

天然气市场波动性与风险管理工具的应用研究

赵佳昕（天然气股份有限公司天然气销售广东公司，广东 广州 510000）

摘要：随着全球能源结构的转型与升级，天然气作为一种清洁、高效的化石能源，其在全球能源供应体系中的地位日益凸显。本文首先分析了天然气市场的供需情、影响因素以及价格波动特征。为降低天然气市场风险，本文在概述现有的风险管理工具的基础上，探讨这些工具在天然气市场波动中的应用，提出了提升市场透明度、适应法规政策变化及构建跨市场、跨境风险管理机制的建议。

关键词：天然气市场；波动性；风险管理工具；市场供需

1 引言

随着全球经济的发展和能源需求的增加，天然气作为一种清洁、高效的能源，在能源结构中的地位日益重要。然而，天然气市场同样存在着各种风险和不确定性，如供需关系、宏观经济环境、政策法规、气候变化、技术创新及国际政治因素等，这些因素共同影响着天然气市场的波动性。因此，研究天然气市场波动与风险管理工具的应用显得尤为重要。

2 天然气市场波动性分析

2.1 市场供需状况

2023 年，世界天然气消费量 4.01 万亿立方米，同比增速由上年的 -0.4% 增至 0.1%，主要受国际气价大幅回落、全球经济增长动能不足、替代能源利用增加、冬季气温偏暖等因素综合影响。在国内，据国家能源局统计数据，我国天然气在一次能源消费总量种占比达 8.5%，较上年提高 0.1 个百分点（统计口径不包含港澳台）。在“全国一盘棋”的天然气发展战略指导下，整个产业链协同努力，积极应对国际市场价格波动。在供应侧，我国坚持保障国产气和进口长期合同气，这在稳定天然气价格方面发挥了关键作用。同时，通过灵活调节 LNG 现货采购，实现了资源池的均衡定价，以平抑市场波动，并加强了企业间的互助以增强供应保障。在需求侧，我们坚持多能源互补的格局，利用煤炭作为保障的底线，优化用气结构，并利用市场机制来平衡供需关系。

2.2 影响因素分析

在宏观经济环境方面，GDP 增长、工业生产指数和居民消费价格指数等经济指标的变化直接关联着天然气需求的增减。经济繁荣时期，工业生产旺盛，居民生活消费水平提高，天然气需求随之增加，反之，经济衰退则导致需求减少。在政策法规方面，环保政策的加强推动了天然气在能源消费中的替代作用，欧洲议会和

欧盟成员国达成临时性协议，到 2030 年将欧盟可再生能源占最终能源消费总量的比例由目前的 32% 提高到 42.5%，能够间接促进天然气的消费增长。在气候变化方面，极端天气事件如严寒或酷暑会直接导致天然气需求的激增，尤其是在供暖和制冷领域，这种需求的变化往往在短时间内对市场价格产生剧烈冲击。在技术创新方面，开采、储存和运输技术的革新，使天然气生产成本降低，利用效率提高，应用领域拓宽，从而影响了市场的供需关系和价格波动。在国际政治方面，地缘政治冲突可能导致天然气供应中断，国际贸易政策的调整则可能影响天然气的进出口数量和价格。国际贸易摩擦可能导致天然气出口国减少出口，或提高出口价格，从而影响进口国的天然气供应和价格波动。

2.3 价格波动特征

天然气价格的历史数据呈现出显著的周期性、季节性和非对称性特征。周期性波动主要源于宏观经济周期和能源市场的周期性变化；季节性波动则与天气变化、供暖制冷需求以及库存调整等因素有关；非对称性特征则表现为价格上涨和下跌的幅度和速度往往不对称，可能与市场供需关系的失衡、投机行为以及政策调整等因素有关。价格波动对天然气产业链各环节的影响深远。上游开采企业可能因价格下跌而面临利润压缩，甚至亏损；中游储存和运输企业则可能因价格波动而面临运营成本的增加；下游销售企业则可能因价格上涨而面临销售压力，或因价格下跌而面临库存积压的风险。

3 天然气市场风险管理工具概述

3.1 传统风险管理工具

期货合约是一种标准化的合约，买卖双方约定在未来某一特定日期以预定价格交割一定数量的天然气。其核心作用体现在两个方面：一是价格发现机制，通过期货市场的交易活动揭示出市场对于未来天然气

价格的预期；二是风险管理功能，借助期货合约锁定未来的交易价格，有效规避因价格波动而带来的经济损失。根据 2024 年芝加哥商业交易所（CME）发布的能源商品交易量报告，天然气期货的交易量呈现增长，达到了大约 67.9 万手，这为监测能源市场的投资者和分析师提供了宝贵的参考数据。在天然气市场中，期货合约通过汇集市场参与者的预期，形成对未来价格的共识，从而发挥价格发现的作用，市场参与者可以通过期货合约对冲价格波动风险，锁定未来的交易成本和收益。

