

## 异军突起的中国天然气产业

长春市市政设计院(130022) 郭 高  
长春市净月开发区 高建华  
长春市发改委 郭宗滨

天然气是一种优质、高效的清洁能源和化工原料,广泛地应用于国民经济建设的各个领域。加快天然气开发利用,对改善我国能源结构,提高能源利用效率,缓解能源运输压力,减少污染物排放,改善大气环境,提高人民生活质量具有重要的作用。20世纪80年代以来,世界各国对天然气工业发展都给予了极大的关注和投入。现在,我们拟就改革开放30年来,我国天然气的今天和明天进行一些粗浅的回顾和展望。

### 1 今天,自力更生天然气产业异军突起

自十一届三中全会党中央决定将工作重点转到以经济建设为中心,并实施改革开放方针以来,我国

天然气产业开始了新的破冰历程。1988年春,原吉林油田在伊通盆地发现了五星构造油气田,随后于20世纪90年代,我国油气勘探单位又先后发现了长庆、塔里木等多个天然气大气田。这为一汽与德国大众合作开发高级轿车提供了优质工艺用气,使一汽以生产解放牌货车为主一举转为以生产轿车为主的多种车型生产大发展的时期,从年产车几万辆,到2007年年产车辆达140万辆,不仅成为长春市、吉林省的支柱产业,也是国家支柱产业;北京市自1997年开始用上天然气以来,先后建设了陕京一线、二线、并正在建设三线,为北京市一举将冬季取暖的燃煤锅炉,全部改烧天然气,同时将100多万户煤制气用户全部改烧天然气,居民天然气用户已达314万户,使北京的大气环境大为改善,为2008年成功举办奥运会创造了条件。

### 第八章 附则

第五十一条 天然气的开采、液化石油气的生产,燃气的车船运输、城市门站以外的天然气管道输送,燃气的港口装卸储存,燃气作为工业生产原料使用,沼气、秸秆气的生产和使用,不适用本条例。

第五十二条 本条例下列用语的含义:

(一)燃气,是指燃气经营者供给燃气用户作为燃料使用并符合一定要求的气体燃料,包括天然气、液化石油气和人工煤气等;

(二)燃气设施,是指人工煤气生产厂、燃气储配站、门站、气化站、混气站、加气站、灌装站、供应站、调压站、市政燃气管网等的总称,包括市政燃气设施、居民用户的庭院燃气设施和共用燃气设施以及户内燃气设施;

(三)燃气燃烧器具,是指以燃气为燃料的燃烧器具或设备,包括居民家庭和商业用户所使用燃气灶、热水器、沸水器、采暖器、空调器等器具。

第五十三条 本条例自 年 月 日起施行。

今天,我国的天然气产业已经乘上了快速发展的列车,为我国经济持续、稳定、健康的发展提供了不可或缺的原动力。那么,我国天然气产业的今天是什么样的呢?现就资源是基础,用户是根本,管网是手段,储备是保证4个方面进行论述:

### 1.1 资源

根据新一轮油气资源评价结果,我国天然气可采资源量为22万亿 $m^3$ 。由于国家近年来加大了勘探开发力度,截止到2005年,全国天然气累计探明地质储量4.92万亿 $m^3$ ,探明可采储量3.1万亿 $m^3$ 。气区主要分布在中西部地区,主要有川渝、塔里木、长庆、柴达木、莺琼、东海6大气区,累计探明地质储量4.21万亿 $m^3$ ,占全国的85.6%。由于中石油、中石化、中海油天然气勘探工作进展顺利,先后在新疆、青海、陕甘宁、川渝发现了多个大型天然气田,仅在川渝就发现了普光、龙岗、元坝等3个大气田。我国天然气探明地质储量连续4年超过3000亿 $m^3$ 。20世纪初大庆发现了徐家围子4000m以下深层气田,有预测储量1.7万亿 $m^3$ ,其中深层储气达1.17万亿 $m^3$ ,至2007年已有探明可采储量2500亿 $m^3$ 。

吉林探区天然气资源量8719亿 $m^3$ ,分布在松辽盆地南部和伊通盆地。至2007年,中石油吉林油田分公司及中石化东北分公司已有探明地质储量1139.3亿 $m^3$ 。

