

中国天然气产业市场结构优化构想

董秀成^{1,2} 孔朝阳^{1,2} 郭杰^{1,2}

1.中国石油大学(北京)中国油气产业发展研究中心 2.中国石油大学(北京)工商管理学院

董秀成等.中国天然气产业市场结构优化构想.天然气工业,2013,33(7):118-123.

摘 要 自1998年中国天然气产业重组以来,产业基本框架已初步形成,但目前国内学者对于天然气产业市场结构和绩效方面的研究较少,而上述课题事关天然气产业的顺利发展,亟待厘清。为此,运用产业组织理论对中国天然气产业进行了市场结构优化分析。首先对天然气产业的市场集中度、进入壁垒和产品差别化等影响市场结构的主要因素进行了分析,结果表明:中国天然气产业生产和管道输送环节为高寡占型结构,配送和销售环节是低集中度竞争型结构。在此基础上,利用税后资产利润率、人均天然气产量等指标对天然气产业市场绩效进行了评价,评价结果显示,中国天然气产业市场绩效偏低。最后,针对天然气上、中、下游市场结构分别提出了优化构想:上游,降低进入门槛、公开招标探矿权和采矿权等、分离油气业务;中游,设立一家独立公司经营管道、建立管道监管委员会、制定管道使用强制准入制度;下游,建立区域运营效率评价机制、推进天然气价格市场化改革、鼓励非国有资本进入。

关键词 中国 天然气产业 市场结构 集中度 产业链 进入壁垒 产品差别化 结构优化

DOI:10.3787/j.issn.1000-0976.2013.07.021

An analysis of market structure optimization of Chinese natural gas industry

Dong Xiucheng^{1,2}, Kong Zhaoyang^{1,2}, Guo Jie^{1,2}

(1. Research Center of Chinese Oil & Gas Development, China University of Petroleum, Beijing 102249, China; 2. School of Business Administration, China University of Petroleum, Beijing 102249, China)

NATUR. GAS IND. VOLUME 33, ISSUE 7, pp.118-123, 7/25/2013. (ISSN 1000-0976; In Chinese)

Abstract: Since being restructured in 1998, Chinese natural gas industry has preliminarily presented its basic framework. However, few domestic literatures have ever been found on the research of market structure and performance in this sector. Therefore, such an issue related to the smooth development in this industry is to be made clear. The theory of industrial organization was applied to make an analysis of market structure optimization of the Chinese natural gas industry. First, the major factors controlling the market structure were analyzed including the gas market concentration degree, access and entry barrier, natural gas product differentiation, and so forth. The result showed that the links of production and pipeline transportation belong to a high oligopolistic structure, while the allocation and sales links are of a competitive market structure with a low concentration degree. On this basis, it was also concluded that the market performance is in a relatively low degree through being evaluated by use of some indicators such as after-tax profit ratio and per capita gas output. Finally, some ideas were presented on the optimization respectively of the upstream, midstream and downstream market structure. In the upstream market, it is important to lower the entry threshold, openly sell the bid for the mining rights ownership, and separate the business between oil and gas. In the midstream market, it is imperative to found an independent company running its pipeline business, establish a pipeline supervision committee, and lay down the rules of mandatory access to pipeline usage. In the downstream market, it is necessary to establish the regional operational efficiency evaluation mechanism, determine gas price followed by the market discipline, and allow more private operators to enter this industry.

Key words: China, natural gas industry, market structure, concentration degree, supply chain, entry barrier, product differentiation, structure optimization

作者简介:董秀成,1962年生,教授,博士;2002年毕业于中国石油大学(北京)并获博士学位;主要从事天然气经济和能源战略管理研究工作。地址:(102249)北京市昌平区府学路18号中国石油大学(北京)工商管理学院。电话:(010)89733791。E-mail: dongxiucheng@yahoo.com.cn

1 中国天然气产业市场结构实证分析

1.1 中国天然气产业市场集中度分析

市场集中度是对整个行业的市场结构集中程度的测量指针,用以衡量企业的数目和相对规模的差异,是市场势力的重要量化指标。一般而言,集中度越高,市场支配势力越大,竞争程度越低。集中度计量指标有:行业集中率(CR_n)、赫尔芬达尔—赫希曼指数、基尼系数等^[1]。根据实证分析的需要,以及受天然气产业财务数据透明度较低的制约,笔者将选用 CR_n 指数来衡量中国天然气产业集中度。其计算公式为:

$$CR_i = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{\sum_{i=1}^N x_i}$$

