

(上接第 1272 期) 调峰型气电的机组具有启停快、爬坡速率快、调节性能好等优势, 煤电冷启动需要 5 h, 而调峰型气电机组全负荷启动仅需 9~10 min; 调峰型气电机组不仅能改善间歇性、随机性可再生能源大规模接入带来的电网安全问题, 也能解决大型煤电机组深度调峰过程中能效降低和排放增加的问题。

天然气发电效率高, 在热电联产发电时的能源利用率可达 80%, 远超普通发电机组的 30%。截至 2020 年 10 月, 我国燃气电厂主要有热电联供、峰值负荷(调峰)两类机组装机类型, 总装机量为 97 GW, 含调峰机组 39.5 GW (占比为 41%), 全年发电用天然气达到 5.71×10¹⁰ m³。随着大气污染防治持续推进和可再生能源大规模介入, 电力调峰需求规模日益增大, 以调峰电厂为主的燃气发电有望迎来大发展。

2. 交通运输领域

天然气在交通领域具有显著的经济与环境优势。1 L 汽油与 1 m³ 天然气的热量基本相当, 在国际油价 60 美元/桶时国内汽油零售价格约为 7 元/L, 而天然气加气价格仅在 3.5~5.0 元/m³, 即天然气汽车的燃料成本是燃油车的 50%~70%。相较汽油车, 天然气汽车尾气中的 CO、CO₂、氮氧化物排放量明显减少, 颗粒悬浮物、氧化铅和其他有害物质可以实现零排放。

此外, 天然气汽车在长途客货运尤其是寒冷地区的应用方面具有电动汽车无法比拟的优势, 可以与电动汽车共同推动实现交通领域能源革命。截至 2019 年年底, 我国天然气汽车数量超过 760 万辆, 其中出租车、城市公交车等压缩天然气(CNG)汽车有 700 多万辆, LNG 重型卡车有 60 万辆; CNG 加气站约有 6000 座, LNG 加注站约有 3900 座, 已建成全球最大的交通运输天然气市场; 交通领域天然气消费量为 3.63×10¹⁰ m³, 当量替代成品油消费约 2.96×10⁷ t。

当前, 天然气汽车占全国机动车的保有量不足 3%, 随着天然气基础设施趋于完善, 在经济、环境双重因素推动下, 天然气汽车将为我国交通领域低碳化转型作出重大贡献。

3. 城市燃气领域

近年来, 随着我国城镇化加速推进和大气污染防治政策助力, 城市燃气需求持续增长。特别是以“煤改气”为核心的《大气污染防治行动计划》《能源发展“十三五”规划》《打赢蓝天保卫战三年行动计划》《京津冀及周边地区 2017 年大气污染防治工作方案》《北方地区冬季清洁取暖规划(2017—2021 年)》《加快推进天然气利用的意见》等政策措施的密集出台, 城市燃气消费量保持高速增长, 由 2010 年的 3.6×10¹⁰ m³ 增长至 2020 年的 6.41×10¹⁰ m³ (未含交通用气)。

截至 2019 年年底, 我国城镇化程度达到 60.6%, 使用天然气的人口数为 3.9 亿, 分别占全国总人口的 28%、城市人口的 43%。预计到 2035 年, 我国城镇化率将达到 72%, 若超过 70% 的城镇人口使用天然气, 城市天然气的消费量将有望翻番。

4. 工业领域

天然气在工业领域应用广泛, 我国鼓励工业领域“煤改气”, 限制天然气化工行业的发展。工业领域天然气主要用于冶金、陶瓷、玻璃加工、食品加工、印染、造纸等行业中的工业窑炉以及生产蒸汽或热水的工业锅炉, 用以替代煤、煤气和石

油制品。天然气纯净且杂质极少, 易于控制温度并保证产品质量; 天然气储运便捷, 无需脱硫和废物处理等工序, 大幅降低了设备保养、人员、车辆和环保相关的费用。工业用天然气消费增长迅速, 从 2010 年的 1.95×10¹⁰ m³ 发展到 2020 年的 1.29×10¹¹ m³。

随着“煤改气”政策的持续推进和更严格环保政策的实施, 工业燃料领域的天然气消费量将逐步增长。化工领域天然气主要用于制作氮肥(合成氨)和甲醇, 其次是生产乙炔、氢氰酸、甲醛、二氯甲烷、四氯化碳、二硫化碳、硝基甲烷、炭黑以及提取氢气。目前, 我国的天然气化工不具备竞争优势, 采取的是限制化工用气政策, 因而化工用气规模保持平稳, 2020 年天然气消费量约为 3.0×10¹⁰ m³。

四、碳达峰、碳中和约束下我国天然气发展面临的挑战

(一) 天然气终端价格高, 比价优势不突出

天然气在发电和化工领域比价优势差, 成为制约天然气发展的关键因素。天然气在常规发电领域的竞争力偏弱, 燃气电厂 70% 以上的发电成本源自燃料成本, 天然气价格成为燃气电厂效益的决定性因素。2019 年, 我国沿海省份和京津地区燃气电厂的平均天然气购置成本约为 2~2.5 元/m³, 在旺季时最高达 3 元/m³。根据测算, 我国气电的平均成本为 0.5~0.6 元/kW·h, 高于燃煤电厂的平均成本 0.23~0.31 元/kW·h。2020 年, 受新型冠状病毒肺炎疫情影响和天然气供应市场过剩的影响, 全球天然气价格下降, 燃气电厂的成本也随之下降到 0.3~0.5 元/kW·h, 但仍高于燃煤电厂的电价成本。

