

doi:10.3969/j.issn.1671-5152.2017.06.009

煤改气市场应用及商业模式探讨

□ 中广核节能产业发展有限公司 (518000) 陈颖

摘要: 燃气公司进行煤改气市场开发首要的任务是甄别煤改气市场应用、选择煤改气市场开发方向, 后续才能制订出合理的开发策略, 以达成开发目标。本文综合分析了3类煤改气市场应用特点、设备优劣势, 旨在帮助燃气市场开发人员了解煤改气市场, 快速锁定开发方向; 同时分析了煤改气项目各类商业模式, 指导市场开发人员根据实际情况制定合理的开发模式和策略。

关键词: 煤改气 市场开发 商业模式

Discussion on Coal to Gas Market Applications and Business Models

Chen Ying CGN Energy Service Co., Ltd.

Abstract: Gas company in coal to gas coal to natural gas market development the primary task is to identify the market application, selection of coal to gas market development direction, the follow-up to work out reasonable development strategy, to achieve the development goals. This paper analyzed three kinds of coal to gas market application characteristics, and the advantages and disadvantages of equipment, we designed to help developers understand the coal to gas market, rapid locking development direction; At the same time this paper analyzed the coal to gas projects of various types of business model, this will guide the market development personnel according to set up the reasonable development mode and strategy.

Keywords: coal to gas market development business model

煤改气作为燃气行业的一个细分市场, 不仅涉及政府环保政策, 还和当地能源结构调整、各种能源价格变动与比较、气源和气价等系列因素密切相关, 为了提高市场开发效率, 燃气公司市场开发人员有必要掌握整个煤改气市场客户组成及应用特点, 了解煤改气项目商业模式, 在开发过程中根据实际情况选择开发方向和制定开发策略。

1 燃气供暖市场分析

按照用户类型、使用设备和燃气供暖方式及应用的不同, 燃气供暖市场主要分类如下:

1.1 居民采暖应用

(1) 燃气壁挂炉: 由每户居民单独安装天然气壁挂炉式锅炉, 负责本户居民的冬季供暖及全年24h的

热水供应。燃气壁挂炉在我国北方地区得到了广泛使用。

该种设施的优点为：

①采用独立采暖模式，解决了供热分户控制和计量收费问题，而且不用建设室外供热配套管网，避免室外管网的输配能耗和跑冒滴漏，推广使用具有巨大优越性。房地产开发商或用户由于只需要缴纳一次燃气安装费，无需再缴纳供热管网配套费，安装意愿与积极性都比较高，市场开发较易。

②技术成熟，自动化程度高；用户可根据需要，进行分区域、分时段供暖，室内温度可随时调节；安装可采取散热片或地热泵散热（高寒地区单位地面散热量不足，可能需要辅以其他供暖；造价相对稍高）；用户供暖舒适度高，还可一年四季供应生活热水（夏季亦可使用，节省了燃气热水器的安装费用），具备用户满意度高等优点。

该种设施的缺点为：

①采暖时间多集中在冬季，部分区域（如华北区域）冬季气源紧张，常被上游限停气，居民用气无法得到保障，燃气公司持续保供压力巨大。

②部分区域（如华北区域）的居民冬季壁挂炉采暖用气，未获上游确认为居民用气，采购气价执行非居民用气价格；而一方面国家发改委没有对独立采暖用气阶梯价格制定统一的政策，由各地结合当地气候、采暖用气需求等实际情况自行订立价格制度；另一方面各地政府基于民生政绩的考量，对居民用气价格的调整或阶梯价格等均持审慎态度，导致上调居民采暖价格非常困难，造成居民冬季供暖价格倒挂、赔本经营的状况。

③进一步拉大了燃气供应冬夏峰谷差，加大了燃气公司管网负荷压力，进而加大了储气调峰设施投入和管网工程投入。

（2）燃气锅炉：主要为单个或多个居民住宅小区建设区域燃气锅炉房，负责该区域供暖。该供暖系统由燃气区域锅炉房、小区供热管网、水箱、室内供/回水管道和散热器组成。

该种设施的优点为：

①降低燃煤污染，大大改善了锅炉房的工作环境及周边居民的生活环境。

②该种方式供热效果比较好，属于传统的供暖方

式；技术非常成熟，安全、可靠，操作简单，使用非常普及。

该种设施的缺点为：

①天然气的价格竞争力较燃煤没有优势，在非中心城区、经济不发达或欠发达地区，推行难度较大。

②对于用户来说，供暖的时间和温度不能独立控制，供暖舒适度较差。

1.2 商业采暖应用（含公共建筑）

（1）燃气直燃机供暖：燃气直燃机是采用溴化锂吸收式制冷技术，以天然气、液化石油气等燃料为能源，可同时提供“制冷、制热、卫生热水”三位一体的燃气空调系统。

燃气直燃机分为大型燃气中央空调和小型燃气中央空调两种。小型中央空调市场主要产品适合于 $200\text{m}^2 \sim 5\,000\text{m}^2$ ，可以广泛地应用于别墅、公寓、小型商店、旅馆、医院、学校、办公楼等小型建筑；大型直燃机的单机适应 $3\,000\text{m}^2 \sim 20\text{万m}^2$ 建筑面积。对燃气公司来说，燃气直燃机可以平抑燃气供应的冬夏峰谷差，均衡全年用气量，非常值得推广。

