

天然气使用经济价值 计算方法研究

李鹭光 周志斌 康建国 编著
侯创业 徐文满 刘明科



科学出版社

天然气使用经济价值 计算方法研究

李鹭光 周志斌 康建国 编著
侯创业 徐文满 刘明科

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书在调研四川省 4304 家化肥、化工、发电、陶瓷、玻璃、机械、轻工、冶金等工业企业 2008 年、2009 年主要经济指标的基础上,对天然气在化肥、化工、冶金、机械、轻工、陶瓷、玻璃、发电、液化天然气(LNG)、压缩天然气(CNG)、民用等用途中的相关技术经济问题进行了深入、系统的研究,定义了天然气使用经济价值,提出了天然气使用经济价值计算基本方法和相关用途计算公式,根据建立的方法对 2009 年天然气使用经济价值进行了计算,最后根据计算结果提出了相关建议。

本书具有较强的理论性,更结合了企业的实际,可以为天然气相关政府主管部门和企业领导者、管理人员等提供参考,也可供对能源管理领域有兴趣的研究人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

天然气使用经济价值计算方法研究/李鹭光等编著. —北京:科学出版社, 2012. 8

ISBN 978-7-03-035278-1

I. ①天… II. ①李… III. ①天然气利用-经济计量分析 IV. ①F407.223.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 186291 号

责任编辑:吴凡洁 王 剑 杨 凯 / 责任校对:刘小梅

责任印制:张 倩 / 封面设计:耕者设计工作室

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学院印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2012年8月第 一 版 开本: B5(720×1000)

2012年8月第一次印刷 印张: 18

字数: 360 000

定 价: 68.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

编委会成员

主编：李鹭光 周志斌 康建国 侯创业 徐文满
刘明科

成员：姜子昂 陈 鹄 王 斌 李 蒲 刘兢建
周国栋 杨 丹 段言志 蹇惠兰 段永章
王 黎 贺志明 刘 军 夏 季 宁佐贵
李登华 盛 毅 赖致知 苏 昀 吴 清
朱 怡 张 川 余 杰 钟汉平 张丽君
屈 强 王毓伟 代 军 张长缨 王 行

前言

本书的宗旨是在天然气价格控制的情况下建立天然气使用经济价值的计算方法。研究组人员根据均衡价值、边际价值等理论和天然气用途的技术经济特点,提出了能满足所有用途天然气使用经济价值计算,由“净回值法”、“统计分析法”和“替代价值法”组成的基本方法,建立了与天然气替代能源价格、天然气相关产品生产投入资源成本和产品价格挂钩,适合天然气尿素、甲醇、其他化工、冶金、机械、轻工、陶瓷、玻璃、发电、液化天然气(LNG)、压缩天然气(CNG)、民用共12种用途的天然气使用经济价值计算公式,并据2009年天然气使用相关技术经济资料对2009年天然气使用经济价值进行了实例计算,提出了相关结论、建议。

本书提出的天然气使用经济价值计算方法和相关建议,可为相关企业开发高效天然气市场,政府主管部门理顺天然气价格、制定天然气利用政策、优化天然气利用结构、充分利用宝贵的天然气资源等提供基础分析工具和参考。

本书编撰工作由教授级高级工程师李鹭光带领的科研团队精诚合作完成,同时,在本书的编写过程中得到了中国国际工程咨询公司,中国石油天然气集团公司规划计划部,中国石油天然气股份有限公司天然气与管道分公司、西南油气田分公司和四川省、重庆市政府相关部门及企业相关领导、专家的悉心指导和大力支持,特表示衷心感谢!

