

# 中国天然气产业链协调发展的基础、前景与策略

周志斌<sup>1</sup> 周怡沛<sup>2</sup>

1.中国石油西南油气田公司 2.英国 Durham University

周志斌等.中国天然气产业链协调发展的基础、前景与策略.天然气工业,2009,29(2):1-5.

**摘要** 天然气产业链的协调发展对优化我国能源消费结构、促进国民经济科学发展具有重要意义。为此,对我国天然气资源、管网、天然气市场与消费结构等现状进行了研究,认为天然气价格形成机制虽然尚待完善,但天然气产业链具备协调快速发展的基础;从天然气供应、管网建设、市场等角度,论证了我国天然气产业链具有协调发展的广阔前景。提出了6条具有可操作性与政策前瞻性的保持协调发展的策略:①促进天然气产业上中下游协调发展,制订国家层面的天然气工业发展规划,培育以城市燃气、天然气汽车、工业用气为主导的天然气市场体系;②构建全方位的天然气供应安全保障体系;③地方政府大力支持天然气行业,促进区域经济发展;④抓住当前调价的良好时机,尽快建立天然气产业链各环节合理化的价格机制;⑤促进天然气消费,促使能源各子行业协调发展;⑥建立健全法规与政策体系,促进天然气产业与产业政策的协调发展。

**关键词** 天然气产业链 协调发展 资源 管网 基础 前景 策略

DOI:10.3787/j.issn.1000-0976.2009.02.001

## 1 中国天然气产业链具有协调快速发展的基础

### 1.1 天然气资源基础方面

1)我国常规天然气资源较丰富,探明程度低。从1986年第一次资源评价算起,全国每10年新增天然气资源量 $10 \times 10^{12} \text{ m}^3$ 左右,目前常规天然气资源量约为 $56 \times 10^{12} \text{ m}^3$ ,可采资源量 $22 \times 10^{12} \text{ m}^3$ 。2007年底累计探明可采储量 $3.6 \times 10^{12} \text{ m}^3$ ,探明率仅为16%,主要分布在陆上的塔里木、鄂尔多斯、四川、柴达木、松辽、渤海湾以及海上的莺—琼和东海等8大盆地。

2)天然气产量保持快速稳步增长。近年来,随着产能建设大规模持续推进,我国天然气产量呈现快速上升的良好势头,特别是自2000年以来,天然气产量增长“一年一小步、五年一大步”,2006年已实现了产量翻番,如图1。

3)海外天然气勘探开发与引进项目取得重大进展。积极开拓海外天然气资源的勘探开发市场,获得一定量的权益储量和产量,主要分布在东南亚、大洋洲、中亚、中东、远东等地区;天然气管道引进项目取得重大进展,中亚( $300 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{a}$ )天然气管道

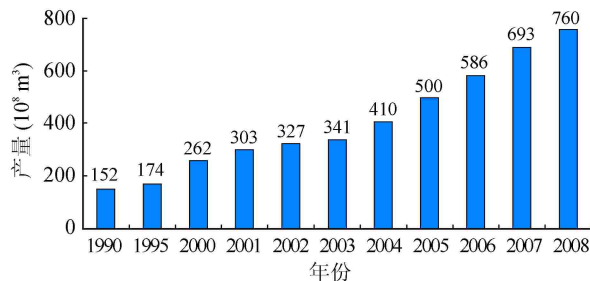


图1 历年中国天然气产量图<sup>[1]</sup>

已开工建设,中俄 $[(300+380) \times 10^8 \text{ m}^3/\text{a}]$ 、中缅 $[(50 \sim 100) \times 10^8 \text{ m}^3/\text{a}]$ 等管道天然气引进项目也正在论证当中;LNG引进已有实质性突破,广东的LNG引进项目已建成投产,在建的项目有福建莆田、上海、山东青岛、浙江宁波、江苏如东等。

