

# 提振天然气消费的路径分析与研究

张 明 (山东省西干线天然气有限公司, 山东 济南 250000)

阴艳廷 (山能(济南)智慧投资有限公司, 山东 济南 250000)

**摘 要:** 随着全球能源转型加速, 天然气因其高效性与低碳特性成为能源体系调整的重要支点。我国天然气消费量从2000年的245亿 $\text{m}^3$ 增至2023年的3945亿 $\text{m}^3$ , 年均增速达11.5%。然而, 天然气在一次能源消费中的占比(2023年约10%)仍显著低于全球平均水平(24%), 且消费结构存在“工业与城市燃气主导、发电与供暖滞后”的失衡特征。这一现状与我国能源安全需求、环境治理目标及产业升级要求存在差距。本文通过多维分析, 提出系统性解决方案, 以期和政策制定与产业实践提供参考。

**关键词:** 天然气; 消费; 路径; 供应; 价格

中图分类号: F426.22

文献标识码: A

文章编号: 1674-5167(2025)016-0031-03

## Analysis and Research on Pathways to Boost Natural Gas Consumption

Zhang Ming (Shandong West Mainline Natural Gas Co., Ltd., Jinan Shandong 250000, China)

Yin Yanting (Shanneng (Jinan) Intelligent Investment Co., Ltd., Jinan Shandong 250000, China)

**Abstract:** With the acceleration of global energy transition, natural gas has become a pivotal point in energy system adjustment due to its high efficiency and low-carbon characteristics. China's natural gas consumption has increased from 24.5 billion cubic meters in 2000 to 394.5 billion cubic meters in 2023, with an average annual growth rate of 11.5%. However, the proportion of natural gas in primary energy consumption (approximately 10% in 2023) remains significantly lower than the global average (24%), and the consumption structure is characterized by an imbalance, with industrial and urban gas usage dominating while power generation and heating lag behind. This situation does not align with China's energy security needs, environmental governance goals, and industrial upgrading requirements. Through multidimensional analysis, this paper proposes systematic solutions to provide references for policy formulation and industrial practices.

**Keywords:** natural gas; consumption; pathways; supply; pricing

### 1 我国天然气消费现状分析

#### 1.1 消费规模与增长趋势

我国天然气消费在过去二十多年, 呈现“阶梯式”增长特征。2000-2010年, 城镇化与工业化推动消费量年均增长15.9%, 2010年突破1000亿 $\text{m}^3$ 。2011-2020年, 受“煤改气”政策驱动, 消费量从1076亿 $\text{m}^3$ 增至3253亿 $\text{m}^3$ , 年均增速10.6%。2021-2024年, 国际市场价格波动导致增速波动, 但2024年上半年仍实现8.7%增长, 消费量达2108亿 $\text{m}^3$ 。未来, 随着经济复苏与政策支持, 我国天然气消费仍会长期呈现稳步增长趋势。

#### 1.2 消费结构特征

我国天然气消费广泛分布于工业、城市燃气、发电、交通、化工等多个领域, 各领域消费占比呈现出不同的特点。在工业领域, 天然气作为一种优质的工业燃料和化工原料, 被广泛应用于钢铁、有色金属、建材、化工等行业, 2023年, 工业领域天然气消费占比达到42%, 是天然气消费的最大领域。城市燃气领域是天然气消费的重要组成部分, 2023年占比为33%, 主要包括居民生活用气、商业用气和集中供

暖用气。发电领域天然气消费占比为17%。天然气发电具有高效、清洁、灵活等优点, 能够有效缓解电力供应紧张局面, 减少环境污染。交通领域天然气消费占比相对较小, 主要用于液化天然气(LNG)汽车, 2023年, 交通领域天然气消费占比约为0.5%。2023年, 化工领域天然气消费占比为8%, 天然气是生产合成氨、甲醇、乙烯等化工产品的重要原料。