目 录

前 言

第一章

天然气使用经济价值定义及计算基本方法

第一节 天然气使用经济价值研究意义	3
一、为理顺天然气价格提供基础分析工具	3
二、为开发高效天然气市场提供参考依据	4
三、为天然气开发生产提供参考依据	4
四、为优化配置天然气资源提供参考依据	4
第二节 天然气使用经济价值定义、内涵	5
一、天然气使用经济价值定义	5
二、天然气使用经济价值内涵	5
第三节 天然气使用经济价值计算基本方法	6
一、天然气用途分类	6
二、天然气使用经济价值计算基本方法	7
三、天然气使用经济价值计算方法适用范围	16

第二章

各用途天然气使用经济价值计算公式

第一节 工业用途天然气使用经济价值计算公式	21
一、化肥行业天然气使用经济价值	21
二、化工行业天然气使用经济价值	37
三、发电行业天然气使用经济价值	40
四、工业燃料行业天然气使用经济价值	45
第二节 民用天然气使用经济价值计算公式	59
一、民用天然气特点	59

二、民用天然气使用经济价值计算方法	59
三、民用天然气使用经济价值计算公式	60

第三章

天然气使用行业、省(市)区域市场及 销售公司天然气使用经济价值计算方法

第一节 天然气使用行业和省(市)区域市场天然气使用经济价值计算方法	67
一、天然气使用行业天然气使用经济价值计算方法	67
二、省(市)区域市场天然气使用经济价值计算方法	67
第二节 销售公司的天然气使用经济价值计算方法	68
一、销售公司下属分公司销售的天然气使用经济价值计算方法	68
二、销售公司所销售天然气总体的使用经济价值计算方法	69

第四章

实例计算 2009 年 A 公司所销售 天然气的使用经济价值

第一节 省(市)区域市场天然气使用经济价值	73
一、四川省天然气使用经济价值	73
二、重庆市天然气使用经济价值	107
三、云南省天然气使用经济价值	120
四、贵州省天然气使用经济价值	124
五、湖北省天然气使用经济价值	128
六、湖南省天然气使用经济价值	132
七、黑龙江省天然气使用经济价值	134
八、吉林省天然气使用经济价值	142
九、辽宁省天然气使用经济价值	146
十、宁夏天然气使用经济价值	152
十一、北京市天然气使用经济价值	157
十二、天津市天然气使用经济价值	160

十三、河北省天然气使用经济价值	164
十四、山东省天然气使用经济价值	172
十五、河南省天然气使用经济价值	175
十六、安徽省天然气使用经济价值	179
十七、江苏省天然气使用经济价值	182
十八、浙江省天然气使用经济价值	187
十九、上海市天然气使用经济价值	188
二十、新疆天然气使用经济价值	191
二十一、青海省天然气使用经济价值	198
二十二、甘肃省天然气使用经济价值	203
二十三、内蒙古天然气使用经济价值	206
二十四、山西省天然气使用经济价值	209
二十五、陕西省天然气使用经济价值	212
第二节 A 公司所销售天然气的使用经济价值总水平	216
一、各省、市天然气使用经济价值汇总	216
二、A 公司所销售天然气的行业使用经济价值	219
三、A 公司所销售天然气的使用经济价值总水平	220

第五章

结论与建议

一、结 论	225
二、建 议	227

主要参考文献

附录一

取消化肥用天然气价格优惠政策的可行性初步研究

一、取消化肥用天然气价格优惠政策的必要性	237
二、取消化肥用天然气价格优惠政策的经济可行性	241
三、建 议	241

附录二

天然气化肥相关技术经济问题研究

第一节 概 述	245
一、天然气化肥	245
二、氨的发展史	246
三、氮肥和植物营养	248
四、我国氮肥产业的现状	251
第二节 天然气化肥生产工艺及其成本	254
一、合成氨生产工艺	254
二、化肥生产成本	268
三、化肥生产能耗	273