### 1.2 管网及其他基础设施建设方面

1)天然气管网基础虽较薄弱,但全国性管网已具雏形。目前已初步形成以西气东输、陕京输气系统(一线、二线)、忠武线、涩宁兰等干线管道,以冀宁线、淮武线等联络管道为主框架的全国性天然气管网雏形,除川渝、华北、长江三角洲等区域性管网比较完善外,其他区域性管网仍显薄弱。

2)国内LNG接收设施正在规模建设。中国的

**作者简介** 周志斌,1957年生,教授级高级会计师,中国石油西南油气田公司副总经理,博士,博士生导师;主要从事企业管理和能源经济研究工作。地址:(610051)四川省成都市府青路一段3号。电话:(028)86011076。E-mail:zhouzhibin@petrochina.com.cn

LNG接收站建设起步较晚,但随着国内天然气需求量的增加和世界LNG的快速发展,国内LNG接收设施正在规模建设。目前国家批准正式建设LNG

接收站6座(已投产1座),其中:中国石油3座,中国海油3座,如图2。

3)建设完成部分地下储气库。截至目前,中国

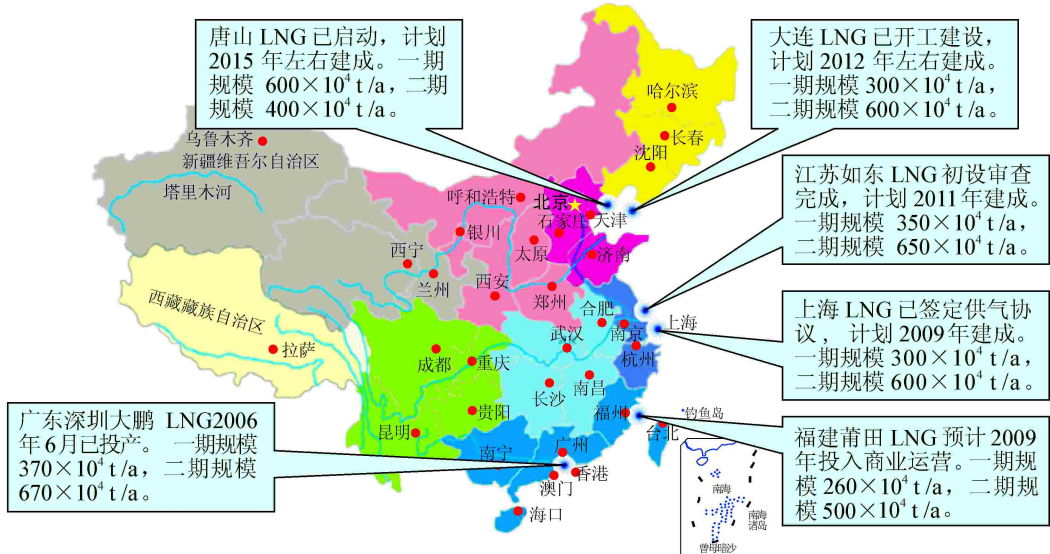


图 2 我国近期 LNG 接收站建设与规模图

已建成 6 座枯竭油气藏地下储气库,均位于大港油区。设计工作气量  $30 \times 10^8 \text{ m}^3$ ,2007 年调峰能力达到  $15.6 \times 10^8 \text{ m}^3$ 。另有 5 座储气库正在建设中,其中华北油区储气库群 3 座,长江三角洲地区 2 座,建成后工作气量可达到  $27 \times 10^8 \text{ m}^3$ 。

1.3 天然气市场与消费结构方面

1)天然气在我国一次能源消费结构中的比重较低,但增速较快。2007 年仅占一次能源消费总量的 3.4% (见表 1),远低于世界 24%、亚洲 11% 的平均水平,仅川渝地区占有率较高,已达 14%。但近年来,在经济持续快速增长的大背景下,中国天然气消费呈现出快速增长态势,2000~2007 年中国天然气消费量年均增长 15.2%。