### 1.2 管网

目前,我国天然气长输管道总长度达2.8万km。川渝和华北地区已形成区域性管网,奠定了良好的基础设施保证。

1997年,我国具有代表性的天然气管道——陕京一线建成投产,管道全长853km,这是我国天然气管道追赶世界先进水平的起点。2004年,西气东输工程,全线建成通气,管道全长4200km,管径1016mm,压力10MPa,年输气120亿 $m^3$ ,加压后可达170亿 $m^3$ ,管道起自新疆轮南,途经9省市自治区,终点至上海。这条长输管道的建成,标志着我国天然气管道建设开始向长距离、大口径、高压力和高度自动化管理方向发展。

我国6大气田均有长输管网与终端用气市场相通;不仅陆地,海上南海崖13-1至香港和东海气田至上海还有海底管道先后建成通气。还有正在建设的陕京三线(并途径秦皇岛至沈阳)、西气东输二线,

以及与西气东输二线相连的从土库曼斯坦至我国新疆年进口气300亿 $m^3$ 的国际大管道都在紧张建设中。

东北天然气干网一主干(从黑龙江抓吉—哈尔滨—长春—沈阳—北京),两支干(徐家围子—哈尔滨,长岭—长春—吉化),十条支线正在加速建设中。徐家围子至哈尔滨 $\Phi 710\text{mm}$ 管径、长167km支干线已于2007年建成通气;另一条支干线,长岭气田—长春管径 $\Phi 710\text{mm}$ 、长108km、压力6.3MPa、年输气21亿 $m^3$ 工程,已于2008年12月建成,长春—吉化段 $\Phi 610\text{mm}$ 管径,长107km,2009年可续建并达全支干线通气。十条支线中,大庆徐家围子至齐齐哈尔、长岭至松原已先后建成并通气。

以上由中石油、中石化、中海油建设的天然气长输管网,可称为国网。其主干线年通气设计能力可达800亿 $m^3$ ,其中仅陕京一线30亿 $m^3$ ,陕京二线120亿 $m^3$ ,西气东输一线170亿 $m^3$ ,川渝干线100亿 $m^3$ ,以及涩宁兰、忠武、崖13-1管线、两条东北支干网等预计在180亿 $m^3$ 。还有相当数量的中小型输气管网。加压后,其实际年输气能力可达1000亿 $m^3$ 左右。此外,各省市用气企业与各大小气田间建设的地方性天然气长输管网也是一个庞大的中、短程长输管网系统工程。以吉林省为例,从1988年吉林油田在伊通盆地的五星构造开发出天然气,由长春天然气有限责任公司建设的第一条 $\Phi 426\text{mm}$ 、长43km输气管网开始,至今已建成 $\Phi 150\text{mm} \sim \Phi 529\text{mm}$ 的从近20个小型气田至长春、吉林、松原、四平市及一汽、以及长岭、双辽等县(市)的长输管线13条,长997.5km,日设计输气能力295万 $m^3$ ,年输气能力可达10亿 $m^3$ 。此外,尚有相当部分民营和小型供气企业,在全国各气田将天然气加工成LNG和CNG后用专用汽车或火车运送至各城镇的终端用气户。估计全国地网加专用车辆输送的天然气,每年可在50亿 $m^3 \sim 100$ 亿 $m^3$ 。

目前,国网加地网每年设计输送天然气能力在900亿 $m^3 \sim 1000$ 亿 $m^3$ 左右。

此外,2006年,我国第一个引进国外(澳大利亚)LNG项目,年引进LNG300万t(合常用天然气40亿 $m^3$ ),在广东建成投产。还有福建、大连、上海、江苏、浙江、山东、河北等地的LNG项目也正在筹备或建设中。

### 1.3 市场

“九五”之前,我国天然气消费主要集中在油气田周边,仅川渝气源周边天然气消费量就占全国的40%以上。目前,我国6大气区天然气已实现全面外输,天然气消费分布也逐渐由气田周边向中东部转移。