第一章

天然气使用经济价值定义及计算基本方法



第一节 天然气使用经济价值研究意义

一、为理顺天然气价格提供基础分析工具

本课题研究的主要目的是解决我国现行天然气价格控制情况下,天然气真实经济价值的计算问题,为理顺天然气价格等提供基础分析工具。

在天然气价格控制情况下,天然气的真实使用经济价值信号难以自然显现。

长期以来,我国对天然气价格实行直接管制。目前我国天然气上游只有几家企业正在生产经营,政府对天然气上游价格实行直接管制是必要的。但如果管制的天然气价格不能遵循市场经济规律,则不仅会使天然气供求关系失衡,还会使宝贵的天然气资源得不到充分利用。目前我国天然气上游价格实行政府管制,下游产品价格由市场竞争确定,天然气上游长期的低价政策必然造成天然气上游勘探开发生产难以持续稳定发展,天然气下游加工利用行业盲目扩张,使天然气工业上、下游生产链处于天然气供不应求矛盾愈演愈烈与天然气浪费共存的困境。

要从根本上打破天然气供不应求矛盾愈演愈烈和天然气浪费共存的局面,在天然气下游产品价格放开由市场竞争形成的情况下,政府管制的天然气上游价格就应该遵循市场经济价值规律,按价值规律要求理顺天然气价格,利用价格杠杆来有效地调节天然气供求矛盾。理顺天然气价格的关键之一就是制订合理的天然气上游价格。而制订合理的天然气上游价格就必须考虑天然气下游用户对上游天然气价格调整的承受能力。

过去实施的天然气价格调整方案多数都未完全遵循价值规律,未按照依据天然气成本和社会平均利润原则制订的方案进行调整,常常是在天然气下游使用方提出的承受能力范围内微调天然气价格。尽管这主要是在天然气上游为少数几个国有大企业油气生产经营一体核算的体制下政府主管部门平衡协调的必然结果,但从技术层面看,天然气下游用户对天然气上游价格调整承受能力未在供、用和政府主管部门三方中达成共识也是关键影响因素之一。由于天然气上下游用户的利益所在,天然气下游用户对上游价格调整承受能力大小的判断,很难在供、用双方之间达成共识。但从另一方面看,在天然气价格调整承受能力分析工具方面也存

在需要进一步完善的地方。过去在分析天然气用户价格调整承受能力时主要从用户自身的经济实力出发来分析用户对天然气价格调整的接受能力。例如,在研究民用气价格调整方案中分析民用天然气用户的天然气价格承受能力时,常常根据城市居民的可支配收入来计算他们对天然气价格调整的承受能力。但居民可支配收入的来源与天然气的使用价值并无直接的经济关系,由此得出的天然气价格承受能力并没有说明民用天然气用户因使用天然气获得了多少经济价值。事实上,天然气用户在考虑是否购买天然气时,除考虑他们是否有经济能力支付外,还会考虑使用天然气为他们带来的经济价值,而后者常常是更重要的参考依据。

因此,如果能建立一套科学、合理地计算天然气价格控制情况下,天然气下游用户因使用天然气而获得的真实使用经济价值,将会有利于制订合理的天然气价格调控方案,从而理顺天然气价格。

二、为开发高效天然气市场提供参考依据

目前天然气下游产品已进入比较充分的市场竞争阶段,各用途使用天然气获得的经济价值会随千变万化的市场发生变化。及时了解天然气用途的真实经济价值,对相关企业开发高效天然气市场,尽可能将天然气使用到经济价值高的用途,也会大有裨益。

三、为天然气开发生产提供参考依据

按资源择优配置原理,如果天然气生产成本高于天然气的使用经济价值,则在该成本情况下开采的天然气就失去经济意义,即开发生产该天然气的投入为无效投入。

因此,及时了解天然气的真实使用经济价值,对天然气上游生产企业开发天然气生产决策也具有参考意义。

四、为优化配置天然气资源提供参考依据

在我国天然气上游生产由几家大企业主导的情况下,期望短期内放开天然气上游价格管制,直接由市场竞争机制来择优配置天然气资源是不现实的。在此大

背景下,为减少浪费,充分使用宝贵的天然气资源,除按价值规律制定合理的天然气价格外,还需要国家制定合理的天然气利用政策。

制定合理的天然气利用政策,其基础之一就是要弄清天然气在各用途产生的经济价值。建立科学、合理的天然气使用经济价值计算方法会为此提供重要的定量分析工具。

第二节 天然气使用经济价值定义、内涵

一、天然气使用经济价值定义

为准确地比较天然气在不同用途中的经济作用大小,就必须定量计算天然气在使用中所起的经济作用。为定量计算天然气在使用中的经济作用,特提出天然气使用经济价值概念并对它进行定义。