式中 x_i 为按照资源份额大小排列的第 i 个企业的生产额或销售额、职工人数; N 为市场上所有企业的数目^[2]。通常情况下, CR_n 越接近 0, 集中程度越低, CR_n 越接近 1, 集中程度越高。在实践中一些产业经济学家以实证分析为基础提出了一些便于操作的量化分析方法。其中以日本学者植草益的分析方法最为著名。植草益对市场结构的分类如表 1 所示。

表 1 植草益的市场结构分类表^[3]

市场结构		CR_8 值
粗分	细分	
寡占型	极高寡占型	$70\% < CR_8$
	高、中寡占型	$40\% < CR_8 < 70\%$
竞争型	低集中竞争型	$20\% < CR_8 < 40\%$
	散竞争型	$CR_8 < 20\%$

1.1.1 生产环节市场集中度分析

1998 年产业重组前仅有中国石油天然气总公司、中国石油化工总公司、海洋石油总公司、新星石油公司等几家企业。1998 年国家对中国油气产业进行总体改组,通过资产划转,新建了中国石油天然气集团公司(以下简称中石油)和中国石油化工集团公司(以下简称中石化,2000 年国务院将新星石油公司整体并入中石化),与原有的海洋石油总公司(以下简称中海油)构成了中国油气产业组织的新结构。

改组前天然气上游业务主要由中国石油天然气总公司和海洋石油总公司垄断, CR_3 (前 3 家企业所占份额) 为 99.6% (图 1), 属于极高寡占型。重组后 3 大公司各自实现了上、下游一体化经营,业务上相互交叉,打破了先前上、下游分割垄断的局面^[4]。1998 年 CR_3

虽下降了约 5%, 但仍高达 94.6%。2003 年后, 天然气生产环节的集中率长期维持在 97% 以上, 近几年虽略微有所下降, 2011 年却依然达到 98.6%。其中中石油天然气产量达 $756.2 \times 10^8 \text{ m}^3$, 占全国总产量的 73.75%, 无论在生产规模, 还是在增速上都处于绝对领先地位。可以判断我国生产环节市场结构仍是极高寡占型, 垄断程度极高, 市场结构未发生实质性改变。

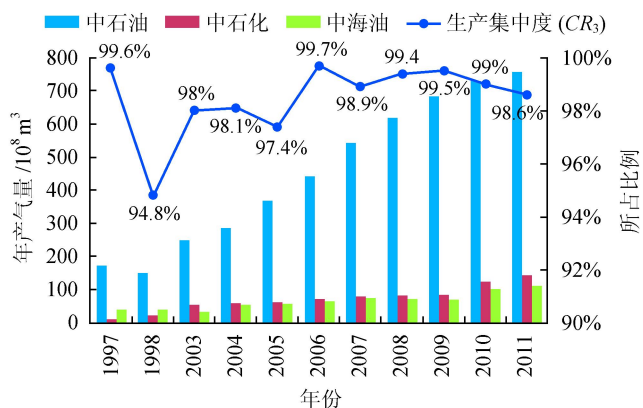


图 1 中国天然气总体生产集中度柱状图

注: 1) 数据来源于《国际石油经济》1998 年第 2 期第 50 页、1999 年第 2 期第 60 页、2011 年第 4 期第 91 页、2012 年第 4 期第 102 页; 2) 1997 年柱状图依次表示中国石油天然气总公司、新星石油公司和海洋石油总公司

虽然, 从国家宏观管理上看, 天然气产业可以划分为上述 3 家大型公司, 但在国内企业排序及工业经济统计等很多场合, 3 家大型公司下属的各天然气生产分公司或子公司又是作为单个独立的市场主体来对待的, 因此, 有必要在这个层面上对天然气产业的市场集中度再作进一步分析。

刚改组后 CR_4 (前 4 家企业所占份额)、 CR_8 (前 8 家企业所占份额) 各降了 1% (表 2), 生产企业市场集中度略微下降。长期以来前 8 位企业产量基本处于上升趋势, CR_8 在 70% 之上小幅波动。2009—2011 年 CR_8 呈现小幅下降, 说明前 8 位企业产量增速总体上略慢于其他企业。