#### 1.3 与国际天然气消费的对比

我国人均天然气消费量与国际水平存在较大差距。2023年, 我国人均天然气消费量约为278 $\text{m}^3$ , 而世界平均水平约为450 $\text{m}^3$ , 我国仅达到世界平均水平的61.8%。美国作为全球天然气消费大国, 2023年人均天然气消费量高达2400 $\text{m}^3$ , 是我国的8.6倍; 俄罗斯凭借其丰富的天然气资源, 人均消费量也达到了1700 $\text{m}^3$ , 为我国的6.1倍。我国在人均天然气消费方面仍有较大的提升空间。我国天然气消费以城市燃气和工业用气为主, 2023年, 我国城市燃气和工业用气占比分别为33%和42%, 而发电用气占比仅为17%, 供暖用气占比相对较低。这种消费结构差异反映出我国在天然气利用的广度和深度上还有待拓展。

## 2 影响我国天然气消费的因素分析

### 2.1 经济发展因素

宏观经济增长与天然气需求之间存在着紧密的正相关关系,在过去的几十年里,我国 GDP 保持了较高的增长速度,天然气消费量也呈现出快速增长的态势。据统计,化工行业天然气消费量的增长与 GDP 增长之间的相关系数达到 0.85 以上,人均可支配收入每增长 10%,居民天然气消费量将增长约 8%,商业、餐饮等服务业天然气消费量的增长与 GDP 增长之间的相关系数约为 0.78。

### 2.2 政策因素

“双碳”目标对天然气消费的推动。实现“双碳”目标的进程中,天然气作为一种相对清洁、高效的化石能源,具有独特的优势,对天然气消费产生了显著的推动作用。天然气燃烧二氧化碳排放量约为煤炭的 50%~60%,约为石油的 70%~80%。“煤改气”政策的实施与影响。“煤改气”政策是我国为改善空气质量、减少煤炭燃烧带来的环境污染而实施的一项重要能源政策。2023 年,京津冀地区天然气消费量达到 650 亿  $\text{m}^3$ ,较“煤改气”政策实施前增长了约 300%。“煤改气”政策的实施和推进后,部分地区出现天然气供应紧张的情况,特别是在冬季供暖高峰期,天然气供需矛盾较为突出。

### 2.3 价格因素

当前,我国天然气价格形成机制仍在不断完善中。在居民用气方面,多数地区采用阶梯气价制度,在非居民用气方面,价格主要由市场供需关系决定,同时受到国际天然气价格、运输成本、资源税费等因素的影响。天然气价格的变化对不同领域的消费具有不同程度的影响,在工业领域,天然气价格的上涨会导致企业对天然气的需求显著下降,价格弹性较为明显。在化工行业,天然气价格的变化对消费的影响较大,价格弹性较高。在城市燃气领域,天然气价格的变化对消费的影响相对较小,价格弹性较低。在发电领域,天然气价格对消费的影响受到多种因素的制约,价格弹性具有一定的不确定性。

### 2.4 基础设施因素

我国天然气管道建设在覆盖范围和布局上仍存在一定的局限性。截至 2023 年底,我国天然气管道总里程达到 122000km,西气东输、陕京线等一批重大管道工程的建成,极大提高了天然气的输送能力。在中西部地区和一些中小城市,天然气管道建设相对滞后,部分偏远地区甚至尚未接入天然气管道,居民和企业无法使用天然气。近年来,我国 LNG 接收站建设取得了显著进展。截至 2023 年底,我国已建成投产的 LNG 接收站达到 27 座,总接收能力达到 1.2 亿吨/

年为天然气消费的增长提供了有力保障。许多 LNG 接收站配套建设了地下储气库、储罐等储气设施,提高了天然气的储备能力。截至 2023 年底,我国地下储气库工作气量达到 360 亿  $\text{m}^3$ ,占天然气年消费量的比重逐渐提高,能够在冬季供暖高峰期等用气需求高峰时段,保障区域内的天然气稳定供应。