天然气使用价值是由天然气的自然属性赋予的能满足相关使用需要的功能。天然气使用经济价值则是通过使用天然气所实现的经济价值。根据具体情况,天然气使用经济价值的定义可进一步细分为:在使用天然气后能产出可销售产品的用途中,天然气使用经济价值是在当期国家相关财税政策、天然气使用相关技术经济条件和产出产品价格情况下,天然气用于此种用途时为用户实现的经济价值;在使用天然气后不能产出可销售产品的用途中,天然气使用经济价值则是在以上相同情况下,天然气用于某种用途时,同等替代情况下,其替代代价最小的替代物的使用经济价值。

二、天然气使用经济价值内涵

(一) 与国家相关财税政策相关

国家相关财税政策是指国家对使用天然气生产的相关产品价格、生产成本核算、流转税及附加费等的相关规定。这些规定与天然气使用企业使用天然气获得的经济效益直接相关。

（二）与天然气使用技术条件相关

天然气使用技术条件确定了天然气使用的技术水平。它直接影响天然气使用设备投资大小、天然气单耗和运行成本。这也与使用天然气获得的经济效益直接相关。

（三）与使用天然气生产的产品和投入生产要素的市场价格相关

使用天然气生产的产品和投入生产要素的市场价格是指使用天然气生产某种产品需要投入的相关资源(包括替代资源)成本和产出产品的市场价格等情况。它也与天然气使用企业使用天然气获得的经济效益直接相关。

（四）与使用天然气而得到的企业经济效益相关

定义中的经济价值是指使用天然气企业在以上三个条件下因使用天然气产生的企业经济效益,不包括因使用天然气带来的环保、健康等社会效益。因为我们研究的主要目的之一是为制定天然气价格提供参考依据,它与天然气用户因使用天然气实得的企业经济效益直接相关。目前使用天然气产生的环保、健康等社会效益对天然气使用企业来讲,还不能让天然气用户从财务上获得直接经济效益,因此在环保等社会效益还未量化到相关企业的实际经济效益前,我们定义的天然气使用经济价值不包括天然气使用所贡献的环保等社会效益。如果今后国家将使用天然气替代物产生的环保等负面影响纳入相关企业的实际收费时,则可在天然气使用经济价值计算中再加上环保等社会效益。

第三节 天然气使用经济价值计算基本方法

一、天然气用途分类

传统的天然气用途归类分为原料和燃料。作为原料其使用结果将产出可供销售的产品,如液化天然气(LNG)、合成氨、尿素、甲醇和其他天然气化工产品等。作为燃料其使用结果则有的产出了可销售的产品,如电能、陶瓷、玻璃、机械、冶金、轻

工等;有的则没有产出可供销售的产品,如民用和车用等压缩天然气(CNG)。

为便于研究,我们根据天然气使用产生结果将天然气的使用分为两类:第一类是使用天然气后产出了可销售的产品,如天然气甲醇、陶瓷、电力等;第二类是使用天然气后没有产出可销售的产品,如民用和车用等压缩天然气(CNG)。

二、天然气使用经济价值计算基本方法

本课题建立的天然气使用经济价值计算方法由三部分组成:一是天然气使用经济价值计算基本方法;二是在基本方法的基础上,与各天然气用途的技术经济特点相结合,与天然气替代能源、天然气相关产品生产投入资源成本和产品价格挂钩的各用途天然气使用经济价值计算公式;三是天然气使用行业、省(市)区域市场及某一公司所销售天然气总体的使用经济价值计算方法。下面将先建立天然气使用经济价值计算基本方法。