该种设施的优点为：

①制热效率高达90%以上。具备同时提供制冷、采暖、卫生热水的功能；在用户需要制冷、采暖及供应热水等功能时，可优先推荐燃气直燃机。

②环保、无排污。直燃机采用溴化锂做为制冷剂，和用氟化氢做制冷剂的传统电制冷机相比，更加符合当今的环保要求。

③燃气空调的能源利用效率明显高于电力空调，可提高能源综合利用率，直接降低电网高峰负荷，夏季缓解电力供应缺口；直燃机寿命长、运行稳定性高，后期投入少，其维修费用比电制冷机显著低，一般电制冷机的维修投入大于设备投入，而直燃机的维修费用只占设备投入的10%。

该种设施的缺点为：

①直燃机组设备价格偏高，一次性投资较大，这是制约燃气直燃机发展的一个主要原因。实际开发时，可以选择与厂家建立战略合作伙伴关系，引进厂家投资设备、合作分成等，为煤改气用户牵线搭桥，减轻设备购置压力。

②燃气直燃机的制冷系数一般在1.35左右，比电的低1倍以上。只有天然气价格与电价比，符合天然

气价格: 电价 <3 : 1时, 燃气直燃机比电空调才有优势。

(2) 燃气热泵空调供暖: 燃气热泵空调使用天然气为燃料, 用燃气内燃机驱动空气源热泵进行供热、供冷, 并副产部分热水。

该种设施的优点为:

①机组的平均冷暖效率为2.13, 比电中央空调的平均冷暖效率高1.48, 具有高效节能, 运营费用低, 按建筑面积年制冷采暖消耗天然气约 $13\text{m}^3/\text{m}^2/\text{a}$, 制冷和采暖各占50%左右。

②供暖效能好, 可适应较宽的环境温度; 制冷: $-10^{\circ}\text{C} \sim 43^{\circ}\text{C}$, 制热: 可以利用发动机排热, 暖房的额定能力不受环境温度影响, -20°C 时仍然能达到额定的暖房能力。而电中央空调随着环境温度的降低, 制暖能力下降, 到 -15°C 基本不制热, 无法满足冬季采暖的需要。

③主要应用于商业楼宇、商场及酒店餐饮等建筑。

该种设施的缺点为: 建设投资较高, 对承受能力强的用户方可推荐燃气热泵空调供暖, 采用该种供暖方式。

(3) 模块组合式锅炉: 该锅炉系统由多台模块(一般是 $40\text{kW}/\text{台}$ 模块)和智能控制系统组成, 可满足采暖和热水同时需求; 是一种高效、节能、灵活的新型供热方式。

该种设施的优点为:

①对于燃气公司来说, 由于面对单位办公采暖和商福用户, 用户单一, 计量收费问题容易解决, 运行也较好控制。

②按照采暖需求灵活确定系统规模大小, 节能性好、容量扩充性能好。单台出现故障不影响整个系统运作, 无需备份锅炉。

③可以对每台燃气锅炉提供计算机远程控制, 最多可以控制在同一地点的32台模块锅炉, 最大可适应 6万m^2 采暖面积; 用户采暖面积在 6万m^2 以下的(附带供应热水)时可优先选用模块组合式锅炉供暖。

该种设施的缺点为: 适合间断供暖或不均衡供暖用户, 对于持续、稳定的供暖用户来说, 投资相应增加。

(4) 燃气锅炉: 包括燃气开水锅炉、燃气热水锅炉、燃气蒸汽锅炉等, 其中燃气热水锅炉也称燃气采暖锅炉和燃气洗浴锅炉。其性能特点在前面已经叙述, 补充如下。

该种设施的优点为:

①独立供应公共建筑及商业用户, 其性能特点与前面居民用户使用时略有差异: 能够根据商业用户的需要, 独立调节供暖时段和室内温度, 及全天24h供应热水。

②采暖面积在 6万m^2 以上的(附带供热水), 可优先选用燃气锅炉供暖, 该设施在我国北方地区得到了广泛使用。

该种设施的缺点为: 需要单独建设锅炉房; 空气与燃气混合时需要鼓风机, 而鼓风机产生很大的噪音, 造成声音污染。

1.3 工业采暖应用(厂房)

