

双碳目标下天然气与新能源融合发展的机遇与挑战

黄雅蓉

中国石油天然气股份有限公司天然气销售北京分公司, 中国·北京 100020

【摘要】本研究围绕我国2060年“碳达峰、碳中和”的双碳目标,深入探讨了天然气与新能源融合发展的机遇与挑战。通过广泛收集资料与实地调研,全面分析了政策环境、技术表现、经济效益及运行稳定性等多个维度。研究发现,双碳目标为天然气与新能源的融合发展提供了广阔的空间和强大的政策推动力,尤其是在技术进步方面展现了巨大潜力。然而,也面临着新能源不稳定、储存与运输等挑战。这些研究成果对于优化能源结构、推动绿色转型具有重要的参考价值。但同时,也面临着新能源发展的不稳定性、储存和运输难题等一系列挑战。研究还指出,优化能源结构,提高新能源利用效率,打造高效低碳的能源体系,对实现双碳目标具有重要的推动作用。

【关键词】双碳目标; 天然气; 新能源; 能源融合; 能源结构优化

1 双碳目标的背景和影响

1.1 对双碳目标的解读

“碳达峰、碳中和”目标,即“双碳目标”,是中国为应对全球气候变化提出的重大政策方向^[1]。碳达峰指在特定时间内,二氧化碳排放达到峰值,之后开始逐渐减少;碳中和则意味着通过植树造林、碳捕集与封存等技术手段,将排放的二氧化碳量完全抵消,最终实现实际净零排放。中国政府承诺到2030年实现碳达峰,到2060年实现碳中和。这一目标的提出标志着中国能源政策的重大转型和未来发展的清晰路径。

双碳目标的提出,标志着中国进入低碳经济发展的历史新阶段,要求逐步减少对煤炭和石油等化石能源的依赖,扩大对天然气和可再生能源的使用。实现这一目标不仅是应对全球气候变化的需要,也是应对国内环境污染,提升能源安全的有效路径。天然气作为一种相对清洁的化石能源,其在低碳转型中过渡能源角色的优势逐渐凸显^[2]。光伏、风电等新能源技术的快速发展,也为实现碳中和目标提供了重要支撑。碳达峰时间节点设置为经济社会的可持续发展提供了必要的时间窗口,通过政策激励和市场机制,推动各类企业加快技术研发和应用,提升能源利用效率。碳中和这一更长远目标,则强调了全社会在能源、工业、交通等各个领域系统性变革的必要性,要求各方共同努力实现绿色低碳发展。

1.2 双碳目标下的能源结构改革压力

双碳目标的提出对我国现有能源结构改革带来了前所

未有的压力。当前,我国的能源消费结构严重依赖化石燃料,尤其是煤炭^[3]。煤炭的高碳排放特性与双碳目标严重不符,为实现碳中和目标,必须大幅减少煤炭在能源结构中的比例。煤炭在我国能源供应中占据主导地位,在短期内彻底转型存在较大困难。新能源的推广普及、技术进步和规模应用成为减少化石燃料依赖的重要手段,但其发展速度和成熟度仍无法完全替代传统能源,这对能源结构改革提出了巨大挑战。

能源结构改革还需应对由传统能源转向新能源过程中的种种问题,包括技术不成熟、经济效益不足和基础设施不完善等。新能源系统的稳定、可靠运行和高效的能源管理能力仍需进一步提升,这对保障能源供应的连续性和经济性提出了更高要求。再加上储能技术、输配电网等关键技术方面的瓶颈,能源结构转型的进程被进一步复杂化。能源结构改革压力不仅体现在技术和经济层面,还涉及政策、法规、市场机制等多方面。需建立健全的政策引导和监管机制,以激励新能源技术的研发和应用,推动能源市场的公平竞争和多元化发展。传统能源企业也面临转型升级的压力,如何平衡短期经济效益和长期环境利益,成为其必须应对的重大挑战。实现双碳目标,需要全社会共同努力,从多层面、多角度协调推进能源结构的深化改革。

1.3 双碳目标对新能源发展的促进作用

双碳目标对新能源发展的促进作用体现在多个方面。相关政策的出台促进了新能源技术创新与产业投资,加速了能源结构优化。通过财政补贴、税收优惠等政策措施,显

著降低了新能源项目的初始投资成本，激发了市场活力。双碳目标推动了绿色金融的发展，为新能源企业提供了更多融资渠道。再者，社会对环保意识的增强提升了对新能源的需求，进一步加速了其市场化进程。双碳目标的实现成为新能源发展的强大驱动力。