在天然气价格由政府控制的情况下,天然气价格不能直接反映真实的天然气使用经济价值。为真实评价天然气的使用经济价值,我们根据天然气使用后产出结果的不同分别采用“净回值法”、“统计分析法”和“替代价值法”来计算天然气的使用经济价值。这三种方法组成了天然气使用经济价值计算的基本方法。

为推导简便,以下天然气使用经济价值计算公式中的天然气使用经济价值均为不含增值税时的数值。但目前国家规定的天然气价格包含了增值税,因此在将它们与现行国家规定的天然气价格比较时还要在它们的基础上加上天然气增值税。

(一) “净回值法”和“统计分析法”

1. 基本原理

对通过使用天然气产出可销售产品的天然气用途,如果天然气下游产品的价格是完全通过市场竞争机制形成的,则这些产品的价格就反映了它们的真实经济价值。

如果在这些产品的生产中投入的天然气等所有生产要素价格也都是通过市场竞争机制形成的,则天然气在该企业生产中的贡献就应该与投入的其他生产要素一样,单位货币度量的投入要素的贡献是同等的。在此情况下,天然气在该用途中

的使用经济价值就等于天然气的购入价格再加上按平均生产成本利润率分摊的利润。为研究方便,我们将这种情况下的天然气价格称为天然气应有的“真实价格”。

长期以来我国对天然气上游实行天然气价格管制,对天然气下游产品则放开控制,让市场竞争机制来确定价格。由于对天然气上游实行了低价控制,所以天然气下游产品所消耗天然气的价格并未能反映天然气的“真实价格”。在此状况下,采用上述按平均生产成本利润率分摊利润的办法就不能客观反映天然气的使用经济价值。

目前我国在某一同类天然气产品(或企业)生产中投入的生产要素只有天然气价格是由政府控制并供不应求的,而其他要素在当期价格情况下均能及时买到。在此状况下,使用天然气企业投入的生产要素中,除天然气外,其他要素只能与同行业未使用天然气企业投入的生产要素一样获得同等的平均生产成本利润率,而使用天然气企业超过同行业未使用天然气企业平均生产成本利润率获得的“额外利润”,则是因为使用天然气而“额外”获得的。根据边际贡献原理,使用天然气企业获得的超过同行业未使用天然气企业平均生产成本利润率的“额外利润”应归于其生产中投入的天然气资源。

我们收集分析了 2009 年四川省与天然气使用相关的规模以上化肥、化工、陶瓷、玻璃、机械、冶金、轻工、火电、烟酒行业中全部企业的生产成本、利润等相关技术经济资料。结果表明,2009 年四川省与天然气使用相关的规模以上化肥、化工、陶瓷、玻璃、机械、冶金、轻工、火电、烟酒行业共有 4304 家企业,其中 224 家使用天然气为生产用原、燃料,4080 家未使用天然气为生产用原、燃料。2009 年使用天然气为生产用原、燃料的 224 家企业的平均生产成本利润率为 7.39%,未使用天然气为生产用原、燃料的 4080 家企业平均生产成本利润率为 5.07%。使用天然气企业的平均生产成本利润率比未使用天然气企业的平均生产成本利润率高 45.76%。这 224 家企业生产投入的生产要素中,除天然气价格由政府低价控制导致供不应求而稀缺外,其他生产要素均处于供求平衡状态(即它们均能以当时价格及时购买)。同时,它们处于同类行业,除天然气使用外的其他生产技术也基本相同。因此,这 224 家使用天然气企业获得的超过其他 4080 家未使用天然气企业平均生产成本利润率的“额外利润”,就应归于这 224 家企业使用的由政府低价控制的短缺资源天然气。