

政府限价、交叉补贴、税收调整 对天然气管输商的影响

盖玉娥

(东营市社会科学界联合会 山东东营 257091)

【摘要】 本文以管道运输商为研究主体,利用两阶段动态博弈模型对政府限价、交叉补贴以及税收调整三种政策下天然气管输价格进行研究,对政府制定合理的天然气管输税收政策以及促进我国天然气产业的发展提供一定借鉴。

【关键词】 税收政策 天然气管输价格 两阶段动态博弈模型

一、引言

进入21世纪,天然气以其高储量、高能量和低污染等特点,逐渐成为世界各国竞相追逐的绿色能源,发展前景广阔。我国是世界上最大的发展中国家,高速的经济发展带来了石油能源的大量消耗,而国内的石油开发有限,市场无法满足巨大的石油需求。据统计,2011年我国石油能源的消耗量为4.56亿吨,石油进口量为2.53亿吨,石油对外依存度达到了56%,一大半要依靠进口。为了扭转这种严重依赖石油进口的局面,我国政府积极调整国内的能源消费结构,不断加大对天然气的开发和利用,促进国内天然气工业快速发展。

天然气管道运输价格水平是我国天然气工业发展的重要影响因素。在政府管制的情况下,政府不同的税收政策会引起天然气管道运输商不同的反应,从而决定了不同的天然气管

前其股权融资的成本仍低于发债成本;并且目前虽然对上市公司发行新股的规定较为严格,但对定向增发、大股东认购等的约束相对较少。因而上市公司选择发行债券而非通过股权进行融资会被投资者认为是由于其他某些迫不得已的原因,从而反应不甚积极。

二是由于发行债券存在着到期还本付息的硬约束,因而加大了发行公司的财务风险。考虑到中国历来相对保守的投资文化,这也是其不受投资者欢迎的另一原因。

最后,综观我国证券市场的发展历史,不论是股票还是债券都主要由政府主导,政府的政策在促进证券发展的过程中起到了巨大的推动作用。在本文的样本期间内,政府鼓励企业发行债券的相关规定生效时间不长,其对企业公司治理、降低代理成本等方面的积极作用还未能引起投资者的广泛关注。投资者对其不看好也是必然。

五、结论

本文以2007年7月1日至2012年9月28日期间成功发行债券融资的409家上市公司为样本,运用事件研究法对我国上市

输价格水平。基于此,本文利用两阶段动态博弈模型对政府限价、交叉补贴以及税收调整三种财税政策下的天然气管输价格进行了研究。

二、基本假设

博弈的整个过程用 G 表示,博弈主体的全部策略集合为博弈的策略空间。设博弈中有 n 个博弈主体,分别用 S_1, S_2, \dots, S_n 表示; S_{ij} 表示第 i 个博弈主体的第 j 种策略, u_i 表示第 i 个博弈主体的收益,它是策略组合的函数。根据博弈论相关理论,对上述博弈提出如下四种假设:

H1:天然气管输价格博弈具有以下特点:第一,博弈属于完全信息博弈,即天然气管道运输价格是公开透明的,各个博弈主体完全掌握竞争对手的价格信息;第二,博弈行为具有先后次序,即博弈双方的博弈行为具有先后顺序;第三,博弈属

公司发行债券所产生的公告效应进行了分析。研究表明,从总体上看,债券的发行会产生负的公告效应:在公告日($T=0$)前的15个交易日,超额收益率基本为正;而从公告日当天及以后的15个交易日内,平均超额收益率基本持续呈现负值。而在整个窗口期内,负面的影响不会抵消公司盈利状况良好所带来的积极效应,累积超额收益率为正。