天然气作为工业燃料, 虽然环保优势明显, 但在玻璃、陶瓷、工业锅炉生产蒸汽时作为燃料替代的经济性较弱; 天然气作为合成氨和甲醇的化工原料, 与煤相比也不具备经济优势。例如, 天然气合成每吨氨成本较无烟煤合成氨的成本高 35%, 天然气制每吨甲醇成本较无烟煤制甲醇高 66%。

(二) 天然气基础设施尚不完善, 规模发展存隐忧

我国天然气基础设施虽然发展迅猛, 但仍存在一些结构性矛盾, 体现在调峰设施滞后、调峰能力不足、管线互联互通不够、“最后一公里”存在壁垒等, 使得天然气规模发展存在一定隐患。目前, 我国天然气调峰总储量仅占天然气总消费量的 7.2%, 远低于国际水平(15%~20%), 致使北方部分地区冬季易出现“气荒”。

气源不稳定带动非优先供应领域的气价上涨, 制约了天然气大规模应用。例如, 受“气荒”和天然气价格上涨影响, 2018 年上半年天然气重型卡车的销售量下降明显。我国天然气跨区域干线管网、省内长输管线、市内管线分别由国家石油天然气管网集团有限公司、省级天然气公司、城市燃气公司负责建设和运营, 市场主体多元、相互联通性不够, 特别是城市大工业用户直供气源受制约因素多, 对天然气供应安全和消费市场产生直接影响。

(三) 价格机制尚未理顺, 效益发展难度大

近年来, 我国天然气先后完成存量气与增量气、居民用气与工业用气的价格并轨, 初步建立了政府管控与市场调节相结合的定价机制, 市场化定价范围日益增大; 但在天然气调峰、燃气电厂调峰定价

等具体环节, 价格机制尚待进一步完善, 如因缺乏有竞争力的调峰电价导致了燃气调峰发展缓慢。

依据 2013 年国家发展和改革委员会发布的《关于天然气价格的通知》, 天然气电价可以根据发电机类型(热电联产或调峰)而有所不同, 不得超过基准煤电价格之上 0.35 元/kW·h。由于天然气价格机制不灵活, 无法充分发挥燃气调峰电厂的优势, 当前燃气调峰电厂的利用率整体低于 40%, 局部甚至低于 20%, 进而提高了燃气调峰电厂的发电成本并制约其规模发展。

(四) 碳达峰、碳中和约束下天然气发展需要提速

美国天然气市场经过两百年的发展已进入全面零售竞争阶段, 具有市场高度开放、法律与监管体系完善、市场信息透明、市场定价完备、第三方准入公平等特点, 形成明显的市场竞争优势。美国终端市场利用初期依靠发电和城市燃气, 推动后期工业用煤替代、交通柴油替代和发电比例提升, 完成了天然气规模化应用。

相较而言, 我国天然气市场仍处于非竞争性市场阶段, 发展起步晚、资源量和储量有限、地质和开发条件复杂、市场活力和竞争性不足、法律和监管体系尚待完善。因此, 在碳达峰、碳中和约束下, 应充分发挥天然气作为能源安全“压舱石”、电力安全“稳定器”的作用, 抓住“稳油增气发展新能源”这一契机, 深化并加速天然气行业改革步伐, 合理布局天然气产业, 增强供应可靠性和灵活性。

五、我国天然气发展建议

我国天然气行业既要满足经济社会发展对清洁能源增量的需求, 推动传统高碳化石能源的存量替代, 也要及时构建与新能源融合发展的新格局。根据国内外天然气供需形势、天然气在重点领域的比较优势以及在碳达峰、碳中和过程中的作用发挥, 考虑资源、环境、经济、安全多重因素, 预计 2040 年我国天然气需求量可翻番达到峰值(6×10¹¹ m³ 以上), 国内天然气产量将超过 3×10¹¹ m³, 能够依靠国内自主生产和东北、西北、西南、海上四大战略通道的海外资源保障充足供应。

天然气具有网络化连续供应特征, 未来发展需要明确顶层设计, 持续推进“产供销”协同发展。从扩大消费规模、保障充足供应、做强基础设施、做优体制与机制 4 个方面联合推进, 切实发挥天然气的过渡能源“桥梁”作用, 为建设清洁低碳、安全高效的新型能源体系, 实现我国碳达峰、碳中和提供基础保障。

(一) 强化顶层统筹引领, 明确天然气发展定位与思路

建议在国家制定的碳达峰、碳中和路线图, 明确天然气作为碳达峰主体能源、碳中和“桥梁”的作用和定位。按照强化国内供应基础、拓展多元供气来源、鼓励发展气电调峰与天然气汽车、大力发展储气库与管道基础设施、统筹完善财税价格支持政策等总体思路, 发挥天然气比较优势, 加快天然气产业发展, 为实现 2030 年前碳达峰贡献力量, 为新能源关键技术成熟和新兴产业壮大赢得时间和空间, 为最终实现 2060 年前碳中和目标提供最有利支撑。

