

世界天然气行业中的政府行为及启示^{*}

涂 彬^{**} 葛家理 张宏民
(石油大学·北京)

涂彬等. 世界天然气行业中的政府行为及启示. 天然气工业, 2002; 22(3): 103~ 106

摘 要 天然气工业某些领域具有自然垄断特征, 必须要使行业中的市场机制和政府行为相互协调, 才能维护社会公平和社会效率。前苏联采取完全的政府控制, 一定程度上阻碍了天然气的发展; 英美等国通过协调政府行为和市场机制, 促进了天然气工业的发展。我国天然气发展面临的 最大困难是市场的培育, 市场和政府行为的关系没有理顺。文章通过对世界各国采取政府行为的历史、现状和原则的分析, 结合我国天然气工业发展现状, 指出了适合我国天然气工业发展的政府管理原则, 即建立透明监管体制, 协调政府和市场关系, 促进天然气市场发育。

主题词 天然气 行业 政府监管 市场机制

政府行为和市场机制协调发展是天然气工业发展的必要保障

政府行为和市场行为的协调, 即公平和效率的协调, 是社会效率和经济效益最大化的需要。市场需要交易成本, 如销售费用、广告费用等, 其发展的趋势是交易成本所占的比例将越来越大(即营销越来越重要)。完全竞争的市场能够获得最大的社会效率, 而垄断则会损害社会效率和社会公平, 导致市场失灵。政府行为, 如管理、监管、管制和计划指令等, 由于能够解决市场失灵^[1], 节省交易成本, 被各国政府广泛重视, 但政府行为又不可避免的带来额外的管理费用。所以, 只有政府行为和市场机制协调一致, 使政府管理正好能弥补市场失灵以及成本(交易成本+ 管理成本) 最小, 则社会的经济效益最高。

天然气工业必须遵循市场经济规律, 才能取得稳定发展。天然气行业虽然可以有很多个生产者和无数个消费者, 但在一个区域内的管道系统只可能有很少的所有者, 天然气管道运输具有明显的自然垄断特征, 需要政府有效的监管, 才能维护社会公平, 维持天然气工业整体效率。同时, 天然气作为能源产业的一部分, 又必须纳入国民经济的整体发展,

需要国家政府进行宏观管理和政策监管。

世界各国的经验教训表明, 不协调天然气产业中的政府行为和市场行为的关系, 天然气工业就不能长期稳定的发展。我国的天然气工业正处于起步阶段, 受计划经济的影响, 政府行为起着支配作用, 管制过多过乱。为促进天然气工业的发展, 必须扭转思路, 树立以市场机制为主的观念, 转变政府职能, 将政府的工作重心转移到制定政策, 协调市场外部环境上, 从而促进天然气工业的迅速发展, 实现我国二十一世纪的天然气时代。

各国政府对天然气市场的监管及分析

能源是每个国家的政治、经济命脉, 一般都牢牢地掌握在国家政府手里, 天然气产业也处于政府的监管之下。由于对政府和市场的关系认识不同, 各国对天然气监管的方法各不相同, 取得的效果也不尽相同。

1. 各国天然气政府监管简介

(1) 前苏联(俄罗斯)

前苏联政府属于计划指令经济, 天然气生产、运输及消费的分配都是全国统筹安排, 实行价格控制政策, 天然气价格长期保持不变, 民用消费价格比工业部门批发价还低。苏联解体后, 俄罗斯继承了前

^{*} 本文由教育部高等学校博士学科点专项科研基金资助(项目名称: 我国气态能源发展战略复杂系统理论研究)。
^{**} 涂彬, 1974 年生, 在读博士; 目前从事能源经济及油气田开发工程研究。地址: (102200) 北京 昌平石油大学石油工程学院复杂科学研究中心。电话: (010) 89733157(0)。

苏联的主要天然气资源,天然气工业的内外环境都发生了巨大变化^[2],政府改变了天然气的监管形式,实行市场化,对天然气工业实现股份制和私有化改造,组成了“俄罗斯天然气公司”,这个公司属于垄断企业^[3],燃料动力部代表国家控股该公司。基于国家经济安全和社会稳定的考虑,俄政府仍采取价格控制政策,包括天然气的井口价、运输价格、批发价以及最终消费价格^[4],其国内天然气消费价格仍远低于国际水平^[5]。