主要参考文献

1. 刘清江,漆鑫.上市公司发行公司债券对股价影响的研究.中央财经大学学报,2009;9
2. 付雷鸣,万迪昉,张雅慧.中国上市公司公司债发行公告效应的实证研究.金融研究,2010;3
3. 李湛.上市公司优序融资的回归——基于股票和债券选择的实证研究.暨南学报(哲学社会科学版),2012;8
4. 唐恒书.关于债券发行方式与定价的数理分析.财会月刊,2012;6
5. 梁淳,邵晓辉,蒋倩华.基准利率对债券收益波动率的影响.财会月刊,2012;24

于非合作博弈,即博弈双方都是理性个体,追逐各自利益的最大化,在一定范围内会发生非常激烈的竞争。

H2:天然气管输价格与天然气运输需求量之间的关系是线性的,且管道运输商*i*和*j*之间的运输服务替代系数 $\sigma_j = \frac{\partial Q_i / \partial P_j}{\partial Q_j / \partial P_j} \geq 0$,则:

$$Q_i = a_i - b_i P_i + \sum_{j=1, j \neq i}^n \sigma_j P_j \quad (1)$$

式中: Q_i 表示管道运输商*i*的天然气运输需求量; P_i 表示管道运输商*i*的天然气管道运输价格; a_i 、 b_i 、 σ_j 为系数,可以通过对历史的销售数据进行回归分析得到。

H3:运输量与运输成本之间的关系也是线性的,则总成本函数为:

$$C_{Ti} = c_i Q_i + C_{fi} \quad (2)$$

式中: c_i 表示管道运输商*i*的边际运输成本; C_{fi} 表示固定成本,可以通过对生产成本的历史数据进行回归分析得到。则企业利润为:

$$\pi_i = P_i Q_i - C_i Q_i - C_{fi} \quad (3)$$

H4: 逆向回归法是分析两阶段动态博弈时最常用的方法:首先在第二阶段时,管道运输商2根据管道运输商1在第一阶段的决策制定自己的最优策略 S_2^* ;其次在第一阶段,管道运输商1预期管道运输商2会在第二阶段采取策略 S_2^* ,据此制定对自己最有利的策略 S_1^* 。

三、不同政策下的博弈定价

在现实中,由于天然气管输行业的特殊性,完全的自由竞争市场是不可能存在的,为了使该行业的发展适应中国的国情,管输价格必须要受到政府的管制。在这里为了便于后面的分析比较,首先对完全自由竞争市场下天然气管道运输的博弈价格进行计算。

在自由竞争的情况下,各天然气管道运输商都会通过价格竞争来抢占市场,提高市场占有率,并在某一时刻实现最终的平衡。首先,管道运输商1根据管道运输市场的具体情况确定自己的管输价格,管道运输商2再据此制定对自己最有利的管输价格。此时,管道运输商1和管道运输商2的需求函数分别为 $Q_1 = a_1 - b_1 P_1 + \sigma_2 P_2$ 和 $Q_2 = a_2 - b_2 P_2 + \sigma_1 P_1$,其成本函数和利润函数为上面的式(2)和式(3)。

假设管道运输商1开始选择价格,则在第二阶段,管道运输商2的价格选择问题就为 $\max_{S_2 \in S_2} u_2(S_1, S_2) = \max \pi_2$ 。

对上式进行求解得:

$$\partial [P_2(a_2 - b_2 P_2 + \sigma_1 P_1) - c_2(a_2 - b_2 P_2 + \sigma_1 P_1) - C_{12}] / \partial P_2 = 0 \quad (4)$$

$$P_2^* = (a_2 + \sigma_1 P_1 + b_2 P_2) / 2b_2 \quad (5)$$

在阶段一,管输商1估计管输商2会选择 P_2^* ,故管输商1

在制定价格时面临: $\max_{S_1 \in S_1} u_1(S_1, S_2^*(S_1)) = \max \pi_1$ 。

对上式进行求解得:

$$\{\partial [P_1(a_1 - b_1 P_1 + \sigma_2 P_2) - c_1(a_1 - b_1 P_1 + \sigma_2 P_2) - C_{f1}]\} / \partial P_1 = 0 \quad (6)$$

$$P_1^* = (2a_1 b_2 + \sigma_2 a_2 + \sigma_2 b_2 c_2 + 2b_1 b_2 c_1 - \sigma_1 \sigma_2 c_1) / (4b_1 b_2 - 2\sigma_1 \sigma_2) \quad (7)$$