1.1.2 管道运输环节市场集中度分析

天然气管网基础虽较薄弱, 但全国性管网已具雏形^[5]。2012 年我国主要天然气管线长度为 34 219 km (包括在建管线), 比 2009 年增长了 48.2%。中石油、中石化、中海油 3 家企业分别占 89.3%、4.9%、2.2%, 合计超过 95%, 可以判断我国天然气管道运输市场属于极高寡断型 (表 3)。虽然 2012 年内蒙古天然气股份有限公司 (地方国有企业) 所占份额有所增加, 以及大唐国际发电股份有限公司 (中外合资企业)

表 2 中国天然气生产企业市场集中度表

年份	市场集中度		天然气产量排名前 8 的生产企业/10 ⁸ m ³							
	CR ₁	CR ₈	第一	第二	第三	第四	第五	第六	第七	第八
1997	56%	71%	四川 75.09	大庆 23.4	辽河 15.5	新疆 12.44	中原 11.57	胜利 10.02	吐哈 6.01	大港 3.88
1998	55%	70%	四川 75.3	大庆 23.3	新疆 13.38	辽河 12.01	中原 11.9	胜利 9.18	吐哈 6.59	长庆 4.6
2009	67%	80.7%	长庆 189.52	塔里木 180.9	中石油西南 150.33	青海 43.06	新疆 36	大庆 30.04	中石化西南 29.02	中石化华北 19.59
2010	63%	77.8%	长庆 211.07	塔里木 183.59	中石油西南 153.62	青海 56.1	中原 47.09	新疆 38	大庆 29.9	中石化西南 27.16
2011	62%	77.7%	长庆 258.33	塔里木 170.5	中石油西南 142.06	青海 65.01	中原 64.79	新疆 37.1	大庆 31.03	中石化西南 28.01

注:数据来源于《国际石油经济》1999 年第 2 期第 60 页、2012 年第 4 期第 102 页

表 3 中国天然气管道运输市场集中度表

年份	全国主要管线长度/km	5 家主要管线公司所占份额				
		中石油	中石化	中海油	内蒙古天然气	大唐国际
2009 ^[6]	23 084.5	0.908	0.045	0.033	0.012	0
2012 ^[7]	34 219.0	0.893	0.049	0.022	0.023	0.01

新加入管输领域,但两家企业份额合计不到 4%,对市场结构甚至市场集中度的影响微乎其微。

1.1.3 配售环节市场集中度分析

长期以来我国天然气价格因受政府限制远低于市场均衡价格,导致供不应求^[8]。从表 4 可以看出,2008 年以来,我国天然气消费量由 778×10⁸ m³ 上升到 1 475×10⁸ m³,年均增长率达 17.4%。主要配售公司的销售量年均增长率均高于全国平均水平,其中成立于 2008 年的昆仑燃气更是高达 176.6%,一跃成为销售量第一的配售公司。CR₁ 指数由 18.2% 增长到 29.4%,年均增速为 2.8%。根据植草益的划分,配售环节市场结构已由散竞争性过渡到低集中竞争型。

可以看出我国已经形成中央企业(昆仑燃气)、地方国有企业(北京燃气)、港资企业(中华燃气、华润燃气)和民营企业(新奥燃气)为主体的多元市场竞争格局。2012 年中石化与中国燃气订立战略合作框架协议,中国燃气将销售中石化的液化石油气,同时,双方的合资公司还将利用中国燃气的城市燃气管道和中石化的加油站网络,改建为成品油和压缩天然气两用加注站点,共同开拓车用和船舶加气市场。中石化此举表明天然气配售企业加快整合进程,主要天然气生产企业积极延伸产业链,加速天然气上中下游一体化发展,扩展城市燃气业务^[9]。

表 4 主要天然气配售公司销售量表

燃气公司	天然气销售量/10 ⁸ m ³					年均增长率
	2008	2009	2010	2011	2012	
中华煤气	58.0	68.0	85.4	103.0	120.0	19.9%
华润燃气	13.7	22.1	55.0	70.0	80.0	62.8%
北京燃气	48.9	60.0	65.0	65.0	85.0	15.4%
中国燃气	10.4	21.3	33.8	44.5	55.6	54.8%
新奥燃气	21.5	24.1	35.0	53.7	65.0	32.9%
昆仑燃气	4.0	11.0	55.0	100.0	150.0	176.7%
6 家合计	157.0	207.0	329.2	436.2	555.6	——
CR ₁	18.2%	19.4%	23.7%	25.8%	29.4%	——
全国合计	778	895.7	1 097	1 307	1 475	17.4%