2)中国的天然气市场由区域市场向全国市场转变。除西藏尚未利用天然气外,其余 30 个省份都有不同程度的应用。其中:广东已利用进口 LNG;广西部分利用北海气及小型 LNG;江西、福建利用小型 LNG;其他省市均不同程度地利用油田气和管道气。中国的天然气工业已进入加快发展阶段,市场需求量大幅增长,消费市场由区域市场向全国市场转变,未来将融入全球性市场。

3)消费结构由以化工为主向多元化发展方向。早期,中国的天然气主要是就近消费,用气结构以化工为主。西气东输、陕京输气系统、忠武线、涩宁兰等长距离输气管道建成后,国内需求量大幅增加,天然气消费结构开始向多元化方向发展(见表 2)。

表 1 2007 年世界部分国家和地区天然气消费对比表

区域	天然气消费量 ( $10^8 \text{ m}^3$ )	在一次能源中的比例 (%)	国家	天然气消费量 ( $10^8 \text{ m}^3$ )	在一次能源中的比例 (%)
全球	29 219	23.76	美国	6 529	25.23
亚太	4 478	10.60	加拿大	940	26.28
非洲	835	21.82	俄罗斯	4 388	57.07
中东	2 994	46.93	日本	902	15.69
欧洲及欧亚	11 557	34.82	印度	402	8.94
中南美	1 345	21.90	中国	673	3.40
北美	8 010	25.68			

注:数据来源于《BP 世界能源统计 2008》。

表 2 天然气消费结构变化对比表<sup>[2]</sup> %

年份	1996	2007
化工	45	23
工业燃料	37	21
发电	4	17
城市燃气	14	39
合计	100	100

1.4 天然气产业链各环节价格由国家不同程度地控制<sup>[3]</sup>,定价机制不能满足未来发展需要

1)陆上天然气出厂价实行“指导价”,由国家发

展与改革委员会制定。中国天然气出厂价格实行“政府指导价”,分生产区域制定分用户类型(化肥用气、工业用气和城市燃气)的结构气价,并部分建立了与替代能源价格挂钩联动的机制。

2)管输费由国家监管,区域性管网管输费较低。对区域性管网实行“按运距收费”,如川渝地区的环形管网,管输费率极低。对新建长输管线实行“新线新价、一线一价”政策,对部分长输管道实行了“二部制”费率结构。

3)城市燃气公司的销售价格由省级物价部门管理、制定。城市配送气服务费列入地方政府定价目录,由省一级价格主管部门管理。目前,天然气终端销售价格水平呈西低东高阶梯状格局。

随着土库曼斯坦、缅甸管道气和 LNG 资源的引进,全国多气源、多路径混合供气网络即将形成,现行天然气定价机制已不能满足未来发展需要<sup>[4]</sup>。因此,必须对现行天然气定价机制进行改革,而且时间也十分紧迫。综上所述,天然气定价机制改革步伐需要进一步加快。

## 2 中国天然气产业链协调发展前景展望

### 2.1 天然气资源供应格局及前景

1)国内天然气资源勘探潜力大,天然气储量将稳步增长。根据国土资源部全国油气矿产储量通报,2006 年底中国的天然气探明程度为 9.6%,处于勘探早期,预计天然气储量还将快速稳步增长。据预测,中国 2006~2020 年可累计新增天然气可采储

量  $3.75 \times 10^{12} \text{ m}^3$ ,2021~2050 年可累计新增天然气可采储量  $8.5 \times 10^{12} \text{ m}^3$ 。

2)国内天然气资源供应将快速增长。据预测,中国常规天然气产量在低方案情形下:2010 年  $900 \times 10^8 \text{ m}^3$ ,2020 年  $1\ 900 \times 10^8 \text{ m}^3$ ,2023~2050 年高峰期阶段年均  $2\ 400 \times 10^8 \text{ m}^3$ ;高方案情形下:2010 年  $950 \times 10^8 \text{ m}^3$ ,2020 年  $2\ 100 \times 10^8 \text{ m}^3$ ,2026~2050 年高峰期阶段年均  $2\ 800 \times 10^8 \text{ m}^3$ 。