(1) 红外线辐射供暖: 通过红外线辐射采暖设备, 将天然气的能量转换成红外线, 辐射到需要采暖的区域, 在不加热空气的情况下, 实现对特定区域直接供暖。

该种设施的特点为:

①安装简便快捷、投资成本相对偏低。

②具有热效率高、可分区控制、温度自动调节等优点。

③应用范围非常广泛, 尤其适用于层高超过 4m 的工业厂房等领域, 如: 工业厂房、铁路机车库、飞机库等各种军事库房等封闭大空间或半封闭大空间的采暖。

(2) 集中供热采暖: 传统的使用蒸汽或热水锅炉采暖, 通过暖气片进行供暖。其性能特点在前面已经提及, 补充如下。

该种设施的特点为:

①投资较大, 能源损耗较大, 非工作时间的供暖调节不易实施;

②厂房的层高越高, 单位面积的耗热越大, 是普通建筑(层高 3m)的2.5倍~3倍, 故收取的采暖费单价也越高, 比普通建筑高2.5倍~3倍。

2 工业煤改气市场分析(生产用气, 不含单纯采暖)

2.1 沥青搅拌站

一座中型的沥青搅拌站采用标准工艺拌合1t沥青混合料, 使用天然气约为 7m^3 左右, 正常情况下1年可

表1 集中供热采暖与红外线辐射采暖综合情况对比

项目	红外线辐射采暖	集中供热采暖
投资(参考)	80元/m ² ~100元/m ²	120元/m ² ~150元/m ²
运营费用(参考)	15元/m ² ~50元/m ²	>100元/m ²
维护费用	低	高
环保	好	差
占地	无	有
可控性	可局部采暖和间歇采暖	无法局部采暖和间歇采暖

消耗天然气150万m³~200万m³。

该种设施的特点为:

①企业生产的耗能设备一般分为两部分,为石子料干燥滚筒和导热油炉。以天然气作为沥青搅拌站的替代能源,技术上已经很成熟,经济上的可行性也已被各地公路局、交通局等单位认可。

②沥青搅拌站的生产时间多在每年的4月~11月,有利于调峰用气,可平抑冬夏峰谷差。

2.2 陶瓷窑炉

主要是应用于陶瓷(含电瓷)行业、耐火材料行业等各种窑炉,包含间歇式的梭式窑、连续式的回转窑、辊道窑和隧道窑等。此类用户改造前,多使用煤制气燃烧方式。

2.3 玻璃窑炉

主要应用于浮法玻璃生产、玻璃纤维生产等行业;玻璃窑炉是指生产玻璃或玻璃制品时使用的高温窑炉。

目前使用最多的是蓄热式池炉,它有一对交替工作的蓄热室和一个玻璃熔池组成,原料从一端加入经过高温熔融反应后从另一端流出玻璃液。

2.4 金属冶炼

主要指金属(含铜、氧化铝等有色金属)冶炼行业的各种推钢式加热炉、步进式加热炉、热处理炉、锻造炉、高炉热风炉等。

在上述2、3、4项的行业生产及应用中,使用天然气可以大大减少产品因炉温不稳定而出现的各种质量问题的发生,从而提高了产品成品率、优品率和生产效率,促进了企业经济效益的提升。如:使用天然气窑炉后,生产线的烧成温度稳定,较之使用煤制气的烧成速度更快,在保证产品品质的基础上还适当地

提高了产量,提高了企业生产效率。

2.5 食品、医药行业、服装行业

这些行业主要是使用蒸汽锅炉,生产工艺所需的蒸汽或高温热水(>99℃)。部分大型企业,如青岛啤酒、华润雪花啤酒等采用了分布式能源系统,供应自身所需的蒸汽和电能等。

煤改气在这些行业领域有多方面的应用与成功经验,例如:巴氏消毒法、灭菌、食品制造(含啤酒、饮料生产企业)、干洗、织物印染、织物定型和真空干燥等。其改造的主要动力,一是食品、医药等行业的经济效益相对较好,另一方面是产品制造、质量等对生产环境的清洁度要求也比较高,如药品、食品生产的GMP认证,其中医药行业已由政府强制执行GMP全面认证监管。

2.6 造纸行业

传统造纸行业一般采用的是链条炉,基本使用烟煤,对煤质要求不高,实施煤改气非常困难。但近年来,由于行业部分中高端产品出口欧美,需要FSC认证/PEFC认证(俗称“绿色标签”),开始涌现了这类采用分布式能源系统的造纸行业用户。

3 商业煤改气市场分析(生产用气,不含单纯采暖)