(2) 美国和加拿大

美加两国在天然气工业发展初期认为“天然气分配方式存在垄断性,因而必须对其价格进行直接控制才能防止垄断利益产生,从而达到维护公平竞争和提高整个国民经济效率的目的”。因此,美国建立起天然气价格管理体制:天然气消费价格由联邦政府和州政府双重管理;州际输气价格由联邦政府管理,州内输气价格则由州政府管理;天然气生产价格也由联邦政府和州政府双重管理。1978年后美国政府开始取消“双重市场”价格管理,对天然气的价格控制逐步放开,最终达到使天然气工业完全市场化的目的。目前,两国都有专门机构对天然气产业进行监管^[6],监管体制独立、客观、透明,可以为所有利益方接受,监管内容仅仅是:国有资源勘探开发的准入;在油气资源开发中避免浪费;健康、安全及自然环境保护;在自然垄断领域防止滥用优势地位。政府对天然气的价格、运输以及天然气生产和交易都不作限制,市场运行主要依靠合同和相关的法律。

(3) 英国

英国天然气工业发展大体分两个阶段:一是1979年以前,实行天然气国有化,全国天然气由英国天然气总署管辖,生产由其批准,销售由其垄断^[7],属于典型的政府管理行为。1979年后,英国劳森(时任能源大臣)认为政府的使命仅仅在于建立一套体制,以达到能源市场的扭曲最小,同时提高能源投资效益和能源使用效率。据此,英国政府制定了一系列法律法规,开始向市场经济回归,其目的是将英国天然气从国有化的垄断型引导一个更为活跃的市场型。政府更多扮演政策的制定者而不是执行者。这样,政府部门可以有更多的精力来制定宏观政策,颁发新区域的开发许可证,制定更为严格的安全法规等。这不仅提高了政府部门的工作效率,也提高了企业的效率。目前,英国政府对天然气工业的监管主要集中在输气价格和储气价格,而生产和销售等环节都由市场自动调节^[8]。

(4) 阿根廷^[9]

1989年前,阿根廷石油天然气行业的资产和经营权基本掌握在国家手中。为吸引外资,扭转国家公司绩效差的问题,政府转变了职能,对油气行业结构和监管体制进行配套改革。1989年政府开始将国家能源上游业务的垄断公司(国家石油公司)和天然气工业下游业务的垄断公司(国家公共服务公司)私有化和股份化,依据法规,组建了新的天然气监管委员会 Enargas,负责独立实施行业监管的权利。但天然气开采是唯一不受监管的领域,西班牙石油公司 Repsol 掌握了阿根廷国家石油公司的绝对控制权,且有效地控制了阿根廷天然气上游领域生产和70%的天然气销售市场,政府的私有化实际变成了外国化。

2. 各国选择政府行为模式的原则与分析

(1) 对公平和效率关系的不同理解导致政府行为与市场机制的不同模式

追求效率是市场经济的特征,追求公平是政府行为的目的。社会主义国家(如前苏联)主要从全国范围内统筹考虑社会公平,所以在天然气工业中以政府管理为主,以计划的形式确定天然气生产量和消费量,追求消费者普遍能承受的能源消费价格。资本主义国家(如美国)的政府也致力于维护社会公平,但主要还是追求社会效益最大化(效率最佳)。政府一般只控制产生自然垄断的领域,如天然气的运输,而对能够产生竞争的领域不做过多干涉,而是更加鼓励公平竞争,从而获得最大的社会效率。

(2) 发展状态是选择政府行为模式的主要依据

美国天然气工业发展的早期,跨区域的天然气供应较少,竞争也比较少,政府以控制井口价来限制价格,以便保证消费者的价格稳定^[10]。1978年后,由于价格控制的影响,天然气的勘探活动停滞,后备储量不断减少。同时,天然气的生产商与供应商数目众多,为激励天然气工业的继续发展,政府选择了逐渐退出以便加强市场竞争,对天然气及其产品的价格、交易及进出口都不再进行监管^[6],只对自然垄断的天然气运输进行了价格控制,而天然气价格完全交由市场调节。

英国政府的做法也类似,在天然气工业发展初期,政府控制较多,制定较低价格以鼓励消费。然后随着发展逐步放开了价格,减少政府控制,大多数交由市场决定^[7]。

(3) 国际环境是影响国家政府行为及其政策的重要因素

加拿大天然气工业中外国股份的比例较高,而加拿大天然气产品大部分出口美国,所以加政府的行为主要是维持加拿大天然气工业中国家控股比例和增加天然气出口收益。

20 世纪 80 年代,由于拉美债务危机的冲击,阿根廷经济严重受挫。为大量吸引外资,筹集资金,以扩大天然气行业基础设施建设和市场投资规模,从根本上扭转油气资源勘探和储产量下降、能源供给不足的局面,阿根廷转变了政府职能,减少了政府监管,并对天然气行业进行了结构改革和监管改革^[9]。