随着陕气进京津、川渝气东进、西气东输、涩宁兰线等长输管道的建设投产,有力地推动了我国天然气需求的增长,市场发育较快。2005年,我国天然气消费量486亿 $m^3$ ,比2000年160亿 $m^3$ 增长了80%;“十五”期间,我国燃气消费量年均增长13%;2007年,全国天然气消费量为693.6亿 $m^3$ ;预计2008年将接近800亿 $m^3$ ;2010年我国天然气产量可达1000亿 $m^3$ ，“十一五”期间天然气需求量年均增长可达15%,呈现快速增长态势。其中,环渤海、东南沿海、长江三角洲、东北地区等东部地区将成为我国天然气市场中心,预计2010年上述4地区天然气需求量将占全国的60%以上。伴随着我国铁路、公路、船运的四通八达,我国29个省会城市加港澳特区计31个主要城市,除西藏拉萨外,都不同程度地分别用上了或管道输送、或车船运送(CNG、LNG)的天然气,还有不少地级市,甚或县、乡城镇都用上了天然气,随着改革开放的春风劲吹,亿万人们改变了祖祖辈辈靠烧柴、烧煤做饭那种烟熏火燎的过去,诗人们那种炊烟四起、云雾漫天的“美景”,在许多地方,已经一去不复返了。以北京为例,从1997年陕京一线建成通气进京,至2007年用气36.76亿 $m^3$ ,冬季日用气达3452万 $m^3$ ,这80%的气主要是用在将全市所有单位燃煤锅炉和几百万户用煤做饭居民全部改烧天然气,不仅巨大地改善了生产、生活条件,同时使城市生态环境大为改善,为2008年成功举办奥运会立下了战功。一汽也因有了天然气,才使德国大众汽车在长春落户,一举使一汽由过去年产几万辆解放牌货车,至2008年年产达154万辆、以轿车为主的世界500强企业。

### 1.4 储气

储气是天然气开发利用链条中一个重要环节。它主要功能就是调峰,特别是我国北方地区,夏季用气量少,冬季由于采暖原因需要大量增加天然气用量。还是以北京为例,2007年夏季日用气量只有500万 $m^3$ ,而冬季日用气量则高达3452万 $m^3$ ,其中

近80%为采暖用气。不建储气设施,只靠生产企业上游或中游长输管道来调剂是绝对不可行的。欧洲、北美都是兴建地下储气库,将夏天多余天然气用高压设备输入地下储气库,冬天高峰用气时从地下抽出用以调峰。我国在储气方面由于诸多原因致使储气能力严重失调。开发商也好、销售商也好、终端用户也罢,谁都不愿兴建储气设施,原因主要是需要大笔资金。

笔者认为,月、季调峰量很大,应由上游开发商在开发过程中进行有计划的调剂;月、周应由中游长输管道营运商解决;周、日应由一个城市的主管部门或主管营销商,如上海由上海市政局来统筹规划解决一个城市的调峰事宜;时、日则应由终端用户兴建比较小型的地上、地下储气罐、管来解决。一个城市的调峰、或曰储气能力应在其日用气量的40%左右为宜。如一汽当前冬季日用气量为40万 $m^3$ ~50万 $m^3$ ,其储气调峰量应在16万 $m^3$ ~20万 $m^3$ 之间,但它当前的两个储气罐容量为8.9万 $m^3$ ,而其可调剂量只有70%左右,远远小于需要。当然还可采取适当地情况的其他形式,如北京,就是中石油(上、中游)和北京燃气集团公司(下游)合资合作建设地下储气库方式,从1997年至2007年10年来双方共投入60多亿元建设地下储气库,前者占60%,北京占40%,已建成可储20多亿 $m^3$ 的地下储库。

### 1.5 存在主要问题和应采取的措施

(1)我国天然气在能源结构中所占比例过小。改革开放以来,各开发商虽然加大了天然气开发力度,在能源结构中百分天下有其三,但仍属刚起步。以2007年为例,世界能源结构中,天然气占23.8%,石油占35.6%,煤占28.6%,核能占5.6%,水电能占6.4%。而我国,天然气只占3.3%,油占20.4%,煤仍是大头,占69.1%,其它核水电等能源占7.2%。而我们北边近邻俄罗斯天然气在能源结构中占55.5%。我们要赶上世界平均水平,还有很长的路要走。