2 天然气与新能源的融合发展机遇

2.1 政策环境的优势

政策环境的优势在天然气与新能源融合发展中起到了关键的促进作用。政策的支持和引导为新能源与天然气的融合发展提供了强有力的保障。国家陆续出台的各种环保政策和能源政策，尤其是《可再生能源法》《能源发展战略行动计划》以及相应的配套政策，不仅明确了天然气和新能源在能源结构中的重要地位，还为其发展提供了政策支持和财政补贴。这些政策大大降低了新能源项目的进入门槛，提高了市场参与者的积极性。

地方政府在政策执行层面也积极响应。各省市根据自身资源禀赋和发展需求，制定了地方能源规划，出台了相应的支持政策。这些措施不仅推动了天然气和新能源的相互补充和协调发展，还在实施过程中积累了丰富的经验，为其他地区的推广提供了示范。政策环境的优势还体现在一系列管理措施的实施上。通过简化审批流程、加快项目审批速度以及提供多种形式的补贴和奖励，政府部门有效地促进了新能源和天然气项目的落地实施。通过加强金融支持，对新能源项目提供低息贷款和税收减免，进一步减轻了企业的资金压力，加快了技术创新和项目建设的步伐。

在国际合作层面，通过积极参与国际能源合作和交流，我国在引进先进技术、促进经验分享方面取得了显著成效。这不仅提升了自身的技术水平，还为天然气和新能源融合发展提供了更多的机遇。政策环境的优势为天然气与新能源融合发展提供了多重保障。

2.2 技术表现与经济效益的提升

天然气与新能源的融合是能源领域的重要趋势，其中技术表现与经济效益的提升是关键所在。随着技术的不断进步，天然气制氢、储能技术等创新为新能源提供了稳定补充，提高了能源系统的灵活性和稳定性。同时，光伏发电、风力发电等新能源效率的提升，使得与天然气的结合更具经济效益。特别是智能电网技术的应用，使得供需调配更为智能化和高效化，降低了能源浪费，提升了整体

能源系统的运行效率。这些技术革新为天然气与新能源的融合发展奠定了坚实基础。这不仅有助于减低碳排放，还可大幅提高经济效益。智能电网还促进了能源的分布式管理，使得新能源与天然气的配合更加灵活与高效，从而提高了整体能源结构的优化程度。

在经济效益方面，由于技术进步和规模效应，天然气与新能源的融合在成本控制和效益提升上表现出良好潜力。新能源的生产成本随着技术成熟和规模扩大逐步降低，而天然气本身作为相对清洁的化石能源，价格较其他传统能源更为稳定。天然气与新能源的结合，不仅优化了能源成本结构，还通过减少环境成本显著提升了整体经济效益。政府扶持和激励政策为二者的技术发展和经济表现提供了有力保障，推动了高效低碳能源技术的创新与应用。

2.3 运行稳定性的提升

双碳目标背景下，天然气和新能源的融合发展不仅在政策和技术层面展现了明显的优势，在运行稳定性方面也同样潜力巨大。基于天然气和新能源各自的特性，二者在运行中可以互为补充，缓解单一能源模式带来的波动风险。

天然气因其高效且相对稳定的燃烧特性，可以作为新能源不稳定时期的有力补充。例如，在太阳能和风能不足的情况下，天然气发电可迅速填补电力缺口，保证电力系统的可靠性。新能源与天然气的优势互补，智能电网技术的引进，有着至关重要的作用。其通过实时监测和优化配电需求，实现了能源高效利用的目标。负荷管理系统的升级和数据分析的细化，使预知新能源的波动成为可能，从而为天然气补给带来了一定帮助，实现了稳定供应。

在此之上，天然气与新能源结合迈入到了新的阶段，分布式能源系统的能够更好的满足各个地区的能源需要。该系统在响应各区域能源需求、保障供电持续性等方面表现出色，为整个能源融合发展又添一砖。特别是在负荷集中、波动较大的地区，灵活调度分布式天然气发电设备，可以有效平抑新能源供应波动，提升当地电网的稳定运行水平。

