

分布式能源发展趋势下燃气工程的市场开发策略探析

刘明扬 侯海港 (山东港华燃气集团有限公司, 山东 济南 250000)

摘要: 在“双碳”目标与新型电力系统建设背景下, 分布式能源正迎来规模化、智能化、多元化发展浪潮。本文基于 2020-2025 年行业发展数据, 分析分布式能源对燃气工程市场的影响, 指出燃气工程在用户结构、技术应用、商业模式等方面面临的转型机遇。从用户分层开发、技术融合创新、商业模式重构、政策红利释放四个维度, 提出针对性市场开发策略, 并结合实证案例验证其可行性。研究表明, 燃气工程需依托冷热电联供、多能互补等核心优势, 向综合能源服务商转型, 通过“燃气+储能+数字化”模式提升市场竞争力, 为行业高质量发展提供参考。

关键词: 分布式能源; 燃气工程; 市场开发策略; 综合能源服务; 能源转型

中图分类号: TU996.9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-5167 (2026) 008-0004-03

Analysis of Market Development Strategies for Gas Engineering Under the Trend of Distributed Energy

Liu Mingyang, Hou Haigang (Shandong Ganghua Gas Group Co., Ltd., Jinan Shandong 250000, China)

Abstract: Against the backdrop of the “dual carbon” goals and the construction of a new power system, distributed energy is experiencing a wave of large-scale, intelligent, and diversified development. Based on industry development data from 2020 to 2025, this paper analyzes the impact of distributed energy on the gas engineering market and identifies transformation opportunities for gas engineering in terms of user structure, technological applications, and business models. From four dimensions—user stratified development, technological integration innovation, business model restructuring, and policy dividend release—targeted market development strategies are proposed, with empirical cases validating their feasibility. The study demonstrates that gas engineering must leverage core advantages such as combined cooling, heating, and power (CCHP) and multi-energy complementarity to transition into a comprehensive energy service provider. By adopting the “gas + energy storage + digitalization” model, it can enhance market competitiveness and provide a reference for high-quality industry development.

Keywords: Distributed energy; Gas engineering; Market development strategy; Integrated energy services; Energy transition

1 燃气工程市场开发核心策略

1.1 用户分层精准开发策略

工商业用户: 推行“设备租赁+能源托管”模式, 由燃气企业凭借专业的技术团队和雄厚的资金实力, 投资建设燃气-蒸汽联合循环机组等高效节能设施。用户只需按用气量支付 0.5-1.5 元/m³ 的租金, 这种模式能极大缓解企业前期设备购置、安装调试等巨额资金压力。在市场拓展上, 重点瞄准工业园区集中供热项目, 通过统一规划、集中建设供热管网, 实现能源的高效输送和分配; 对于数据中心, 量身定制冷热电联供方案, 满足其 24h 不间断且高稳定性的能源需求。以汕头益鑫燃气分布式能源项目为例, 该项目总投资达 12 亿元, 采用先进的能源转换技术和智能管理系统, 建成后年供热量可达 120 万 t, 不仅能为工业用户提供稳定可靠的能源供应, 还能通过余热回收利用, 将能源综合利用率提升至 80% 以上, 显著降低企业的用能成本和碳排放。

居民用户: 针对老旧小区推广“瓶改管”工程, 积极与地方政府沟通协调, 争取如广州每户 1000 元的

专项补贴政策, 切实降低用户的改造费用。同时, 燃气企业还可提供免费的安全检测、管道安装指导等增值服务, 消除用户对改造的顾虑。在新建房产项目方面, 严格落实“四同步”原则, 从规划阶段就深度参与, 确保燃气设施与主体建筑在设计风格、空间布局上协调统一; 建设过程中, 派驻专业监理团队, 全程把控施工质量; 验收环节, 依据国家最新燃气安全标准, 进行严格细致的检测, 确保燃气设施配套率达到 100%。在农村地区, 紧密结合乡村振兴战略, 将燃气下乡与户用光伏有机结合, 一方面建设小型燃气供应站, 铺设燃气管道, 为农户提供清洁高效的燃气能源; 另一方面, 推广户用光伏系统, 利用农户屋顶资源发电, 余电上网增加收入, 实现能源供应与经济增收的双赢。

新兴领域用户: 提前布局 LNG 重卡加注、燃气调峰电站、氢能分布式供应等新兴场景, 加大研发投入和技术储备, 抢占市场先机。重点关注东南沿海海上分布式风电配套燃气调峰项目, 针对海上风电间歇性、波动性的特点, 设计燃气调峰电站与风电的协同运行方案, 当风电输出不足时, 燃气调峰电站快速启动,

保障电力稳定供应。在粤港澳大湾区，积极参与氢能分布式热电联供试点，依托大湾区完善的产业体系和政策支持，建立氢能制备、储运、应用的全产业链示范项目，探索氢能在分布式能源领域的商业化运营模式，为未来氢能大规模应用奠定基础。