3)引进海外天然气资源前景广阔,将形成多气源供应格局。随着土库曼斯坦、缅甸管道气和东部沿海 LNG 资源的引进,中国将形成多气源(国产气、进口管道气、进口 LNG)供气格局,将对国内目前气价格格局形成巨大冲击。

### 2.2 天然气管网等基础设施建设趋势

1)全国性天然气管网系统进一步完善。随着国内输气管道的大规模建设,中国将形成以西气东输(一、二、三线)、川气东送、陕京输气系统、忠武线等为主的纵横交错、横跨 8 大区域市场的全国性天然气运输网络。届时,国产气与进口管道气、进口 LNG 相衔接,多管线相互调剂、联合供气格局将逐步形成。

2)进口 LNG 发展势头强劲。随着福建、上海、江苏、大连、唐山等一系列 LNG 接收站的陆续开工建设,中国进口 LNG 发展势头十分强劲(图 3)。

3)地下储气库的规划建设任务艰巨,需要加快。中国天然气地下储气库建设工作滞后,目前规划的储气库多数还处于选址阶段(表 3)。随着天然气工业的大发展,需要加快地下储气库建设步伐。

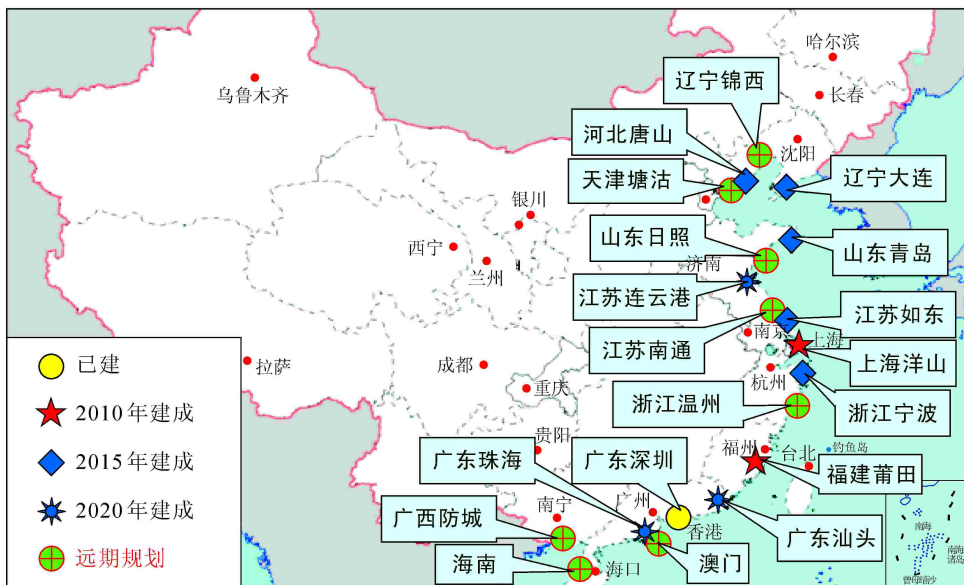


图 3 我国 LNG 建设规划图

表3 中国地下储气库建设布局初步规划表

地区	重点库址目标(个)	库容规模( $10^8 \text{ m}^3$ )	工作气量( $10^8 \text{ m}^3$ )
东北地区	5	92	31
环渤海地区	9	63	27
长江三角洲地区	3	45	26
中南地区	5	48	20
涩宁兰地区	3(初选)	—	—

### 2.3 天然气需求将保持快速增长态势

1) 天然气利用方向多元化<sup>[5]</sup>, 以城市燃气和工业燃料为主。结合中国天然气工业发展历程和天然气消费结构变化趋势, 预计今后中国的天然气利用方向首先是满足城市燃气、车用 CNG 等需求; 其次是以气代油、以气代煤作为工业生产的燃料, 以改善不断恶化的大气环境<sup>[6]</sup>; 天然气发电具有效率高、清洁环保等优势, 许多国家积极发展, 中国受到资源和天然气发电经济性影响, 将适度发展, 以优化电源结构。