(2)需加大进口天然气工作力度。今后20年是我国天然气工业的快速发展期,国产气不能满足国内天然气需要,进口天然气是必然选择。“十一五”期间,估计我国天然气供需矛盾尤为突出。对此,一方面要加快引进中亚、俄罗斯、南亚等进口天然气的工作力度,特别是引进俄罗斯东、西西伯利亚及库页岛天然气的工作要有突破性的进展;另一方面也要加

快引进 LNG 的步伐。要吸取引俄气 20 年还处在漫长的价格谈判等前期工作阶段的深刻教训,有关部门要通力合作,形成合力,更要有有关领导的战略决策,力求一、二年内有新的、较大突破。

(3)要借国家应对世界金融危机、经济衰退采取 4 万亿元拉动内需的东风,加速天然气管网的配套建设工作。一是要加速引进中亚、西气东输二线、陕京三线(途经秦皇岛至沈阳)、川渝线等主干网的建设工作;二是要加速如东北天然气等区域性天然气管网的建设工作;三是要加速配套支干管、联络线的建设,加速发展下游天然气市场,以充分发挥现有气田和各主干网的潜在力量,以支撑我国经济持续、健康、平稳、较快发展。

(4)要积极、合理建设相应的储气设施,以缓解冬季峰谷过大而造成的长期供气紧张局面。这方面尚有诸多问题,需探寻和研究,难度很大。但又必须积极配套建设,才能安全用气,才能有和谐的天然气发展局面。

## 2 明天,两条腿走路天然气春天款款走来

### 2.1 敢于创新,向深层要气

吉林省的天然气产业是从 1988 年春在 2 240km<sup>2</sup> 的伊通盆地的十几个构造中 4.9km<sup>2</sup> 的五星构造上钻出一口井深 1 000 多 m 的昌 10 井开始的。以后的 20 年中,在松辽盆地南部和伊通盆地十几个构造上开发出几百眼中、浅层天然气气井,不仅单井产量低,而且萎缩十分迅速。以中石化东北分公司为例,该公司从 1993 年开始向一汽供气,为一汽与德国大众合作兴建轿车基地,为吉林省及长春市天然气产业的发展立下了不可磨灭的历史性功劳。该公司在 1994 年、1995 年冬季的日产气达 80 万 m<sup>3</sup>、90 万 m<sup>3</sup>,其中 70% 供一汽和长春市,一汽冬季当时日用气达 40 万 m<sup>3</sup> 以上。但由于该公司几百眼气井,都是中、浅层气井,从几百米深至 1 000 多 m 深,每眼井平均产量只有 0.5 万 m<sup>3</sup>。虽年年不断打新井、射新层,而产量却在连年萎缩,从日产 80 多万 m<sup>3</sup>,至 2007 年时冬季每日只有 30 多万 m<sup>3</sup>。对一汽这个重点企业也无气可了。这时,中石油吉林油田分公司于 2005 年 9 月 25 日在松辽盆地南部的

长岭气田的 4 000 多米深的长深一井在试采时,单井无阻流量达 150 万 m<sup>3</sup>,比大庆徐家围子徐深一井(井深 4 500m)的日无阻流量 110 万 m<sup>3</sup> 还多 40 万 m<sup>3</sup>。这是深层、是火山岩,这是科学在说话,这是创新的回报。再不是以前的浅层、沉积岩了。原来,中国也有像中东、俄罗斯一样一口气井日产气可达几十、上百万 m<sup>3</sup>。人们这才明白,我国下大力气、用大投资开发的塔里木、柴达木、长庆、东海、南海等深层大气田的用意。我国的天然气年产量,也从 20 世纪八、九十年代的几十亿、一二百亿 m<sup>3</sup>,至 2008 年近 800 亿 m<sup>3</sup>,使中国天然气产量连续 6 年保持了两位数增长。