3.1 餐饮灶具

主要指商业(含公建用户)餐饮的厨房灶具等煤改气市场。

一般来说,大中型商业(含公建)用户是管道燃气开拓之初的优质客户群,其厨房灶具所用基本都已经接驳了管道燃气;但绝大部分小型、微型商业用户,特别管线沿线的临街微型商业餐饮用户基本使用燃煤;这类用户多数本小利微,改造意愿不高,开发推动困难。

但政府出于主城区环保、创卫、提升城市面貌等原因,大多非常主动地推动此块煤改气市场开发。如与燃气具等增值业务联合开发,还能获取额外销售收益。

3.2 热水锅炉

主要是指酒店、宾馆与洗浴场所供应热水的锅炉煤改气市场。

热水锅炉就是生产热水的锅炉,是指利用燃料燃

烧释放的热能或其它的热能（如电能、太阳能等）把水加热到额定温度的一种热能设备。性能与前面所述采暖锅炉基本相同。

4 煤改气商业模式分析

4.1 传统售气模式

由燃气公司提供气源，供应燃气，仅收取工程安装费与燃气费，不参与供热经营；由下游供热公司或用户自行承担采暖设施投入与运行、维护等责任。常见的有燃气壁挂炉、红外线辐射采暖等。

该种模式的优点是业务简单熟悉、操作方便，对项目的盈亏易于判断。

4.2 集中供热模式（又称“自营供热”）

由燃气公司承担采暖设施投入（燃气锅炉房）与运行、维护等责任，直接对用户供热，向用户收取采暖费，并接受政府的各种采暖政策补助与气价补贴。常见的形式有区域锅炉房、小区燃气锅炉房等。

（1）该种模式的经营范围

①城市供热管网覆盖范围之外区域，或短时间无法并入城市供热管网区域。

②位于城市供热管网末端区域，管网供热能力不足或其供热压力不能满足用户供暖温度要求或设备人口压力要求的。

③现有城市管网已超过使用期限，亟须改造；但对供热公司来说，改造投入不经济的项目。

（2）定价与盈利能力：由于供热行业存在天然的公益性质，城市供热价格实行政府定价，未能及时与天然气价格保持联动，存在一定的盈利风险。而政府补贴及采暖费标准制定对于天然气供热项目的盈利能力至关重要，因此，如需进入供热领域，燃气公司要积极推动地方政府出台相关的补贴支持政策。

（3）开发方向与措施：位于城市供热管网未抵达区域的高档小区、别墅或商业楼宇、宾馆酒店、工业用户及工业园区用户等。可由燃气公司投资供热设施，向用户直接收取采暖费用或供应蒸汽、热水、冷能等。

商业、政府机关、办公楼、医院等非居民用户的采暖费价格较高，且收费率有保障；还可以选择新型节能建筑，以降低热损耗，单位供热面积天然气消

耗量也较小；如上述这些建筑供热面积占总供热面积比例较大的项目可以优先作为重点开发方向，特别是今后可以考虑推动非居民采暖价格市场化与商业化运作，和从管理上严要求、提高采暖费收款率（原则上必须达到90%以上）等，以保证盈利水平。

（4）关于开展供热业务的模式：建议根据具体情况，可采用收购、自建自营、BOT、第三方BOT等多种模式进入。

4.3 合同能源管理模式

燃气公司除供应采暖外，还具备提供制冷、供应热水、供电等其他功能需要，来满足用户的多功能需求。如配置燃气直燃机、分布式热电联产和热电冷联供系统等。至此，燃气公司已从单一的售气，彻底转换为合同能源供应商身份。

参考文献

- 1 金志刚, 吴旭, 洪庆华. 单户燃气采暖的应用[J]. 煤气与热力, 2004; 02: 111-113
- 2 周伟国. 关于燃煤锅炉改为燃气锅炉的探讨[J]. 煤气与热力, 2000; 01: 44-46
- 3 张海波, 刘丹清. 关于燃气壁挂炉采暖几点探讨[J]. 黑龙江科技信息, 2008; 06: 19
- 4 马吉尧, 章立标, 韩伟达等. 燃气热泵应用前景分析[J]. 机电信息, 2014; 19: 74-76
- 5 郝晓晨, 蔡鑫磊, 张东明等. 合同能源管理在燃煤锅炉拆改中的应用[J]. 油气储运, 2015; 02: 211-214
- 6 龙惟定. 热电冷联供技术分析 & 政策建议[J]. 电力需求侧管理, 2010; 04: 1-4+26

欢迎登录《城市燃气》杂志社官方网站

订
阅

在《城市燃气》杂志社官网首页
点击“杂志订阅”即可订阅杂志

投
稿

在《城市燃气》杂志社官网首页
点击“在线投稿”即可轻松投稿

《城市燃气》杂志社官网网址: www.gas800.com