2) 城市燃气发展快, 竞争激烈。据统计, 中国 283 个地级市及以上城市中约有 188 个已经用上了天然气, 2007 年城市燃气消费量  $266 \times 10^8 \text{ m}^3$ , 受国民经济发展及城市化进程影响, 预计到 2020 年消费量将超过  $900 \times 10^8 \text{ m}^3$ , 年均增长 9.8%。巨大的市场潜力将吸引多种资本介入, 市场竞争非常激烈。

3) 基于油气价差和环保优势, 车用 CNG 将呈现快速增长之势。与汽油车相比, CNG 汽车可减排一氧化碳 97%、二氧化硫 90%、碳氢化合物 72%、氮氧化物 39%、二氧化碳 24%、粉尘 100%。以小型汽车为例, CNG 汽车与汽油车相比每百公里大约节省燃料费 60%, 且汽车维护维修费用下降约 40%, 发动机寿命延长 2~3 倍, 机油用量可减少 50%, 经济效益非常明显。2007 年, 全国 CNG 汽车保有量约 25 万辆, 全国约有 670 座 CNG 加气站, 销售 CNG 约  $28 \times 10^8 \text{ m}^3$ 。根据历年 CNG 汽车增长速度测算, 2010 年 CNG 需求量在  $60 \times 10^8 \text{ m}^3$  左右, 2015 年将超过  $100 \times 10^8 \text{ m}^3$ 。到 2020 年全国 CNG 需求量将可能超过  $500 \times 10^8 \text{ m}^3$  (其中川渝地区将提前达到  $50 \times 10^8 \text{ m}^3$ )。

4) 受国家政策和价格等因素的限制, 天然气化工的比例将进一步下降。从全球来讲, 受天然气价格上升的影响, 天然气化工产业中心逐步向富气价廉地区转移。目前中国共建有 150 余套天然气化工装置, 主导产品为合成氨和甲醇, 其中 90% 的天然气化工原料用于生产合成氨。国家《天然气利用政策》对发展天然气大宗化工产品进行了限制和禁止, 且

受渣油和煤化工的竞争, 天然气化工的价格承受能力降低。因此, 天然气化工在天然气消费结构中的比重将进一步下降<sup>[7]</sup>。

综合国内外相关机构预测分析, 预计 2010 年和 2015 年, 中国天然气消费需求将分别达到  $1500 \times 10^8 \text{ m}^3$  和  $2400 \times 10^8 \text{ m}^3$ , 供需矛盾突出。到 2020 年和 2030 年, 如果中国天然气在能源结构中的比重提高到 8.0% 和 9.5%, 天然气需求量将分别达到  $2800 \times 10^8 \text{ m}^3$  和  $3900 \times 10^8 \text{ m}^3$ , 天然气消费结构也将发生较大转变, 见表 4。

表4 中国天然气消费结构预测表 %

年份	2007	2015	2020	2030
化工	23	18	16	12
工业燃料	21	22	23	20
发电	17	27	25	33
城市燃气	39	33	36	35
合计	100	100	100	100

## 3 中国天然气产业链协调发展策略

### 3.1 促进天然气产业上、中、下游协调发展

要加快制定天然气工业发展规划, 适当调整能源结构; 探索新的产权和经营组织形式, 形成天然气上中下游利益共同体<sup>[8]</sup>; 采用照付不议的合同方式, 加大对供用气双方的经济约束力; 加快天然气供应基地建设, 加大勘探开发力度, 加快引进国外天然气 (LNG、管道气), 积极开拓以煤层气为主的非常规资源; 加快天然气管道等基础设施的建设; 培育以城市燃气、CNG 汽车、工业用气为主导的天然气市场体系。