1.2 技术融合创新策略

多能互补系统集成：构建以燃气为核心的“燃气+光伏+储能”三位一体综合能源解决方案，针对工业园区、商业综合体等场景部署冷热电联供（CCHP）系统，通过燃气轮机发电、余热回收供热制冷，配合光伏发电与储能装置削峰填谷，实现能源综合利用率突破85%。借鉴特斯拉、蔚来“光储充”一体化经验，在交通枢纽、物流园区等区域布局燃气分布式电站，配套建设储能型充电桩网络，利用燃气发电的稳定性保障高峰时段充电需求，形成“自发自用、余电上网”的能源循环体系。

数字化技术赋能：依托物联网、大数据与人工智能技术，搭建覆盖用户端、管网端、运营端的全链路智能物联平台。在用户侧，集成用气安全实时监测系统，通过传感器网络实现燃气泄漏毫秒级响应报警，并联动远程关阀装置；同步开发移动端应用，支持在线缴费、用能数据可视化分析等功能。在运营侧，运用数字孪生技术构建1:1燃气管网仿真模型，模拟不同工况下的管网运行状态，实现故障预测、压力调控、维护调度等智能化管理，预计提升运维效率15%–20%，降低人工巡检成本30%以上。

技术突破：聚焦燃气发电与储能技术融合，引进西门子SGT-800等新一代高效燃气轮机，单机发电效率达40%以上，配套余热回收装置提升系统综合效能。重点研发氢燃料电池冷热电联供系统，通过质子交换膜技术实现氢能高效转化，结合燃气调峰保障系统稳定性。推进燃气与氢能储能协同发展，在工业园区试点建设“燃气制氢-储氢-氢能发电”全链条项目，计划到2030年建成50个以上氢能分布式供应示范园区，实现氢能在工业、交通领域的规模化应用，推动度电成本下降25%。

1.3 商业模式重构策略

综合能源服务模式：顺应分布式能源系统多能互补趋势，燃气企业需加速从单一供气商向综合能源服务商转型。通过搭建智慧能源管理平台，运用大数据分析技术为用户提供定制化用能诊断服务，精准识别能效提升空间；依托专业技术团队实施能源系统改造，引入高效燃气设备与智能控制系统，实现能源利用效率提升15%–20%。同时，组建碳资产管理团队，为用户提供碳足迹核算、减排方案设计及碳配额交易代

理服务，形成“能源供应+节能服务+碳资产管理”的全链条服务体系，经行业案例验证可提升服务附加值30%以上。

金融工具创新：深化与银行、证券等第三方金融机构的战略合作，积极推动分布式能源资产证券化（ABS）产品落地。通过结构化设计将燃气分布式项目未来现金流打包成标准化证券产品，预计到2026年该细分市场将突破2000亿元，有效解决项目前期投资大、回报周期长的痛点，助力企业融资成本降低1–2个百分点。同步推广融资租赁模式，由专业租赁公司承担燃气轮机、储能设备等核心设施的购置成本，企业以分期支付租金方式使用设备，将初始投资风险降低40%以上，实现轻资产运营。

生态合作模式：构建“燃气企业+电网公司+光伏企业+金融机构”的跨行业战略联盟，通过数据共享平台打破信息壁垒，实现用户需求、技术方案与资金支持的精准匹配。积极参与虚拟电厂（VPP）建设，将分布式燃气机组与光伏、储能等资源进行协同控制，通过智能调控系统动态响应电力市场需求。在尖峰负荷时段，燃气机组可快速启动补充电力缺口；在低谷时段，利用燃气制氢或储热实现能源转化存储。经测算，参与电力市场调峰的燃气分布式项目可获得常规收益外15%–20%的额外收入，同时增强能源供应的稳定性与灵活性。

1.4 政策红利释放策略

政策适配：深入研究《分布式光伏发电开发建设管理办法》《“十四五”生物经济发展规划》等政策文件，精准把握分布式燃气项目在并网流程简化、补贴申报条件、税收优惠等方面的政策红利。同时，积极探索与碳市场的深度融合，通过建立燃气工程碳减排量核算体系，将高效燃气轮机、余热回收系统产生的碳减排量量化为可交易的CCER（国家核证自愿减排量）或PHCER（省级核证自愿减排量），对接全国碳排放权交易市场与地方试点平台，实现环境效益向经济效益的转化。此外，关注能源消费双控向碳排放双控转变的政策趋势，提前布局低碳燃气技术项目，争取纳入地方绿色能源示范工程名录。

区域布局：在东部经济发达地区，重点瞄准长三角、珠三角等电价水平较高、电力负荷密度大的城市群。以工业园区、商业综合体、数据中心为核心应用场景，通过建设燃气-光伏多能互补微电网，满足用户对高可靠性、高灵活性能源的需求，预计投资回报率可达12–15%。在中西部地区，紧密结合乡村振兴战略，创新推广“燃气+户用光伏”综合能源解决方案。依托县域燃气基础设施网络，为农村用户提供清

洁供暖、炊事用气服务，并配套分布式光伏储能系统，解决农村电网薄弱环节供电问题。据行业预测，此类项目在未来五年内年均增长率有望突破 35%，并可带动县域燃气普及率提升至 70% 以上。