### 2.2 加快引进国外天然气工作步伐

今后 20 年是我国天然气产业的快速发展期,国产气不能满足国内天然气需要,进口天然气是必然选择。一是俄罗斯不仅天然气资源丰富,与我国有漫长边境线的地缘优势,而且在引进俄气方面有 20 年的磨合期和谈判经验。近年俄罗斯天然气工业股份公司总经理米勒向我方有关方面曾经明确承诺要从俄罗斯东、西西伯利亚和萨哈林(即库页岛)向中国出口天然气,每年可达 680 亿 m<sup>3</sup>;2009 年 1 月,俄罗斯普京总理在“俄乌斗气”时曾表示,俄罗斯今后出口天然气重点要放在亚洲和北美。进口俄罗斯天然气时机已经成熟。二是中亚土库曼斯坦途径乌兹别克斯坦、哈萨克斯坦每年向中国出口 300 亿 m<sup>3</sup> 天然气的长输管道工程已经开始铺设。三是我国西南邻邦缅甸每年向中国出口 100 亿 m<sup>3</sup> 天然气工程前期工作双方正在紧锣密鼓的进行中,不久即将尘埃落地。四是从海上进口 LNG 的工作也在紧张进行中,继广东每年从澳大利亚进口 LNG 300 万 t 之后,上海、浙江、福建、山东、河北、天津、大连等多个从国外进口每个都在 300 万 t(合 40 亿 m<sup>3</sup> 天然气)以上的前期和建设都在紧张进行中。

我国引进天然气的工作已初见成效,陆上有引进中亚土库曼斯坦天然气至长江三角洲的上海、珠江三角洲的广州、深圳等地;海上有引进澳大利亚的 LNG 到广州。我国天然气的引进工作,坚冰已经打破,航线已经开通,我们相信我国大规模引进国外天然气的春天定会如期而至。

### 2.3 加速全国天然气联网和气库建设

管网和气库建设是加速全国天然气发展,培育和发展用气市场的重要基础设施。这方面应做好以

下 4 项工作:

第一、加速国家干网的联网建设工作。要像铁路、公路全国联网一样,天然气干网也要实行全国联网。形成“西气东输、北气南下、海气登陆、就近供应”的局面。国家干网由两个方面的干线组成:一是国内天然气干网,二是进口天然气干网。

国内天然气干网。除已建成西气东输一线、陕京一二线、川渝、涩宁兰、忠武、崖 13-1 等干线外,今后重点要建设:

(1)陕京三线:西起陕西靖边经北京、秦皇岛至沈阳  $\Phi 1016\text{mm}$  管道,年输气 120 亿  $\text{m}^3$ ,2008 年开工建设,2010 年全线建成通气。

(2)川沪输气干网:这是继西气东输一线之后又一条横贯东西的输气干网。该线起自川东北的普光气田,途径重庆、湖北、安徽、浙江到上海,全长约 1700km,年输气 120 亿  $\text{m}^3$ 。

(3)西气东输二线:该线是我国第一条引进境外天然气的大型管道工程。从土库曼斯坦、经乌哈至新疆霍尔果斯,东南至广州,东达上海,境内管网全长约 5000km,途径中国 14 个省市区,年输气 300 亿  $\text{m}^3$ 。工程已于 2008 年与境外管线同时开工建设。

进口天然气干网。拟从俄罗斯、土库曼斯坦、缅甸等国分别有五长输管道进入我国,分别是:

(1)中亚天然气干网,从土库曼斯坦、经乌兹别克斯坦、哈萨克斯坦至新疆。境外全长约 2500km,年输气 300 亿  $\text{m}^3$ 。工程已于 2008 年开工建设;

(2)从俄罗斯西西伯利亚、东西伯利亚、萨哈林三路进入我国,管网全长约 7000km,年输气能力合计可达 680~700 亿  $\text{m}^3$ ;

(3)中缅输气干网,从云南入境后,经贵阳与川渝输气干网并网,境内管长约 1600km,年输气能力 100 亿  $\text{m}^3$ 。

第二、沿海进口 LNG 管网工程。如前所述,我国沿海各省、市均有进口 LNG 项目。进口 LNG 工程项目除应有海上 LNG 专门运输船只外,在国内 LNG 项目由三部分组成,即码头、接收站、输气管网。码头是为海上专用运输船到达目的地停靠点;接收站是为接收海上专用船只运送的液态 LNG,经一定专用设备转换成气体的天然气装置站点;管网则是将转换成气体的天然气经过相应中低压管道运送至国家天然气干网或各终端用户的通道。这些沿海管线工

