为国家煤焦产业基地,煤制气发展得较早、较快、较多,在20世纪70年代初期就已经供城市居民生活用气,随着近年城市建设和经济的发展,煤气事业迅速推进,目前全省11个地级市和部分县级市均建有煤气管网,还有部分县正在建设。截止2005年底,全省已建成煤气管网3 925.77km,年销售量8.2亿 $m^3$ ,全省居民用户已达到110万户(具有

相当数量的工业、营业、福利用户尚未计算在内),用气人口达到614.54万人,煤气用途也从最初的单件事炊发展到制冷、采暖、热加工等,可以说从南到北,山西省已经基本形成了较为成熟完善的城市煤气销售网络和供应市场,为净化环境,减少二次污染,造福于民,促进经济发展做出了积极贡献。

改革开放以来,丰厚的炼焦煤资源加上市场激励,使得焦化产业迅猛扩张,2004年全省焦炭产量7 293万t,分别为全国和全球焦炭产量的34.78%和17.05%。焦化工业的蓬勃发展又拉动了煤炭加热干馏焦化过程中的副产品——焦炉煤气产量的剧增,估算达到200亿 $m^3$ /年,除60%~70%回炉加热和供应城市外,省内每年尚有几十亿 $m^3$ 的焦炉煤气资源需要找到出路。

### 2.2 天然气<sup>[1]</sup>

山西省境内并无天然气自然资源,但目前有国家建设的三条天然气主干线横穿山西省境内。

1997年建成投产陕京一线穿过山西省北部保德、朔州、应县,在应县留分输口,供大同市及朔州市山阴、怀仁、平鲁区三县区用气。

2005年建成投产陕京二线又穿越山西省中部岚县、太原市阳曲县、阳泉市盂县,拟在岚县、大孟、盂县留设三个分输口,拟向太原、晋中、忻州、阳泉等地市供气。

“西气东输”主干线横穿山西省南部,经永和、蒲县、临汾市、浮山、沁水、阳城入河南,留设临汾、晋城两个分输口。

在陕西靖(边)——西(安)二线上接管穿越黄河,经禹门口、河津、侯马引天然气入晋(省干线)。

按照《山西省天然气(煤层气)管网规划》,还计划在未来15年内修建应县-大同、大孟-平遥、大孟-原平、盂县-阳泉、禹门口-侯马、侯马-运城、侯

马-临汾、阳城-晋城-长治等 16 条省干线与陕京一、二线、“西气东输”主干线连通,最终全省输气干线将形成三纵三横的格局。

目前全省已落实天然气气源 22.68 亿  $m^3$ , 其中陕京一线 2 亿  $m^3$ , 陕京二线 20.68 亿  $m^3$ 。陕西靖(边)——西(安)二线 5 亿  $m^3$ 。

### 2.3 煤层气

煤层气是储存于煤层中的非常规天然气,俗称“瓦斯”。山西省的煤层气资源极为丰富,并具有可采性好、质量高等特征。有关资料表明,山西省初步预测埋深在 2 000 m 以内浅的煤层气资源量超过 10 万亿  $m^3$ ,约为全国煤层气资源量的 1/3。在省内六大煤田中,除大同煤田属贫甲烷区外,沁水、河东、西山、霍西、宁武等煤田均有煤层气储存,其中以沁水和河东煤田最为富集,资源量分别为 5.35 万亿  $m^3$  和 4.00 万亿  $m^3$ ,为全省的 90%以上。目前在山西沁水盆地有三个相连的区块,面积大约在 300  $km^2$ —400  $km^2$  之间,2001 年年初探明储量为 750 亿  $m^3$ 。<sup>[2]</sup>根据国家“十一·五”煤层气(瓦斯气)发展规划,到 2010 年山西煤层气探明储量累计要达到 2 100 亿  $m^3$ ,地面开发产量 39.5 亿  $m^3$ ,分别占全国总量的三分之二和四分之三以上。