将 P_1^* 代入 P_2^* 的表达式得:

$$P_2^* = (a_2 + b_2 c_2) / 2b_2 + \sigma_1 (2a_1 b_2 + \sigma_2 a_2 + \sigma_2 b_2 c_2 + 2b_1 b_2 c_1 - \sigma_1 \sigma_2 c_1) / 2b_2 (4b_1 b_2 - 2\sigma_1 \sigma_2) \quad (8)$$

P_1^* 和 P_2^* 为完全自由竞争市场下的纳什均衡价格,其与管道运输商的固定成本无关,是由 σ 、 a 、 b 、 c 等参数决定的,而且这些参数可以通过对各管道运输商的历史销售数据进行回归分析得到。

1. 政府限价政策下的博弈定价。政府限价政策为政府对各管道运输商限定最高或最低管输价格,如果管道运输商制定的管输价格高于限定价格,那么政府就会通过税收的方式对其进行管制。此时,政府在博弈中扮演着“协调者”的角色,其行为不会对自身的利益产生影响,却会对其他博弈方的利益产生重要影响,有时甚至是决定性的。当政府规定最高限价时,管道运输商之间的博弈过程如下:

设天然气管道运输商1的策略集为 $S_1 = [0, \bar{P}_1]$,管道运输商2的策略集为 $S_2 = [0, \bar{P}_2]$,政府的税收函数为 $G(P_i) = \delta_1(P_i - \bar{P}_i)$ 。其中 \bar{P}_i 为政府对管道运输商规定的最高管输价格, δ_1 为税收系数且满足以下条件:

$$\delta_1 = \begin{cases} 0, & P_i < \bar{P}_i \\ M_i > 0, & P_i \geq \bar{P}_i \end{cases} \quad (9)$$

此时,天然气管道运输商的利润函数为:

$$\pi_i = P_i Q_i - c_i Q_i - C_{fi} - G(P_i) \quad (10)$$

根据H4,管道运输商2在第二阶段最优解为 $P_2^* = (a_2 + \sigma_1 P_1 + b_2 c_2 - \delta_2) / 2b_2$,代入运输商1的一阶最优条件中可得出以下结果:

$$\begin{cases} P_1^* = (2a_1 b_2 + \sigma_2 a_2 + \sigma_2 b_2 c_2 + 2b_1 b_2 c_1 - 2b_2 \delta_2 - \sigma_2 \delta_2 - c_1 \sigma_1 \sigma_2) / (4b_1 b_2 - 2\sigma_1 \sigma_2) \\ P_2^* = (a_2 + b_2 c_2 + \delta_2) / 2b_2 + \sigma_1 (2a_1 b_2 + \sigma_2 a_2 + \sigma_2 b_2 c_2 + 2b_1 b_2 c_1 - 2b_2 \delta_2 - c_1 \sigma_1 \sigma_2) / 2b_2 (4b_1 b_2 - 2\sigma_1 \sigma_2) \end{cases} \quad (11)$$

对以上结果进行分析可知:

(1)当 $P_1^* \leq \bar{P}_1$ 、 $P_2^* \leq \bar{P}_2$ 时,即管道运输商1和管道运输商2的价格均低于政府规定的价格上限时,天然气管输价格不受政府税收政策影响,市场处于完全自由竞争状态。

(2)当 $P_2^* \geq \bar{P}_2$ 、 $P_1^* \leq \bar{P}_1$ 时, $\delta_2 = M_2$,则 P_2^* 会趋向于负无穷大,此时所有的消费需求都会转向管道运输商1,从而使得管道运输商1的管输价格升高,由于存在价格上限,因此 $P_1^* \leq \bar{P}_1$,即管道运输商1会选择价格上限。同理,当 $P_2^* \leq \bar{P}_2$ 、 $P_1^* \geq \bar{P}_1$ 时,管道运输商2也会选择价格上限。