程,包括东南沿海管道,长江三角洲管道及环渤海管道等。

第三、区域性管网工程。凡大气田及进口气管道周边都应设置区域性天然气管道。它一头与各气田或进口主干网相连,一头与各终端市场相通。是不可或缺的中低压联络线网。以东北天然气管网为例,为适应辽、吉、黑三省油气田天然气产量增长,如 21 世纪初发现的大庆徐家围子 4800 $\text{km}^2$ ,预测天然气储量 1.7 万亿  $\text{m}^3$ ,已有探明储量 2500 亿  $\text{m}^3$  的深层大气田;以及 2005 年新发现的吉林长岭 5800 $\text{km}^2$ ,预测天然气储量 5800 亿  $\text{m}^3$ ,已有探明储量 1100 亿  $\text{m}^3$  的深层气田的需要;以及进口俄罗斯天然气的输送需要,国家决定自 2006 年开始启动建设东北天然气管网工程。东北天然气管网工程为一主干(从黑龙江抓吉—哈尔滨—长春—沈阳—北京),两支干(徐家围子—哈尔滨,长岭—长春—吉化),十条支干线(如大庆—齐齐哈尔、长岭—松原、沈阳—辽中等)。大庆徐家围子—哈尔滨 167km,已于 2007 年 12 月建成通气;长岭—长春—吉化线已于 2008 年建至长春,2009 年建至吉化(吉林市)。

第四、储气库工程。储气库工程是天然气链条中一个带安全保障性的环节。还是以北京市为例,2007 年北京市夏季日用气量为 500 万  $\text{m}^3$ ,主要为 314 万户居民和市区科研、大专院校、机关食堂等集体用户和数以千计的工商业、餐饮业等用户供气;而冬季则要所有采暖锅炉供气,日用气量高达 3452 万  $\text{m}^3$ ,是夏季日用气量的近 7 倍!单靠供气商在气田、在长输管道中调剂是绝对办不到的。必须建设大量储气工程。世界上比较通用的是地下储气工程。以北美加拿大和欧洲英国为例,他们把夏季多余的气量通过大型超高压压缩机打入地下储气库储存起来,到冬季用气高峰时,则将地下储气抽出,用以调剂峰值。所以为调剂京、津地区冬季用气高峰,国家必须投入巨资兴建环渤海地区地下储气库群。由此,可以得出一个结论,凡有大量用气的终端市场,都必须就近建设相适应的地下储气工程,否则,冬季用气平稳、安全问题就得不到保障。又以东北建设天然气区域性干网为例,它必须在黑龙江大庆、吉林长春、辽宁盘锦分别同时建设相应的地下储气库。再者,储气设施宜分级设置,年、季由开发商调剂解决,月、季由长输管道运输商解决,日、周应由一个城市的中间商

解决,如长春市原拟建  $\Phi 1\ 000\text{mm}$ 、压力  $4.0\text{MPa}$ 、长  $115\text{km}$  的环城高压外环,它不仅可接气、配气、还可有  $250\ \text{万}\ \text{m}^3$  的储气能力;日、时储气应由用气企业解决,如一汽现有两个计  $8.9\ \text{万}\ \text{m}^3$  的储气柜,可调剂部分高峰用气。

#### 2.4 加速下游天然气市场开发和用气结构调整

市场是天然气产业链条中的根本一环。离开了市场去谈什么资源开发、管网建设、储气问题都会变得毫无意义。只有市场才能为以上各个环节提供必要的资金保障。那么怎样才能培育、发展市场,进而又去推动上、中游的发展呢?根据这些年运行的实际情况和经验教训,我们认为应着力解决以下要点:

(1)首先,要站在世界的高度,对这种发展中的新能源的认识。不要单从价格是否承受得了去考虑,首先要从占有这种高效、优质、清洁的新能源角度去考虑,要从发展的观点去考虑,才能有强烈的占有意识。前几年,我们在做项目可研时,单从单纯的经济观点去考虑,认为气价超过  $1\ \text{元}/\text{m}^3$  就无法承受,就得亏损。而南方一些省、市就不是这样去考虑问题,他们首先有强烈的占有意识,如搞了好几座以天然气为燃料的发电厂,先占有资源。综合一考虑,燃气电厂不用煤场、灰场、损耗小、运费低、运行人员少、清洁、方便、成本低,随着时间的推移,煤价也涨了,综合评价,优点可能会多于煤价比气价低的缺陷。