### 3.2 构建天然气供应安全保障体系

应建立多方式、多渠道气源, 加大国内天然气勘探、开采力度, 同时以管道气、LNG 等方式加大国外天然气引进力度, 保障长期有效供气; 尽快建成全国性天然气管网, 提高天然气消费普及率, 推动天然气利用规模不断扩大; 建立包括气田、长输管网等调节方式在内的天然气调峰体系; 加强储气库、储罐等基础储气设施建设; 着眼于未来需求及调峰需求, 应把新发现的离消费地距离近、不含硫、高丰度的气田作为天然储气库, 国家应出台法规强制采掘企业将其用作战略储备气田或调峰储气库。

### 3.3 西南地区经济与天然气产业链协调发展

西南地区经济发展规划要充分考虑天然气的供

需形势,全面衡量能源供给不足给整体经济发展带来的不利影响<sup>[9]</sup>;全力协调天然气生产企业与消费企业的关系,制定能够兼顾供需双方利益的政策;根据地方政府的管理权限,大力支持天然气生产企业的生产经营基础设施建设,并给予适当的优惠政策以激励其大力进行天然气勘探与开发,提高能源供给能力;积极有效地调整资源税及天然气价格,调动地方及采掘行业加大投入多发现储量,提高采收率,增加产量,优化消费结构,提高天然气利用效率。

### 3.4 建立天然气产业链各环节合理化价格机制的时机已经成熟

目前是调整气价、建立各环节合理化价格机制的最好时机。理由如下:①国际油价大幅度下降,使得国内气价与油价挂钩的条件已经成熟;②在气价与油价挂钩的同时,调整资源税的时机已经成熟,同步调整可增加地方财政收入,提高地方对开采天然气资源的支持力度;③目前各界认识已渐统一,中国有大量的天然气资源,只是因为价格扭曲而导致勘探发现资金投入不足或因经济亏损而不能大规模投入开发;④“十一五”期间天然气需求仍将保持较高的增长速度,供需矛盾愈显激化,调整天然气价格一方面可以增加供给,另一方面可以促进天然气利用结构的持续优化<sup>[10]</sup>。

### 3.5 协调能源各子行业发展

要加大天然气资源的勘探与开发力度,扩大产能,增加供给;加强对天然气下游用户的开发,促进天然气的大规模利用;提高环保标准,推广清洁能源,优化能源消费结构,使能源各子行业协调发展。

### 3.6 促进天然气产业与产业政策体系协调发展

国家及地方政府要重视和支持天然气工业发

展;建立健全法律法规,加强行业监管<sup>[11]</sup>;采取多种手段加快天然气基础设施建设;大幅度提高排污费用,提高天然气市场竞争力;调整天然气产业链各环节税费政策,建议国家对天然气进口环节增值税即征即返;加大对城市配气费的规制力度。

### 参 考 文 献

- [1] 国家统计局.中国统计年鉴 2008[M].北京:中国统计出版社,2008.
- [2] 国家统计局.中国能源统计年鉴 2008[M].北京:中国统计出版社,2008.
- [3] 周志斌.油气价格风险预警及调控机制研究[M].北京:石油工业出版社,2007.
- [4] 胡奥林.世界天然气报告 2008[R].中国石油西南油气田公司天然气经济研究所,2008.
- [5] 周志斌.发展四川盆地天然气工业 促进中西部地区经济建设[J].管理现代化,2002(6).
- [6] 周志斌.天然气要素成本管理模式研究[M].北京:石油工业出版社,2006.
- [7] 周志斌.四川盆地天然气供求预测和市场展望[J].天然气工业,2003,23(5):138-141.
- [8] 周志斌.中国天然气经济发展问题研究[M].北京:石油工业出版社,2008.
- [9] 姚景源,周志斌.经济景气与天然气市场研究[M].北京:中国统计出版社,2006.
- [10] 夏晓莉,许鹏,何素华.气价是促进四川盆地天然气勘探开发并合理使用的杠杆[J].天然气工业,2008,28(4).
- [11] 周志斌,汤亚利.天然气定价体制及相关政策研究[M].北京:石油工业出版社,2008.

(修改回稿日期 2008-12-30 编辑 赵 勤)