山西省煤层气资源的利用较早,20 世纪 50 年代就对煤矿井下瓦斯进行抽放,供城市居民生活用气,阳泉市 80 年代采集矿井瓦斯用作城镇燃气,至今已安全供气 20 余载。2002 年,他们又利用亚行贷款建设了 27.19 万  $m^3/d$  城镇燃气(瓦斯)利用工程。晋城矿务局 1995 年—1997 年与美国美中能源公司合作,在潘庄施工了 7 口煤层气试验井,形成我国第一个煤层气井试验井组。经 2004 年—2005 年放大试验,2005 年底已形成 175 口煤层气井组规模,年采集煤层气 2 003 万  $m^3$ ,加之矿井瓦斯的采集,不仅广泛用于发电、民用、CNG 清洁能源汽车、锅炉改造、工业用气,而且外供河南郑州、林州等地,曾为郑州市 2005 年冬天然气缺口缓解燃眉之急。2006 年,与美国合作的煤层气液化项目在晋城签订。经过十余年的探索,煤层气常规抽采技术日趋成熟,在科研和生产实践中初见成效,新的转化高新技术初露锋芒。截至目前为止,国内外已有多家公司联合该省进行煤层气勘探与开发。

## 3 有关气态能源和谐发展的建议

### 3.1 立足山西省丰富的焦炭资源,发挥焦炉煤气的优势,量入为出地发展天然气中下游,走有特色的气态能源推广应用道路。

山西已经引进天然气,焦炉煤气是否应彻底退出城市供应市场,以天然气取而代之?答案是否定的,对此进行以下分析:

(1) 上游气田供应能力不足与下游用户的管输分配争夺激烈将直接制约山西天然气的引进和发展。京津晋冀地区的天然气供应几乎全部来自鄂尔多斯盆地,但鄂尔多斯盆地天然气储量存在可动储量小,品质不够理想,实际供气能力低于管输量和现有用户需求量。该盆地目前已建成的陕京一和二线、靖西一线和二线、长宁线和长呼线年输气能力规划为  $213 \times 10^8 m^3$ ;而 2010 年该盆地的规划生产量只有  $130 \times 10^8 m^3$ ,考虑到内用和损耗,预计外输商品气量只有为  $122 \times 10^8 m^3$ ,产量与管线运能间呈现  $91 \times 10^8 m^3$  的巨大缺口。同时,内蒙古的呼包地区和气田所在地的伊盟还强烈要求兴建管线就近供气。<sup>[3]</sup>

而另一方面,北京市因举办 2008 年奥运会正有计划地扩大用户,天津市要在 2010 年前发展 50 万户天然气居民用户,冀、鲁等省的城市群也有相应的城市扩容计划,京津冀鲁地区的各地燃气公司都基于本地区煤、石油等一次能源不足的现状,大力兴建管道基础设施,争夺有限的鄂尔多斯盆地天然气管道资源。由于大量的“先上车后买票”工程,致使 2004 年、2005 年冬季该地区部分城市天然气供不应求,被迫采取了相应的紧急措施,甚至到夏季也没有完全恢复。因此,山西即便顺利引进天然气,在重点城市或重要战略的供气发生缺口时,综合调控部门势必会压缩相关地域的天然气用气额度,作为能源大省的山西则可能陷入守着本省的丰富资源却“缺粮断顿”的尴尬境地。<sup>[3]</sup>

(2) 山西的焦炉煤气资源得天独厚。山西省的煤炭储量约占全国储量的三分之一,有“煤都”的称号,2006 年预计山西省的焦炭产量突破 1 亿 t,产生 100 多亿  $m^3$  的剩余焦炉煤气,这是接近西气东输总量 120 亿  $m^3$  的宝贵资源和清洁能源。若在下游用户没有根本发展,剩余焦炉煤气没有得到实质性的解决前,一味地引进天然气,势必造成焦炉煤气大量放散

排空,既造成环境污染,又浪费能源,形成得不偿失的局面<sup>[4]</sup>。外省因为缺少煤炭等一次资源,为确保城市的发展,不得不引进天然气,山西不应盲目跟风,必须结合煤炭能源大省的特色做出相应调整,以煤炭的综合利用深加工、精加工为主,从煤炭的吃干榨尽入手,发挥煤炭资源的最大优势,走自己有特色的气态能源利用道路。

(3)焦炉煤气同样是国家提倡发展的清洁优质能源。现在有个误区,好象只有天然气是国家提倡发展的清洁优质能源,人工焦炉煤气则不是,恰恰相反,人工焦炉煤气同样是国家提倡发展的清洁优质能源,是国家极力提倡的“煤炭气化、提高一次能源使用价值”的最好体现,其通过高热值、低杂质、环保卫生的特性,为城市居民及其它用户事炊、采暖、制冷等一系列高效燃烧方式提供了可靠的气态能源。