3 融合发展的挑战和对策

3.1 新能源发展的不稳定性问题

新能源发展的不稳定性问题是天然气与新能源融合发展过程中亟待解决的核心挑战之一。新能源，如风能和太阳能，具有天然间歇性和波动性的特点，使得其发电能力无

法持续稳定, 从而对电网运行和能源供给的稳定性带来潜在风险。

在风能方面, 风速的变化直接影响到风力发电的效率和输出。这种不确定性使得风能发电无法保障持续稳定的电力供应, 特别是在风速较低的情况下。太阳能同样面临类似的挑战, 光照条件的不稳定性和季节性变化都会导致太阳能发电量的波动。虽然技术进步已经显著提升了光伏电池的效率, 但天气状况、昼夜变化等因素依然不可控, 导致发电量在不同时段存在较大差异。这些不稳定性不仅影响了电力系统的可靠运行, 也对能源市场的价格机制和供应链造成干扰。必须加强新能源发电的预测能力和调度管理, 结合先进的气象预测模型和大数据分析, 提高对风速和阳光资源的准确预判。这将有助于优化电网的调度策略, 降低因发电不稳定带来的电力波动和资源浪费。

储能技术的创新发展也是解决新能源不稳定性的重要途径之一。通过有效的储能系统, 如锂电池、压缩空气储能等, 将多余的新能源在发电高峰期进行储存, 实现在需求高峰期的释放, 平衡电网负荷, 提升整体电力系统的稳定性和可靠性。必须加大对储能技术的研发投入, 推动储能设备的大规模应用和商业化进程, 从而在技术层面化解新能源发电的不稳定性难题。能源互联网的发展和智能电网技术的应用, 可以实现对分布式新能源资源的高效管理和优化配置。

3.2 储存和运输的难题

天然气与新能源在储存和运输环节的融合发展面临诸多挑战。天然气作为传统能源, 其储存和运输技术相对成熟, 拥有完善的输送管道和储气设施。然而, 新能源如风能和太阳能的间歇性和波动性特点, 使得与天然气的有效整合需要探索新的储存和运输解决方案。处理新能源的间歇性问题, 电网中需引入灵活的储能技术如电池储能和抽水蓄能, 但这些技术成本高昂且寿命有限, 需进行大规模基础设施建设。此外, 氢能作为潜在的新能源储存形式, 虽能量密度高, 但制备、储存和运输的技术难题尚未解决, 限制了其大规模应用。因此, 实现天然气与新能源在储存和运输环节的融合需克服多重技术和经济挑战。

运输方面, 天然气与新能源互补的要求对管网调度、灵

活性提出了更高要求。传统天然气输送网络需要进行智能化改造, 以应对波动频繁的新能源注入。新建运输设施的费用和规划周期长, 增加了天然气与新能源结合发展的成本和难度。这些问题的解决, 需要扎实的技术创新和政策支持, 以推动能源体系的高效、低碳转型。

3.3 打造高效低碳的能源体系的挑战与基本策略

在打造高效低碳能源体系的过程中, 我们面临着多重挑战。技术层面, 研发瓶颈制约了能源转换与储存效率的进一步提升, 而可再生能源的普及也需大量资本投入和技术支持。政策的不确定性给投资者带来风险, 削弱了市场信心。经济方面, 新能源项目初期投资巨大, 资金回收周期长, 限制了其发展速度。

结束语

本文研究了在双碳目标背景下, 天然气与新能源融合发展的机遇与挑战。随着我国“碳达峰、碳中和”目标的实施, 天然气与新能源获得了巨大的发展机遇, 特别是在政策推动和技术进步方面。同时也面临新能源发展的不稳定性、储存和运输难题这些挑战。建议将能源结构优化, 提高新能源利用效率, 打造高效低碳的能源体系, 这对于实现双碳目标具有重要意义。虽然本研究做出了一定的贡献, 但在具体实施过程中仍存在一些具体问题。例如, 关于如何优化能源结构, 提高新能源利用效率等方面的具体策略还需进一步研究; 同时, 新能源的发展仍然面临许多未知的挑战, 需要我们持续关注和研究。总的来说, 只有全面了解和析新能源和天然气的融合发展所面临的机遇和挑战, 我们才能更好地制定出有效的能源政策, 并在实现双碳目标的道路上取得实质性的进展。

参考文献:

- [1] 曾鹏升, 赵靓, 官航, 胡金燕, 纪文, 程思杰, 周莉. “双碳”目标下川渝地区天然气与新能源融合发展研究[J]. 石油石化节能, 2021, 11 (11).
- [2] 李森圣, 何润民, 王富平, 敬兴胜, 梅琦. “双碳”目标下川渝地区天然气与新能源融合发展对策研究[J]. 天然气技术与经济, 2022, 16 (01).
- [3] 黄建中, 杨文博. 天然气与新能源融合发展的路径[J]. 中国科技期刊数据库 工业A, 2023, (08).