(4) 对能源安全的预期是政府行为的目的

稳定可靠的能源供应是每个国家政府的目标,为了实现能源的安全,各国政府根据实际情况,采取了不同政策。

小布什政府上台后,由于担忧天然气的稳定供应能力,拒绝批准“京都议定书”。其能源政策是继续发挥煤炭在电力发展中的应用,增加政府战略石油储备^[11],同时,利用经济手段和军事手段加强同国外(如加拿大、海湾产油国)的关系,以维持其进口的需要。

加拿大的天然气(和其他能源)资源主要生产公司大部分由外国公司控股,政府在加强国内控制权方面做了大量努力,以维护国内能源稳定的供应和经济的安全运行。

亚太国家如印度尼西亚、马来西亚等国政府在天然气工业中实行较强的管制,均由国家天然气(石油)公司控制天然气的生产^[12],主要是为了改变对石油的依赖,实现国内能源的多元化供应,维护能源安全,同时节省石油以出口换取更多的利润。

(5) 不适当的政府行为的阻碍作用

从各国天然气发展历史来看,均产生过政府行为不当阻碍天然气发展的现象。长期维持天然气价格不变的政策往往使生产者利润降低甚至亏损,从而勘探开发积极性不高,导致后备储量和产量不断下降,威胁天然气稳定供应的安全,如前苏联、改革前的英美等国^[2~5,7~10]。而生产中的指令计划往往导致生产上只注重产量,不注重气田开发的经济效益,造成巨大浪费,如前苏联天然气工业。

政府行为不当,还包括政府放弃某些领域的监管,如阿根廷天然气开采不受监管,被外国公司掌握了绝对控股权,使私有化实际变为了外国化^[9]。

从各国天然气行业发展历史和现状来看,能够使天然气平稳发展的监管,都属于宏观监管,即政府只负责政策制定,解决市场失灵的问题,不对价格和

交易进行监管,尽量减少对市场的扭曲。而且,政府设置的监管机构一般都做到了独立、透明、稳定,政策连续、可预见。这些都是我国进行天然气工业的监管应注意和借鉴的。

我国天然气发展现状和政府行为

2000 年我国天然气消费量是 $250 \times 10^8 \text{ m}^3$, 仅占全部能源的 2.8%。在经济比较发达的长江三角洲地区,天然气消费量还不足 0.1%^[13], 而世界天然气平均消费水平接近 24%。我国政府提出的“西气东输”战略需要解决五大瓶颈问题为: ①天然气储量与产能; ②天然气开发技术; ③天然气输送设备和输送技术; ④发展天然气所需资金; ⑤天然气市场培育。

我国天然气资源量巨大,1992 年第二轮全国资评天然气的资源量是 $38 \times 10^{12} \text{ m}^3$, 根据这几年的勘探,资源量有可能达到 $47 \times 10^{12} \text{ m}^3$, 探明储量已有 $2.5 \times 10^{12} \text{ m}^3$ 。按天然气消费量 $500 \times 10^8 \text{ m}^3$ 计算,我国天然气目前储量至少可以保持 10 年的稳定供应。

天然气发展过程中面对的最主要和最困难的任务是天然气市场的培育。北京近两年的情况表明,天然气市场的培育不容乐观。自 1999 年陕气进京至今,北京天然气年消费量仅 $17 \times 10^8 \text{ m}^3$, 甚至预测到 2008 年年消费量也仅为 $50 \times 10^8 \text{ m}^3$, 比设计消费量 $100 \times 10^8 \text{ m}^3$ 低许多。据调查,长江三角洲地区的天然气消费者可接受的消费价格平均为 1.1~1.2 元/ m^3 (工业燃料和化工原料为 0.9~1.1), 各个行业的可接受价格不同。从中石油计划来看,“西气东输”的天然气价格为 1.1~1.2 元/ m^3 才能维持正常利润,市场和供应有较大差别。

目前,我国天然气工业实行政府定价与市场准入并行管制,资源国有,市场准入施行国家垄断、一级审批的严格管制方式。同时又实行有偿取得,限额投入,有偿转让,年报监督制度。天然气价格由井口价、净化费、管输费三部分构成,均由国家根据天然气的不同用途制定。

总的来说,天然气的价格偏低,井口价不能弥补近几年天然气勘探和生产成本的增加,导致生产企业效益降低;净化费标准不合理,造成气田净化厂亏损。而我国对天然气工业的税收过重,且有的税费重复(如资源税和矿产资源补偿费),目前税收占了天然气收入的 10.76%,不利于天然气工业的发展。