标准制定：联合行业协会、科研院所、头部企业，积极参与燃气分布式能源行业标准体系建设。在技术标准层面，主导编制冷热电三联供系统能效评价指标、燃气轮机余热利用技术规范；在安全运维领域，推动制定分布式燃气设施智能巡检标准、应急响应操作指南；在市场准入方面，提议建立燃气分布式项目投资收益核算模型标准。通过标准制定，强化企业在技术研发、项目管理、服务规范等维度的竞争优势，确立行业引领地位，为市场拓展构建技术壁垒。

2 实证案例分析——汕头益鑫燃气分布式能源项目

2.1 项目概况

澄海益鑫天然气分布式能源项目位于广东省汕头市澄海区，总投资 12 亿元，建设 2×75MW 级燃气-蒸汽联合循环发电机组，采用西门子 SGT/800 全进口机组，总容量 150MW。

2.2 市场开发亮点

精准定位工业用户：紧密围绕汕头市“三新两特一大”（新一代电子信息、新型材料、新能源，纺织服装、玩具创意，大健康）产业发展格局，构建定制化能源供应体系。通过建设分布式能源项目，实现年上网发电量 7.5 亿度，年供热量 120 万 t 的稳定输出，精准匹配工业园区企业的蒸汽、电力等多元化用能需求，有效解决传统分散供热能效低、污染大的痛点，为产业集群发展提供绿色低碳的能源保障。

技术融合应用：深度应用燃气-蒸汽联合循环技术，通过燃气轮机发电后的高温排气驱动余热锅炉产生蒸汽，实现能源梯级利用，系统综合能源利用率突破 80%。同时，配套高效余热回收系统，将发电过程中产生的余热二次转化为供热、制冷等能源，形成“发电-供热-制冷”一体化解决方案，显著提升能源利用效率，相比传统燃煤供能模式，可降低 30% 以上的碳排放强度。

政策红利获取：依托省级重点项目资质，充分享受并网优先、税收减免、专项补贴等政策红利。在电力消纳方面，优先获得电网接入资格，保障项目发电量全额消纳；在财税支持上，通过增值税即征即退、企业所得税“三免三减半”等优惠政策，大幅降低项目运营成本，将投资回收周期从行业平均 10-12 年缩短至 7 年，显著提升项目投资回报率和市场竞争力。

2.3 成效与启示

项目投运后，在能源结构优化与环境改善方面成

效显著。通过引入分布式燃气能源系统，区域煤炭消费占比降低 18%，天然气消费占比提升至 35%，年减少二氧化碳排放量达 12 万 t，PM2.5 平均浓度下降 22%，显著改善了大气环境质量。该项目的成功实践为燃气工程市场开发积累了宝贵经验：

一是聚焦工业负荷集中区域，发挥燃气多能互补优势。针对工业园区能源需求集中、用能结构复杂的特点，构建以燃气为核心，融合供热、制冷、发电的综合能源供应体系。例如，在某化工园区项目中，通过燃气三联供系统实现能源梯级利用，将能源综合利用率从传统模式的 40% 提升至 78%，有效降低企业用能成本。

二是采用先进技术提升能源利用率，增强市场竞争力。依托智慧能源管理平台，运用物联网、大数据等技术实现能源动态监测与精准调控。引入高效燃气轮机、吸收式制冷机等设备，结合余热回收技术，最大限度挖掘能源潜力。项目运行数据显示，通过技术升级，系统能效提升 20% 以上，在同类型项目中形成显著技术优势。

三是依托政策支持降低投资风险，实现可持续发展。积极响应国家清洁能源发展政策，申请分布式能源专项补贴、绿色金融贷款等支持，有效缓解项目资金压力。同时，参与碳排放权交易市场，通过出售富余减排量获取额外收益，构建多元化盈利模式，确保项目全生命周期的稳定运营。

3 结论与展望

分布式能源的规模化发展为燃气工程带来了前所未有的机遇与挑战。燃气工程市场开发需立足自身清洁高效、调峰能力强的核心优势，通过用户分层精准开发、技术融合创新、商业模式重构、政策红利释放四大策略，实现从“单一供气”向“综合能源服务商”转型。实证案例表明，融合多能互补技术、创新商业模式的燃气工程具有显著的经济、社会和环境效益。

参考文献：

- [1] 北京大学能源研究院, 中国城市燃气协会分布式能源专业委员会. 燃气分布式能源产业报告 [M]. 社会科学文献出版社:2022,09:315.
- [2] 陈晴, 邹兵. 关于做好城市燃气市场开发与项目建设工作的探讨 [J]. 石化技术, 2022,29(03):189-190.
- [3] 杨荷琴. 浅谈企业如何做好燃气工程成本管理与控制 [J]. 城市燃气, 2009,(06):38-40.
- [4] 陈琬, 梅健, 沈子祁, 等. 天然气分布式能源系统多维优化运营模式研究 [J]. 上海煤气, 2025,(01):10-13.
- [5] 于洋. P 公司天然气业务山东区域市场营销策略研究 [D]. 山东大学, 2024.