## 3 提振我国天然气消费的策略探讨

### 3.1 优化价格机制

完善天然气定价体系。目前,天然气定价虽已引入市场净回值法,推动了市场化进程,但在实际操作中,仍受政府较多干预,市场机制的决定性作用未能充分发挥。我国可加快天然气交易中心的建设,丰富交易品种和交易方式,吸引更多的市场主体参与交易,形成反映市场供需关系的天然气价格,为上下游企业提供合理的价格参考。建立科学合理的价格联动机制也是完善定价体系的关键。天然气价格应与国际市场价格、可替代能源价格以及成本因素建立紧密的联动关系。在建立价格联动机制时,需明确价格调整的周期、幅度和触发条件,确保价格调整的科学性和合理性。加强价格监管与调控。加强天然气价格监管是维护市场秩序、保障消费者权益的重要举措。

### 3.2 加强基础设施建设

我国天然气管道建设虽已取得一定成就,但仍存在布局不均衡、覆盖范围有限等问题。国家管网集团应制定全面、长远的管道建设规划,通过加大管道建设力度,提高天然气输送能力和覆盖范围,发挥“全国一张网”统一设计、统一建设、统一运营、统一调度的优势,降低天然气运输成本,提高天然气的市场竞争力,促进天然气在更广泛领域的应用,从而推动我国天然气消费的增长。根据我国天然气进口需求和市场布局,合理规划 LNG 接收站的建设地点和规模。在沿海地区,尤其是天然气消费需求较大的长三角、珠三角和环渤海地区,加快建设新的 LNG 接收站,提高天然气的进口能力。在华北、华东等用气需求集中的地区,加快建设大型地下储气库,增加天然气储备量。通过提升 LNG 接收站和储气设施建设水平,能够增强天然气供应的稳定性,有效应对用气高峰时期的供应压力,保障天然气市场的平稳运行,为天然气消费的持续增长提供坚实的保障。

### 3.3 拓展天然气应用领域

#### 3.3.1 推动天然气在交通领域的应用

近年环保要求的不断提高和能源结构调整的深入推进。天然气在交通领域基础设施建设方面,应加大加气站、加注站的建设力度,提高加气、加注的便利性。制定合理的加气站、加注站布局规划,优先在交通枢纽、物流园区、港口等天然气需求较大的区域建设加



气站和加注站。鼓励企业采用先进的加气、加注技术,提高加气、加注效率,缩短车辆和船舶的等待时间。出台相关政策支持,如给予天然气汽车和船舶购置补贴、运营补贴等,降低用户的使用成本。通过这些措施的实施,能够有效推动天然气在交通领域的广泛应用,促进天然气消费的增长。

### 3.3.2 促进天然气在分布式能源中的应用

天然气分布式能源是一种高效、环保的能源利用方式,它将天然气的发电、供暖、制冷等功能有机结合,实现了能源的梯级利用,将天然气的能源利用率提高到 80% 以上。为进一步推广天然气在分布式能源中的应用,在政策支持方面,政府应出台相关政策,给予项目补贴、税收优惠等政策支持,对建设天然气分布式能源项目的企业给予一定的财政补贴,对项目运营收入给予税收减免,提高企业建设和运营项目的积极性。在技术创新方面,应加大对天然气分布式能源技术的研发投入,提高系统的性能和可靠性。研发高效的燃气轮机、余热回收设备和智能控制系统,提高能源利用效率和系统的稳定性。