注:数据来源于各公司年报

1.2 中国天然气产业进入壁垒分析

进入壁垒是指在位企业与进入企业所承担的成本差异。其影响因素主要有:政策法规、必要资本壁垒、经济规模、产品差别等。根据壁垒内容的不同,壁垒的计量指标也不同,主要有:交易准入制度、必要资本量、经济规模和市场总规模的比例、广告密度等。贝恩则提出了综合确定壁垒的方法,即根据超额利润率确定壁垒类型。超额利润率(r)的计算公式为:

$$r = \frac{\text{销售价} - \text{平均费用}}{\text{销售价}}$$

高壁垒: $r>10\%$;较高壁垒: $r=6\% \sim 10\%$;中等壁垒: $r=2\% \sim 6\%$;低壁垒: $r=1\% \sim 2\%$ 。

基于对整个天然气产业的经营成本等数据进行统计颇为困难以及中石油无论在天然气生产还是管道运输等环节都处于绝对领先地位,故本文以中石油超额利润率来表示整个产业的超额利润率。为了便于计算,不妨将上述公式进行变形。

$$\begin{aligned} r &= \frac{\text{销售价} - \text{平均费用}}{\text{销售价}} \\ &= \frac{(\text{销售价} - \text{平均费用}) \times \text{销售数量}}{\text{销售价} \times \text{销售数量}} \\ &= \frac{\text{营业收入} - \text{营业支出}}{\text{营业收入}} \\ &= \frac{1\,730.58 - 1\,575.28}{1\,730.58} \\ &= 8.97\% \end{aligned}$$

式中营业收入和营业支出的单位均为亿元人民币。

由于 r 值处于 6% 与 10% 之间,总体上可以判断我国天然气产业存在较高壁垒。造成进入壁垒高的主要原因是政策法规。根据 1997 年起施行的《中华人民共和国矿产资源法》,开采石油、天然气、放射性矿产等特定矿种的,可以由国务院授权的有关主管部门审批,并颁发采矿许可证。2011 年国土资源部新审批的 321 个矿区探矿权中,中石油占了 57.3%,中石化占 31.7%;在新审批的 6 个采矿权中,中石油有 2 个,中石化有 4 个。此外,天然气勘探、开发、运输等环节的高投入、高风险以及高技术要求等特点也增加了产业外企业的进入成本。

1.3 中国天然气产业产品差别化分析

产品差别化是特定产业或企业向市场提供的产品相对于其他产业或企业的产品所具有的不同特点和差异或者是不完全替代性^[10]。产品差别化包括客观差别和主观差别。客观差别主要是由于产品本身的款式、质量和性能等因素不同所造成的。主观差别则是企业通过广告宣传、公益活动、个性化服务等方式形成的。

整体而言,天然气产品之间并无太大差别。目前来看天然气产品的客观差别略微可以体现在物理状态(如管道天然气和LNG)、运输方式(如管道运输和船

舶运输)等方面。主观差别方面,因为我国天然气产品主要由 3 大石油公司控制,且处于供不应求状态,所以各公司并不注重创造主观差异。

综上所述可以看出我国天然气产业上中下游一体化程度高,上、中游均为极高寡头垄断结构,下游为低集中竞争型结构。下面将具体分析如此市场结构的效率。

2 中国天然气产业市场绩效分析

市场绩效指在特定市场结构下,通过一定的市场行为使某一产业在价格、成本、产品质量及技术进步等方面达到的最终经济成果。衡量市场绩效的指标包括产业资源配置效率、收益率、勒纳指数等。本文选择产业资源配置效率作为考察市场绩效的指标。资源配置效率在实际应用中常使用利润率标准。利润指经济利润,而不是会计利润。但由于经济利润数据难以获取,在现实中一般用会计利润代替经济利润。利润率的一般公式为:

$$R = (M - T) / E$$

式中 R 表示税后资本利润率; M 为税前利润; T 为税收总额; E 为自由资本。

从 2011 年税后资产利润率来看,中海油仅次于雪佛龙和埃克森美孚,居第三位,中石油、中石化资源配置效率较低(表 5)。要全面考察市场绩效,有必要对 3 大公司获利能力进行分析,一般用人均净利润等指标来衡量,但考虑到净利润受税率、政策等外部因素影响,因而本文用人均天然气产量来衡量获利能力,这就减少了干扰因素。由于职工人数庞大,中石油、中石化以及中海油人均天然气产量位居后 3 位,分别为 $13 \times 10^4 \text{ m}^3$ 、 $3.8 \times 10^4 \text{ m}^3$ 、 $11 \times 10^4 \text{ m}^3$ 。埃克森美孚的人均产量是中石油的 10 倍,中石化的 36 倍,中海油的 12 倍。总体上看,我国天然气产业市场绩效偏低。

表 5 2011 年国内外天然气产业资源配置效率对比表

公司	总资产/亿元	净利润/亿元	税后资产利润率	天然气产量/ 10^8 m^3	员工人数	人均产量/ 10^4 m^3
埃克森美孚	20 555	2 546	12.3%	1 360	99 100	137
BP	18 195	1 595	8.7%	777	83 400	93
壳牌	21 436	1 918	8.9%	928	90 000	103
雪佛龙	13 003	1 664	12.7%	510	61 189	83
道达尔	13 140	1 055	8.0%	630	96 104	65
中石油	19 175	1 459	7.6%	756	552 810	13
中石化	11 445	784	6.8%	146	377 235	3.8
中海油	7 185	742	10.3%	111	97 767	11

注:数据来源于各公司年报

3 中国天然气产业市场结构优化构想

根据“结构—行为—绩效”理论即 SCP (Structure-Conduct-Performance) 理论,为获得理想的市场绩效,最重要的是通过公共政策来调整或直接改善不合理的市场结构。笔者将就天然气产业上、中、下游市场结构优化分别提出建议。

3.1 上游环节

1) 天然气勘探开发不具备自然垄断性,应该促进企业间的有序竞争,降低进入门槛,打破因政策等因素带来的垄断。为了避免乱开乱采,又应设定“最低准入标准”,该标准应当包括注册资本、专家人数、技术安全、环保等方面的限制。例如相关研究机构就提出民营企业进入勘探开采环节的注册资本至少要达到 100 亿元^[11]。

2) 要将天然气勘探开发进行区块划分,借鉴美国等国家经验,实行租赁招标制度,对探矿权、采矿权等进行公开招标。同时建立区块收回制度,对于取得区块但长时间未进行开发或开发但不符合相关法律法规规定的企业,收回其勘探开发的相关权利。

3) 基于我国油气生产企业长期存在“重油轻气”的现象,最好对油气勘探开发企业进行油气分离改革,分别建立天然气勘探开发事业部和原油勘探开发事业部。如果阻碍较大,则至少应该在财务上独立进行核算。

3.2 中游环节

1) 由于管道运输具有较强的规模经济性,过度引进市场机制,将造成管道重复建设,因此建议将天然气纵向一体化企业进行拆分,设立一家独立管道运营公司,负责全国主要管道的建设、维护和运营,避免捆绑式销售,增强市场活力。

2) 设立专门的管道监管委员会,对独立公司进行监督^[12]。监督范围主要包括管道建设是否合理、客户使用管道的费用是否符合市场标准等。

3) 制定管道使用强制准入制度。管道公司应该无条件向上游生产商和下游配售商开放,不得对同种需求者进行价格歧视。

3.3 下游环节

1) 虽然不少国家在配送环节是多家公司竞争经营的,但考虑到目前我国地区的市场容量并不足以维持多家公司的生存,应当由一家地方配售公司进行经营,同时为避免独家经营带来的低效问题,应建立区域运营效率评价机制,对不同地区的经营效率进行比较,取消经营不善公司的经营资格。

2) 天然气配售环节具有明显的竞争性质,应当鼓

励符合条件的民营资本甚至外国资本进入该领域,充分发挥市场优胜劣汰的作用,提高天然气配售环节的服务水平,真正满足客户的需求。

3) 推动天然气价格市场化改革,解决天然气价格倒挂问题,恢复市场供需状况对价格的决定作用^[13]。在中游环节与上、下游分离后,下游价格变动能够有效传导至上游,换句话说,下游环节的市场化可以推动上游环节的市场化。