(2)我国的气价远低于当量油价,还有一定的涨价空间。2007年11月气价上调  $0.4\ \text{元}/\text{m}^3$  后,北京市天然气来价为  $1.28\ \text{元}/\text{m}^3$ ,售价:民用  $2.05\ \text{元}/\text{m}^3$ ,工业  $1.95\ \text{元}/\text{m}^3\sim 2.35\ \text{元}/\text{m}^3$ ,公福  $2.55\ \text{元}/\text{m}^3$ ,采暖  $1.95\ \text{元}/\text{m}^3$ ,制冷  $1.85\ \text{元}/\text{m}^3$ ,发电  $1.74\ \text{元}/\text{m}^3\sim 1.95\ \text{元}/\text{m}^3$ 。上海天然气售价:民用  $2.1\ \text{元}/\text{m}^3$ ,工业  $2\ \text{元}/\text{m}^3\sim 3\ \text{元}/\text{m}^3$ ,发电  $1.75\ \text{元}/\text{m}^3$ 。与当时石油价  $4\ 000\ \text{元}/\text{t}$  左右,按行业内定  $1\ 250\ \text{m}^3$  天然气热值当量为  $1\ \text{t}$  油热值折算,以北京气来价  $1.28\ \text{元}/\text{m}^3$  计,则气当量油价仅为  $1\ 600\ \text{元}$ ,气价比油价少二、三倍。所以,中石油、中石化都加大了天然气的开采,而且吉林油田要逐步将内部每年企业燃油  $20\ \text{万}\ \text{t}$  改燃天然气,也就不无道理了。所以,市场中各用气企业,要看清楚这步棋。

(3)要多发展常年用气户,规避冬季用气大户。这

样一则生产企业,可以比较平稳、安全的安排生产;二则可少建储气设施,减少投入,降低成本。如长春一汽和长春卷烟厂由于一年四季用气平稳,冬夏用气峰谷很小,不用太多、太大的储气设施。而北京市由于冬季采暖全用天然气,冬、夏峰谷很大,就必须建大量的地下储气设施。如何削减过大的峰谷,这是一个值得研究、解决的课题。要变一季过大用气为常年较均衡用气,可否结合提高人们生活水平、质量,逐步改建成一些既可采暖、又可制冷、又可发电的小型电站,则可变冬季高峰用气为常年均衡用气。总而言之,应采取多种措施,逐步缩小冬夏的峰谷,以减轻供气商冬季供气的过大压力,少建投资庞大的地下储气库。此外,还应发展一些夏用冬不用的调峰用户,以减少冬夏峰谷差。

(4)煤制气应逐步退出历史舞台。原因很简单,因为煤制气厂是城市一大污染源,常年排放大量超标的废水、废渣、废气,有悖于国家节能减排方针。北京市已于2007年将全市100多万户人工煤气户全部改为天然气用户;上海市现有700多万户燃气户中,人工煤气220万户,天然气近300万户,液化石油气200万户(含县),他们每年转换人工煤气户为天然气用户30万户,计划2015年全部改完。哈尔滨市由于大庆徐家围子天然气已进市区,他们已从2008年开始用3年时间,将市区80万户煤制气用户全部改为天然气用户。

(5)建议国家采取一些必要措施消化进口天然气价超过当时市场承受能力问题。就是说,国家委托各开发商进口的天然气,不要要求一步就赚多少钱,要根据当时市场的承受能力情况,将高于市场承受能力的部分,由开发商消化一点,必要时,也可由国家再承担一点。就像先进口石油采取的灵活政策一样。这就可突破当前进口气价高于市场承受能力而僵持不下的被动局面。

我们认为,在世界经济一体化的今天,要使我国经济又好又快发展,确保到2020年实现全面建成小康社会,2050年基本达到中等发达国家水平的目标,为满足能源大幅增长的需要,就必须大量引进国外天然气,加大开发国内深层天然气的步伐。采取两条腿走路的方针,我国天然气的春天必将款款到来。