## 3.4 提高天然气供应保障能力

### 3.4.1 加大国内天然气勘探开发力度

我国天然气资源丰富,具有较大的勘探开发潜力。据相关数据显示,截至 2023 年底,气层气剩余技术可采储量达到  $6.68 \times 10^{12} \text{m}^3$ ,页岩气剩余技术可采储量为  $5.5 \times 10^{11} \text{m}^3$ ,煤层气剩余技术可采储量为  $5.3 \times 10^{11} \text{m}^3$ 。政府应出台相关政策,鼓励企业加大对天然气勘探开发的投资力度。设立专项基金,对天然气勘探开发项目给予资金支持;给予企业税收优惠,降低企业的勘探开发成本。鼓励科研机构和企业开展联合攻关,突破关键技术瓶颈。在页岩气勘探开发方面,加强水平钻井、水力压裂等技术的研发和应用,提高页岩气的开采效率。在海上天然气开采方面,研发先进的海洋钻井平台和开采技术,提高海上天然气的开采能力。加大对深层天然气勘探技术的研究,探索适合深层地质条件的勘探方法和技术,提高深层天然气的勘探成功率。

### 3.4.2 优化天然气进口渠道与结构

随着我国天然气消费需求的不增长,天然气进口量也在逐年增加。2023 年,我国天然气进口量达到 1.46 亿吨,对外依存度超过 40%。目前,我国天然气进口主要包括管道气和液化天然气(LNG)两种形式。管道气主要来自中亚、俄罗斯等国家和地区,通过中亚天然气管道、中俄东线天然气管道等输送到我国。LNG 进口则主要来自澳大利亚、卡塔尔、美国等国家和地区。我国天然气进口渠道相对集中,对部分国家和地区的依赖程度较高,需要拓展天然气进口渠道。

积极与其他天然气资源丰富的国家和地区开展合作,如中东、非洲、南美洲等地区,拓宽我国天然气进口渠道。合理调整管道气和 LNG 的进口比例,根据不同地区的用气需求和市场情况,灵活安排进口方式。加强与天然气出口国签订长期供应合同,确保稳定的气源供应。积极参与国际天然气市场的贸易和投资,通过参股、并购等方式,获取海外天然气资源,提高我国在国际天然气市场的话语权和影响力。

## 3.5 加强政策支持与引导

### 3.5.1 制定鼓励天然气消费的政策

为了提高天然气消费积极性,我国应出台一系列税收优惠和补贴政策,鼓励企业和居民使用天然气。在税收优惠方面,可对天然气生产企业实施减免资源税、增值税等政策,对购买天然气设备的企业和居民给予税收优惠,减轻企业的经济负担,提高居民使用天然气的积极性。在补贴政策方面,对使用天然气企业给予用气补贴。对于一些用气量大的工业企业,按照其实际用气量给予一定的补贴,降低企业的用气成本,提高企业使用天然气的意愿。在供暖领域,对采用天然气供暖的居民和企业给予供暖补贴。

### 3.5.2 完善天然气产业相关政策法规

完善天然气产业政策法规是规范市场秩序、保障产业健康发展的关键。在市场准入方面,应明确天然气企业的准入标准和条件,规范市场准入程序,提高审批效率,减少企业的时间和成本消耗。在市场监管方面,加强对天然气市场的价格、质量、安全等方面的监管,防止价格垄断和价格欺诈行为的发生。在合同管理方面,完善天然气供应合同的相关规定,明确合同双方的权利和义务。规范合同的签订、履行和变更程序,加强对合同执行情况的监督检查,保障合同双方的合法权益。通过完善天然气产业相关政策法规,规范市场秩序,保障天然气产业的健康发展,为天然气消费的增长创造良好的政策环境。

## 参考文献:

- [1] 张伟,李强.中国天然气消费结构演变及驱动因素分析[J].能源经济研究,2022,40(3):45-58.
- [2] 王磊,陈明.国际天然气价格波动对中国市场的影响[J].国际石油经济,2023,31(2):22-30.

## 作者简介:

张明(1986—),男,汉族,山东肥城人,本科,工程师,研究方向:天然气的管道工程、天然气贸易和天然气市场等方面的研究。

阴艳廷(1987—),女,汉族,山东肥城人,硕士研究生,会计师,研究方向:大宗贸易的交易规则、交易与消费市场、期货交易。