(4)天然气的季节性调峰难题不容回避。山西省用气的季节性调峰系数通常为1.8—2.3,以目前全省城市工民比供气系数最高的太原市为例,其季节性调峰系数也达到1.8。而受上游气田连续稳定生产的影响,天然气的管输供应的季节性调峰系数只有1.2。据了解,中石油和山西省签定的供气合同的季节性调峰系数也是1.2。考虑到本省境内没有地下储气库的实际情况,将来天然气季节性调峰问题是个不易解决的难题。同时该省的天然气的供应还极有可能受下游城市制约和影响,届时季节性峰差将进一步加剧,稳定供气形式将面临严峻考验。

(5)天然气价格与焦炉煤气相比没有优势。天然气上游产气和中游管输企业为保证赢利以便归还建设贷款,将投资回报转嫁到天然气下游企业的分输口接气价格上;而下游企业为推广应用,投入巨额资金对原有管网进行改造,对户内用气设备、计量设施进行更换,提高的运营成本又转嫁到终端用户的售气价格上,加之全球性能源紧缺价格飙升,天然气价格会居高不下。以太原市为例,天然气的居民售气价格预测将达到2.1元/m<sup>3</sup>以上,也就是说天然气的热值只是焦炉煤气的2倍左右,而价格则达到焦炉煤气的3倍,还将会随气源价格进一步上涨。对于经济不是十分发达、人均收入不高且有本地优质资源的山西省来讲,天然气只能是一种“富贵气”,不宜当作主气源全力推崇。

总之,认清山西本省资源的强大优势与发展天

然气的局限性,量入为出地规划中下游市场,同时在资源配置上使天然气与焦炉煤气各有侧重,才能最大程度地发挥天然气引进的效能。

### 3.2 因地制宜,统筹规划,科学制定气态能源发展模式。

山西省的气态能源品种多且量大,但布局不平衡,中部、南部地区焦炉煤气集中,东南部地区煤层气丰富,北部地区煤炭资源虽然储量大,但焦炉煤气和煤层气资源较少,为此在制定全省的气态能源政策时,就必须兼顾各地实际情况,因地制宜,采取不同的气态能源发展模式。

从大的块区来看,临汾、吕梁、太原、运城、长治、晋中地区的焦炭生产能力占全省生产总能力的93%,全省焦炭生产能力90%以上分布在中南部汾河中下游地带、东南部的浊漳河流域、西部三川河流域。中南部呈带状分布在太原盆地和临汾盆地,由北往南主要分布在古交、太原郊区、清徐、交城、汾阳、孝义、介休等地,这一带状区域中焦炭生产能力占全省的73%左右<sup>[5]</sup>,也就决定了这一带是全省焦炉煤气生产最集中的地方。目前焦炉煤气利用除部分用于焦炉自身加热、供城市民用和工业锅炉用外,还有23%的焦炉煤气约60亿m<sup>3</sup>/年白白燃烧排放,需要采取措施综合利用。因此,太原、晋中、临汾、运城、吕梁等焦化生产规模大且集中的地区,气态能源发展可以考虑以焦炉煤气为主,引进部分煤层气为辅;而朔州、大同等北部地区焦化生产规模小,同时缺乏煤层气,气态能源发展可以考虑以天然气为主,焦炉煤气为辅;沁水和河东煤田煤层气富集,资源量分别为5.35万亿m<sup>3</sup>和4.00万亿m<sup>3</sup>,占全省的90%以上。根据规划,山西省将在沁水、河东煤田两个煤层气富集区进行集中开发。到2010年,沁水煤田南部开发区产气规模将达到每年30亿m<sup>3</sup>,河东煤田开发区达到每年3亿m<sup>3</sup>,寿阳-古交开发区达到每年2亿m<sup>3</sup>。同时,为保证煤矿安全生产和能源综合利用,晋城、阳泉、潞安和山西焦煤等四大煤炭集团的井下瓦斯抽采规模要达到每年15亿m<sup>3</sup>。所以,阳泉、晋城、长治等煤层气资源丰富的地域,气态能源发展可以考虑以煤层气为主,焦炉煤气做为补充;液化石油气则可在全省范围填补供气盲点和死角。这样才能建立和健全全省的气态能源供应网络,使各气种尽其所能,协调统一,和谐发展,共存共生。