4 结束语

通过上述实证分析可以看出,中国天然气产业市场结构的基本特征是产业一体化程度高;上、中游高度垄断,进入壁垒高;下游低集中度竞争,价格市场化程度低。为提高中国天然气产业整体竞争力,对天然气上、中、下游市场结构分别提出了优化构想:上游,适当降低进入门槛、公开招标探矿权和采矿权等、分离油气业务;中游,设立一家独立公司经营管道、建立管道监管委员会、制定管道使用强制准入制度;下游,建立区域运营效率评价机制、推进天然气价格市场化改革、鼓励非国有资本进入。

参 考 文 献

- [1] 白雪峰,王宇奇.开放条件下中国石油产业集中度初探[J].科技与管理,2003,22(6):7-9.
BAI Xuefeng, WANG Yuqi. Chinese oil industry market concentration of open conditions [J]. Sci-Technology and Management, 2003, 22(6): 7-9.
- [2] 王俊豪.产业经济学[M].北京:高等教育出版社,2008:46-47.
WANG Junhao. Industrial economics [M]. Beijing: Higher Education Press, 2008: 46-47.
- [3] 杨嵘.中国石油产业市场结构优化研究[J].财经研究,2002,28(4):50-57.
YANG Rong. On market structural optimization for China's petroleum industry [J]. Journal of Finance and Economics, 2002, 28(4): 50-57.
- [4] 李忠民,孙耀华.基于 SCP 范式的中国石油产业分析[J].兰州商学院学报,2011,27(1):53-58.
LI Zhongmin, SUN Yaohua. Analysis on China's petroleum industry based on SCP Theory [J]. Journal of Lanzhou Commercial College, 2011, 27(1): 53-58.
- [5] 周志斌,周怡涛.中国天然气产业链协调发展的基础、前景与策略[J].天然气工业,2009,29(2):1-5.
ZHOU Zhibin, ZHOU Yipei. Foundation, prospect and strategy of coordinated development of natural gas industrial chain in China [J]. Natural Gas Industry, 2009, 29(2): 1-5.

- [6] 郑玲玲,梁海静.世界石油工业统计[R].北京:中国石油集团经济技术研究院,2010.
ZHENG Lingling, LIANG Haijing. World petroleum industry statistics [R]. Beijing: Economic and Technological Research Institute of China National Petroleum Group, 2010.
- [7] 钱兴坤.2012年国内外油气行业发展报告[R].北京:中国石油集团经济技术研究院,2013.
QIAN Xingkun. The development report of oil and gas industry at home and abroad in 2012 [R]. Beijing: Economic and Technological Research Institute of China National Petroleum Group, 2013.
- [8] 刘毅军.产业链视角下的“气荒”解读[J].天然气工业, 2010, 30(1):119-122.
LIU Yijun. An analysis of “gas famine” in China from the perspective of natural gas industrial chain [J]. Natural Gas Industry, 2010, 30(1):119-122.
- [9] 刘毅军.中国天然气产业链“十二五”整体规划透视[J].天然气工业, 2013, 33(2):105-109.
LIU Yijun. Perspective on the overall plan of a complete industrial chain in natural gas sector during the 12th Five-Year Plan in China [J]. Natural Gas Industry, 2013, 33(2):105-109.
- [10] 李孟刚,蒋志敏.产业经济学[M].北京:高等教育出版社, 2008:37-38.
LI Menggang, JIANG Zhimin. Industrial economics [M]. Beijing: Higher Education Press, 2008:37-38.
- [11] 孔祥文.中国天然气产业规制改革研究[D].东营:中国石油大学, 2006.
KONG Xiangwen. A research on regulation to China's natural gas industry [D]. Dongying: China University of Petroleum, 2006.
- [12] 樊明武.我国天然气行业的垄断性与价格机制研究[J].天然气工业, 2006, 26(6):139-141.
FAN Mingwu. An investigation of monopolization and pricing mechanism on China natural gas industry [J]. Natural Gas Industry, 2006, 26(6):139-141.
- [13] 胡奥林.新版《天然气利用政策》解读[J].天然气工业, 2013, 33(2):110-114.
HU Aolin. An interpretation of the new-version *Natural Gas Utilization Policies* [J]. Natural Gas Industry, 2013, 33(2):110-114.

(修改回稿日期 2013-05-25 编辑 赵 勤)