世界天然气监管的发展对我国的启示

1) 政府完全控制的行为不能鼓励甚至阻碍了天

人工智能及其在油气勘探开发领域中的应用*

西南石油局川西采输处 邬云龙**

西南石油学院计科系 曹谢东

人工智能(Artificial Intelligence, AI) 是一门综合性很强的边缘科学, 诞生于 20 世纪中期。以人工智能科学为基础的智能技术的研究范围包括知识表示、推理技术、模式识别、机器人、人工神经网络、知识工程与专家系统等许多方面。

专家系统

专家系统(Expert System, ES) 是目前人工智能中最活跃, 最有成效的一个研究领域。它是一种基于知识的系统, 一种具有特定领域内大量知识与经验的程序系统, 它应用人工智能技术、模拟人类专家求解问题的思维过程求解领域内

的各种问题, 其水平可以达到甚至超过人类专家的水平。
知识获取仍然是专家系统研究中的瓶颈。知识工程师从领域专家处获取知识是非常复杂的个人到个人之间的交互过程, 具有很强的个性, 没有统一的办法。因此, 出现了数据采掘和知识发现技术, 以便从数据库和网络中自动挖掘和发现所需的知识^[1]。

石油勘探开发领域专家系统作得比较多, 前几年尚停留在通用型的专家系统上, 确定性推理多, 模糊推理少, 构造一般的推理机和相应的知识库。由于地下实际情况十分复杂而且多变, 加上专家及专家经验的局限性, 因而油气勘探、钻

然气的发展, 必须将政府行为和市场机制协调, 英国、美国和加拿大的天然气历史证明了这个论点。

2) 对自然垄断行业需要监管, 且需要设立专门的监管机构, 如英国的 OFGAS 和美加的监管机构, 监管必须做到独立、透明、稳定, 政策连续、可预见。

3) 要促进我国天然气工业的发展, 必须转换政府职能, 改进政府的监管。在我国天然气工业发展的早期, 可以采用政府管制价格的方式, 但必须综合考虑各方的利益关系, 并且随着天然气工业的发展, 逐步过渡到真正由市场定价。

4) 根据我国天然气发展的现状, 政府首先要做的事情是: 调整煤炭行业的不合理低价, 真正实现煤炭和天然气的市场定价; 制定严格的环境法, 迫使煤炭消耗大户增加投资净化煤炭或者改用天然气, 实现煤炭和天然气有序的竞争; 制定稳定的天然气发展政策, 以吸引资本的投入, 鼓励行业竞争, 防止垄断损害社会公平。

参 考 文 献

1 保罗·萨缪尔森, 威廉·诺德豪斯著, 肖琛译. 经济学原理 (第十六版). 华夏出版社, 1996
2 胡国松. 俄罗斯天然气工业: 问题、对策与前景. 东欧中亚

研究, 1996; (3)
3 乔敏译. 俄罗斯天然气工业股份公司介绍. 天然气工业, 2000; 20(3)
4 田秀冬. 俄罗斯天然气管理体制及价格. 外国经济与管理, 1999; (6)
5 高寿柏. 俄罗斯天然气工业现状及问题. 国际石油经济, 2001; (6)
6 罗兰·普里德尔. 美国和加拿大石油天然气行业监管体制简介. 国际石油经济, 2001; (2)
7 邓翔. 英国天然气工业的发展历程. 欧洲, 1994; (3)
8 刘岩. 英国天然气政府监管体制给我们的启示. 石油企业管理, 2000; (6)
9 李晓东. 阿根廷天然气行业的改革. 国际石油经济, 2001; (4)
10 D. G. 豪厄尔(美) 主编, 杨登维等译. 能源气的未来. 石油工业出版社, 1999
11 江红. 小布什政府能源政策初探. 国际石油经济, 2001; (7)
12 卢向前, 姜学峰摘译. APEC 能源部长关于促进亚太地区天然气投资的建议. 国际石油经济, 2000; (7)
13 李海涛. 长江三角洲地区天然气市场研究. 石油大学, 研究生毕业论文, 1996

(收稿日期 2002- 01- 08 编辑 赵 勤)

* 国家 863 项目“勘探开发信息综合集成应用系统”(项目号 863- 306- 04- 03- 3)。
** 邬云龙, 1961 年生, 高级工程师; 1982 年毕业于西南石油学院地质系, 现任西南石油局川西采输处处长, 从事石油天然气勘探开发及天然气集输自动化、信息化应用系统研究。地址: (618000) 四川省德阳市泰山路 3 段 318 号。电话: (0838) 2401890。

ing) and Jiang Yi (Qinghua University) . *NAT UR. GAS IND.* v. 22, no. 3, pp. 96~ 98, 5/25/2002. (ISSN 1000- 0976; In Chinese)

ABSTRACT: Along with the adjustment of city energy structure, natural gas will become the major city energy. The hydraulic analysis of gas pipeline network plays an important role in the pipeline network design, rebuilding, expansion and operation control. By use of graph theory and mathematical analysis methods, a mathematical model of hydraulic calculation of the city gas pipeline network is established, the systematic research and comparison are carried out for various algorithms and a comprehensive evaluation is done in the paper, which provides theoretical basis for raising the quality of programing.