(3)当 $P_1^* \geq \bar{P}_1$ 、 $P_2^* \geq \bar{P}_2$ 时, δ_1 、 δ_2 将会趋于无穷大,此时运输供给将会变为0,即供给价格过高,政府将限制管道运输商

的经营。当天然气市场发展到一定程度后,可能会出现少数运输商的运输成本远低于行业平均水平的情况,为了扶持弱势企业,保障管道运输行业的均衡发展,政府就会使用价格政策规定天然气管道运输的最低价格。在这种情况下,其分析过程与上述过程相似,此处不再赘述。

综上所述,在政府限价的税收政策下,经过不断的博弈,最终将会形成各管道运输商均将价格控制在限制价格范围内进行运营的局面,有利于天然气工业的稳定发展。

2. 交叉补贴政策下的博弈定价。天然气管道运输业中的交叉补贴政策是指政府为了帮助弱势管道运输商或者重点扶持某管道运输商,收取一部分管道运输商的税收补贴给另一部分管道运输商。

假设政府按照比例 t 向天然气管道运输商2征收一部分税费补贴管道运输商1,则两个运输商的利润分别为:

$$\begin{cases} \pi_1 = P_1(a_1 - b_1P_1 + \sigma_2P_2) - c_1(a_1 - b_1P_1 + \sigma_2P_2) - C_{f1} + \\ t[P_2(a_2 - b_2P_2 + \sigma_1P_1) - c_2(a_2 - b_2P_2 + \sigma_1P_1) - C_{12}] \\ \pi_2 = (1-t)[P_2(a_2 - b_2P_2 + \sigma_1P_1) - c_2(a_2 - b_2P_2 + \sigma_1P_1) - C_{12}] \end{cases} \quad (12)$$

管道运输商2在第二阶段的最优解为 $P_2^* = (a_2 + \sigma_1P_1 + b_2c_2)/2b_2$,把它代入管道运输商1在第一阶段的最优条件中可得:

$$P_1^* = (\sigma_2a_2 + \sigma_2b_2c_2 + 2a_1b_2 + 2b_1b_2c_1 - c_1\sigma_1\sigma_2 - b_2\sigma_1c_2t + t\sigma_1a_2)/(4b_1b_2 - 2\sigma_1\sigma_2 - t\sigma_1^2) \quad (13)$$

将上式代入 P_2^* 的表达式可以得出:

$$P_2^* = (a_2 + b_2c_2)/2b_2 + (\sigma_2a_2 + \sigma_2b_2c_2 + 2a_1b_2 + 2b_1b_2c_1 - c_1\sigma_1\sigma_2 - b_2\sigma_1c_2t + t\sigma_1a_2)\sigma_1/2b_2(4b_1b_2 - 2\sigma_1\sigma_2 - t\sigma_1^2) \quad (14)$$

可以看出, P_1^* 与 P_2^* 呈正相关关系,因此一个天然气管道运输商管输价格的提高会在一定程度上引起另一运输商价格的上升。所以在政府交叉补贴的政策下,天然气管输市场上的竞争价格会被提升,严重损害了天然气用户的利益,与市场竞争的初衷相背离,不利于我国天然气工业的发展。

3. 税收调整政策下的博弈定价。税收调整政策是指政府定期向所有的管输企业征收一定的税收,主要形式可以分为两种,包括征收固定税收和根据利润按比例征收。

(1)政府分别向两家管道运输商征收一部分固定的税收,税率分别为 t_1 和 t_2 ,则两家运输商的利润为:

$$\begin{cases} \pi_1 = P_1Q_1 - c_1Q_1 - C_{f1} - T_1 \\ \pi_2 = P_2Q_2 - c_2Q_2 - C_{f2} - T_2 \end{cases} \quad (15)$$