同时,引进新技术、新设备,挣脱目前气态能源用途单一的现状,开发新产品,对全省进行能源结构调整优化,更大程度地提高气态能源的价值和在全民经济中的作用。

### 3.3 规范燃气市场管理,实施政府特许经营,加强监管,选择有经营资质和管理经验的燃气经营企业,避免无序竞争,保证资源的最佳配置。

燃气供应的公共性和城市规划资源的有限性决定了燃气供应必须是政府特许经营,并实行统一严格的管理,不宜在一个城市或一个地区设立多家燃气企业无序竞争。法国作为市场经济高度发达的国家,其燃气供应也是一个公司,实行国有控股、独家经营、分区管理。日本城市煤气允许跨地区经营和独家管理,其东京煤气公司的供气范围就包括了东京都等九个县几十个城市和上百个小镇,不允许各自为政。我国北京、天津、沈阳、长春、兰州等大城市也都是由燃气集团统一负责天然气、焦炉煤气、液化石油气的经营管理。这些有益的做法,有利于实施能源的科学调配、保证资源的最佳配置,避免恶性竞争,确保供气安全和社会安定。

若在同一城市中由各气种分别成立公司(甚而一个气种多个公司),形成各自体系,不仅会使终端市场处于“战国时代”,造成机构重叠、人、财、物等资源浪费,易在市场竞争中发生不和谐的声音;更重要的是,由于同时存在的几个燃气经营公司各自为政,极易产生因衔接不好构成管理上的“真空地带”,形成事故诱因。为此建议以各地市原有的气态能源管理公司为主,成立一个燃气能源集团公司为宜,有效地将各种气态能源管理和开发组合在一起,充分地利用此集团公司的内外资源,发挥人、财、物的最大效能,在原有市场的基础上,引进新技术、新产品,突破行业界限,继续向外拓展。

再者,特许经营所选择的燃气企业必须具备相应的经营资质和管理经验。燃气易燃易爆的危险性决定了其行业的特殊性,因而选择燃气经营公司必须有严格的标准、具备相应的条件。鉴于多年来燃气供应的经验和教训,国家对燃气经营企业资质标准

做了非常详细的规定。中华人民共和国 126 号令《市政公用事业特许经营管理办法》及山西省人民政府《山西省市政公用事业特许经营管理办法》均对申请特许经营权的单位提出相应的必备条件,我们应遵循标准和有关要求,如企业经营管理、技术管理负责人具备相应从业和业绩,其它关键岗位人员具备相应的从业资格,应具有资金、设备、设施等,对燃气经营企业的审批要严格把关,避免“乱抛绣球”和不走程序的随意行为给今后的实际运营和安全稳定供气埋下隐患。

为杜绝垄断形成的价格欺诈,政府可以加强监控的力度。燃气行业的产品特点和特殊性决定其不能象其它零售商品一样具有替换性,选购也不象其它商品一样具有随意性,要求其供求双方的关系是连续稳定的和长期合作的,垄断其实是以各种不同的形式存在的,我国是这样,国外发达国家也亦然,只是为防止垄断形成的价格欺诈,需要政府通过定期成本的听证、行业的监督、价格的监管、会计师事务所的独立审计、社会媒体的舆论监督等渠道,加强对燃气公司的监管,避免燃气企业赚取高额的利润。总之,对山西省而言,面临着气态能源发展的新机遇,如何和谐发展是摆在面前的新问题,政府有关部门应把握时机,做好政策导向,带领全省气态能源推广应用走向快车道,携手发展,共同进步,驶向硕果累累的收获季节。

#### 参考文献

- 1 石砾.关于山西省城市天然气开发利用情况报告.
- 2 张莲莲.山西煤层气开发利用优惠政策研究.山西能源与节能.2004,2.
- 3 张抗.京津冀地区天然气产业制约因素分析.天然气工业.2006,3.
- 4 关存先.建设山西清洁能源循环经济区.山西能源与节能.2005,12.
- 5 胡益之,韩冬青,杨双新,魏茹生,卫明师.论山西焦化行业的可持续发展.煤化工.2006,1.