(二) 充分发挥比较优势, 推进天然气消费跨越式发展

天然气在能源消费不同领域的比较优势存在显著差异, 天然气跨越发展存在现实需求。发挥天然气绿色低碳优势, 践行

绿色发展理念, 以大气污染防治为依托, 持续推进城市燃气和工业领域“煤改气”工程, 助力城市和区域环境持续向好发展; 发挥天然气绿色低碳和价格优势, 以长途货运和严寒地区城市交通为重点, 积极布局 LNG、CNG 加气站, 加快“油改气”步伐, 推动交通领域快速减碳; 发挥天然气低碳、灵活优势, 以可再生能源生产基地、电力需求负荷中心为重点, 加速推进调峰气电规划布局, 助力可再生能源的大规模发展和电网输电安全; 发挥天然气低碳、高效优势, 因地制宜建设热电联产燃气电站, 推动区域高效用能。

(三) 合理利用国内国际两种资源, 确保天然气充足可靠供应

秉承开放条件下的自主可控能源安全观, 筑牢国内天然气供应基础, 多元引进海外天然气资源, 内外并举实现充足供应。国内应持续加大天然气勘探开发力度, 常非并重、陆海并举, 强化深层、深海、非常规(“两深一非”)油气勘探开发重大科技攻关; 建设川渝地区、鄂尔多斯盆地、新疆、海域四大生产基地, 力争国内产量达到 3×10¹¹ m³。

针对国际天然气资源的获取, 坚持多元化理念, 投资与贸易并举、陆路与海陆并重、长协与现货并存, 强化中亚-俄罗斯供应基础, 拓展中东、东非渠道, 巩固发展西北、东北、西南、海域四大天然气进口通道, 依靠资源来源多元、贸易方式多元来进口通道多元, 实现天然气的充足可靠供应。

(四) 推进基础设施建设, 提升安全保障效率和水平

针对天然气消费区域的季节不平衡性、连续供应等特点, 按照基础设施网络化、调节设施冗余化思路, 强化天然气管网布局优化和输配能力建设, 形成联通内外、沟通海陆、互联互通的全国天然气管道网络。统筹 LNG 接收站布局, 按照需求导向、适度超前的原则建设 LNG 接收站, 避免地方投资冲动带来的低效、散乱格局。加大储气库调峰能力建设, 积极推进东北、华北、西南等储气库群建设, 按照适度冗余标准确定与消费量相匹配的调峰能力。持续推进“产供储销”体系建设, 强化智能化和数字化建设, 以多环节联动实现体系的高效与安全运行。

由于天然气中占比最大的成分(CH₄)所产生的温室效应在一百年后仍是 CO₂ 的 21~28 倍, 因此应在技术、装备、管理层面积极创新, 明确标准和职责, 在生产、运输、使用过程中严格控制排放或泄漏的天然气体量, 确保天然气效能的最大化。

(五) 强化政策机制建设, 促进天然气产业快速发展

发挥政策机制的引导和推动作用, 建立并优化与国内天然气勘探开发相适应的用地、用海、安全环保政策, 延续非常规天然气财政补贴和税收优惠政策。将调峰成本纳入到体系成本中, 尽快健全反映调峰成本的调峰气价和调峰电价, 通过政策和市场双向发力来推动储气库和燃气调峰电站建设和布局。强化交通领域“气代油”、工业和燃气领域“煤改气”等鼓励政策。调整天然气价格形成机制, 鼓励工业园区、大用户天然气直供政策, 大幅降低工业和发电领域用气价格。通过政策层面的多点发力, 助力天然气跨越式发展和安全稳定供应, 为我国碳达峰、碳中和提供坚实保障。(完)

美林贷款

Marion Mortgage LLC

诚实 敬业
经验 丰富
客户 至上

NMLS#176854

Tel: 703-830-6680(O) 703-830-6681(O) Fax: 703-830-6682

地址: 14637 Lee Highway, #103 Centreville, VA 20121

http://www.marionmortgage.com

5-106

 Yue(Jill)Zhou NMLS#281400 Sr.Loan Officer 571-432-5811(C) jzhou@marionmortgage.com	 Jia Yu NMLS # 2017104 loan officer 571-207-5811(C) jia@marionmortgage.com	 Mark Shankle NMLS #1047216 loan officer 703-424-0750 (C)	 Triet Le NMLS #2094471 loan officer 571-249-3321(C)	 Ha Chu Processor 540-208-8006(C)	 NMLS#177851 President 黄捷 博士 Jayie (Jenni) Rowe 571-934-8000(C) jrowe@marionmortgage.com
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Hard Money Loans, Fix Up, Condo Investment, Business to Business Only
民宅(包括FHA贷款)、商业、土地及建筑贷款

MC-2854 NMLS ID #176854
MB 11096 www.nmlsconsumeraccess.org