将管道运输商2在第二阶段的最优解 $P_2^* = (a_2 + \sigma_1P_1 + b_2c_2)/2b_2$ 代入管道运输商1在第一阶段的最优条件中可以得到如下结果:

$$\begin{cases} P_1^* = (2a_1b_2 + \sigma_2b_2c_2 + 2b_1b_2c_1 - \sigma_1\sigma_2c_1)/(4b_1b_2 - 2\sigma_1\sigma_2) \\ P_2^* = (a_2 + b_2c_2)/2b_2 + \sigma_1(2a_1b_2 + \sigma_2a_2 + \sigma_2b_2c_2 + 2b_1b_2c_1 - \sigma_1\sigma_2c_1)/2b_2(4b_1b_2 - 2\sigma_1\sigma_2) \end{cases} \quad (16)$$

由以上结果可以看出,在同时向各天然气管道运输商征收固定税收时,所得到的纳什均衡价格与完全自由竞争市场下的纳什均衡价格是完全相同的,即此种税收政策不会对天然气管输价格产生影响,只会使得部分管道运输商的利益转移到政府手中。

(2)政府根据各个管道运输商的利润情况,按照一定的比例向管道运输商征税。设管道运输商1和2的税率分别为 t_1 和 t_2 ,则此时两企业的利润分别为:

$$\begin{cases} \pi_1 = (1-t_1)(P_1Q_1 - c_1Q_1 - C_{f1}) \\ \pi_2 = (1-t_2)(P_2Q_2 - c_2Q_2 - C_{f2}) \end{cases} \quad (17)$$

据此,利用两阶段求解方法对两家天然气管道运输商的博弈均衡进行求解,结果如下:

$$\begin{cases} P_1^* = (2a_1b_2 + \sigma_2b_2c_2 + 2b_1b_2c_1 - \sigma_1\sigma_2c_1)/(4b_1b_2 - 2\sigma_1\sigma_2) \\ P_2^* = (a_2 + b_2c_2)/2b_2 + \sigma_1(2a_1b_2 + \sigma_2a_2 + \sigma_2b_2c_2 + 2b_1b_2c_1 - \sigma_1\sigma_2c_1)/2b_2(4b_1b_2 - 2\sigma_1\sigma_2) \end{cases} \quad (18)$$

由以上结果可以看出,按比例征税下的纳什均衡价格与自由竞争市场下的价格是完全相同的,即按比例征税的税收政策不会对天然气管输价格产生影响,只会降低管道运输商的利润水平。

四、结论

我国天然气工业还处在发展的初级阶段,天然气管道运输价格必须受到政府的有效管制,政府应制定实施切实有效的税收政策。通过以上研究可知:税收调整政策不会对我国的天然气管道运输价格产生影响;交叉补贴的税收政策会在一定程度上提升天然气管道运输价格,损害天然气用户的利益,不利于天然气工业的发展;政府限价的税收政策下,天然气管道运输价格水平会稳定在限定价格范围内,与我国天然气工业的发展状况相适应,有利于促进天然气工业的发展。

主要参考文献

1. 李志学,彭飞.美国天然气价格形成机制及其对我国的启示.资源与产业,2005;7
2. 高晓秋,孙佩红,张成科.线性二次型微分博弈在产业集群生命周期理论中的应用.工业工程,2011;14
3. 侯定丕.博弈论导论.合肥:中国科学技术大学出版社,2004
4. 杨君昌.公共定价理论.上海:上海财经大学出版社,2002
5. 丁胡送,徐晓燕.收益共享协调机制下两阶段供应链提前期压缩的博弈分析.系统管理学报,2009;18
6. 牟德一,杨婧利.放松管制下国内航空运输市场竞争策略分析.中国管理科学,2006;14
7. 张克勇,周国华.基于博弈论的闭环供应链差别定价协调问题.经济问题,2008;9
8. 陈艳莹,原毅军.交叉补贴与网络中介的价格竞争.财经研究,2003;29