SUBJECT HEADINGS: City, Natural gas, Pipeline network, Hydraulic calculation, Mathematical model, Calculation method, Comprehensive evaluation

Tian Guansan (*professor*), born in 1963, is an on-the-job postdoctoral researcher in the Department of Building Science, Qinghua University, at present. He is mainly engaged in the research on gas transportation & distribution and combustion technology Add: Beijing (100084), China Tel: (010) 62794194

.....

**A NOVEL AIR/ FUEL AUTOMATICALLY MIX-
ING CONTROL UNIT OF COAL-BED GAS ICE**

Qiao Anping (Taiyuan University of Technology) . *NAT UR. GAS IND.* v. 22, no. 3, pp. 99~ 102, 5/25/2002. (ISSN 1000- 0976; In Chinese)

ABSTRACT: China is rich in coal resources. In a long period of time, while producing coal, we have to pump off a large number of coal-bed gas into atmosphere, which not only makes a great deal of resources be wasted but also causes the atmosphere to be seriously polluted. It is an important path for stopping the venting of coal-bed gas to apply it to making power. In the paper, a novel air/ fuel automatically mixing control unit of coal-bed gas internal combustion engine (ICE), that is greatly different from the traditional one, is introduced, in which the physical and chemical properties of coal-bed gas and the structure, working principle and process of the control unit are included; and the influence of the structural parameters on engine performance is expound. Through installing the control units on the internal combustion generator set at the major coal-bed gas area and putting into operation preliminarily, the result indicated that the control unit may be suitable for the coal measures with high-, medium- and low- concentration coal-bed gas and its performance is stable and reliable, has attained the designed criteria and fully meets the needs for operating gas ICE set, thus achieving considerable economic returns, ecological benefits and environmental protection results.

SUBJECT HEADINGS: Coal-formed gas, Internal combustion engine, Air/ fuel automatically mixing control unit, Structure, Working principle

Qiao Anping (*associate professor*), born in 1967, graduated from the former Jilin University of Technology in 1989. He published few tens of articles in some senior grade journals, which have been quoted and collected for many times and obtained several achievements in scientific research. Now he is engaged in teaching and research on vehicle and power-generating machine engineering. Add: Taiyuan, Shanxi (030024), China Tel: (0351) 6550037(H), 6014743 or 6010261(O)

.....

**GOVERNMENT ACTIONS IN WORLD NATURAL
GAS INDUSTRY AND THEIR ENLIGHTENMENTS**

Tu Bin, Ge Jiali and Zhang Hongmin (University of Petroleum, Beijing) . *NAT UR. GAS IND.* v. 22, no. 3, pp. 103~ 106, 5/25/2002. (ISSN 1000- 0976; In Chinese)

ABSTRACT: Some departments in natural gas industry are of the characteristics of inevitable monopolization. Only well harmonizing the interrelationship between the market mechanism and the governmental actions, can the social equity and efficiency be maintained. The government actions were fully adopted in the former USSR, thus hindering the development of natural gas industry to a certain extent; however it has been promoted in the USA and the British, etc., through harmonizing the governmental actions with market mechanism. The largest difficulty of developing the natural gas industry in China is to bring up markets and harmonize the relation between the markets and the governmental actions. In the paper, through analyzing the histories, current situations and principles of the governmental actions adopted by all the countries in the world and in combination with the status quo of developing the natural gas industry in China, it is pointed out that the governmental management principles suitable for such a development should set up an overt supervision system, harmonize the relation between the governments and the markets and promote the growth of natural gas markets.

SUBJECT HEADINGS: Natural gas, Industry, Governmental supervision, Market mechanism

Tu Bin, born in 1974, is a postgraduate studying for his Doctor's degree in oil and gas field development engineering. Currently he is engaged in the research on energy economy and oil and gas field development engineering. Add: Changping, Beijing (102200), China Tel: (010) 89733157

〔 翻译 刘方槐
编辑 蒋静萍 〕