期权协议赋予权利给持有者，允许其在未来某一指定日期或该日期之前，有权选择以事先约定的价格购入或售出天然气期货合约，而非必须执行此交易。优势在于其高度的灵活性，通过购入看涨期权保护自己免受天然气价格上涨的影响，通过购买看跌期权可以规避价格下跌可能带来的损失。期权合约具有高杠杆的特点，使投资者能够以较小的成本控制较大数量的天然气期货合约，从而在市场波动中获得较大的收益或对冲风险。但期权的灵活性也伴随着潜在的损失风险，投资者需谨慎评估自身的风险承受能力。

掉期合约是一种双方约定在未来某一时期相互交换现金流的金融衍生品，常用于对冲风险。在天然气市场中，掉期合约可以定制化地满足市场参与者的风险管理需求，如通过总回报掉期交易对冲股价波动带来的股份回购成本上升风险。掉期合约的定制化特点使其能够灵活应对各种复杂的市场风险，为市场参与者提供有效的风险管理工具，但掉期合约的复杂性也要求投资者具备较高的市场分析能力和风险管理意识。

3.2 现代风险管理工具

大数据与人工智能的融合应用，显著提升了天然气市场风险管理的效率和准确性。通过收集和分析海量的市场数据，如供需关系、政治经济事件、价格走势等，大数据挖掘技术能够揭示市场趋势，预测价格波动，为风险管理提供数据支持。人工智能算法如机器学习、深度学习等，能够实时分析市场数据，识别异常模式，实现对市场风险的早期预警和精准评估。为提升资金使用效率，2024 年 5 月 9 日，上海石油天然气交易中心组织了一场题为“探索数字货币于贸易中的应用实例”的研讨会。会上深入探讨了数字货币的试验进展及当前发展状况，分析了其在商品贸易、服务贸易以及个人支付范畴内的潜在应用场景。

区块链技术可以提升天然气市场交易的透明度，通过实时记录和共享交易数据，降低信息不对称风险。

一方面，区块链技术能增强交易的安全性，通过加密技术和智能合约确保交易的不可篡改性和可执行性。另一方面，区块链技术能优化天然气市场的交易效率，通过建立统一的交易平台，实现全产业链的交易信息共享，降低交易成本。例如，重庆石油天然气交易中心与中化能源科技有限公司正式缔结合作契约，推动 66 云链区块链数字仓单平台与重庆交易中心旗下的能源交易、金融服务平台实现全面融合，来降低交易风险。

金融衍生品的创新满足了个性化的风险管理需求，如结构化产品、指数化产品这些创新产品丰富了市场参与者的风险管理工具选择。结构化产品通过组合不同的金融衍生品，形成具有特定风险收益特征的投资组合，为投资者提供了多样化的风险管理策略。指数化产品则通过跟踪天然气市场的价格指数，为投资者提供了便捷的市场参与渠道和风险管理工具，提升了天然气市场的风险管理水平，增强了市场的适应性和竞争力。

4 风险管理工具在天然气市场波动中的应用

4.1 定制化风险管理策略

在天然气市场日益复杂化的背景下，企业需精准匹配市场需求，设计并实施定制化的风险管理策略。这要求企业首先深入分析自身的风险承受能力，包括财务结构、现金流状况及业务运营特点等，确定可承受的风险水平。另一方面，企业需利用先进的预测模型和市场分析工具，对未来天然气价格走势进行合理预测，来指导风险管理策略的制定。在策略设计过程中，企业要全面评估不同风险管理工具的成本效益，包括期货合约、期权合约等，确保所选策略在有效控制风险的同时，最大化企业的经济效益。面对市场波动性的增加，企业需具备灵活调整风险管理策略的能力。例如，在天然气价格急剧上涨时，企业可通过增加期货合约的持仓量来锁定未来的采购成本，从而避免因价格上涨带来的成本压力。相反，在价格下跌时，企业则可利用期权合约进行风险对冲或投机操作，以捕捉价格下跌带来的收益或减轻损失。这种灵活应对市场波动的能力，是企业实现风险管理目标的关键。

4.2 高级金融工具的应用

高级金融工具如差异化期权策略和结构性产品，为天然气市场风险管理提供了更为精细和灵活的工具。差异化期权策略允许企业根据自身的风险管理需求，选择欧式期权、美式期权或亚式期权等不同类型的期权合约。期权合约在行使条件、时间限制及价格计算方式等方面存在差异，能够满足企业多样化的风

险管理需求。通过构建差异化的期权策略,企业可以更加精确地控制风险敞口,提高风险管理的灵活性和有效性。结构性产品通常将传统金融工具如债券、股票、期货等与天然气价格等特定资产的表现挂钩,以形成具有独特风险收益特征的投资组合。通过投资于这些结构性产品,企业可以在一定程度上实现风险分散和收益增强,同时降低单一资产价格波动对企业财务状况的影响。

4.3 技术驱动的风险管理创新

技术进步正深刻改变着天然气市场的风险管理格局。算法交易作为技术驱动的风险管理创新之一,通过预设的算法和交易策略,实现了交易指令的自动执行。在市场波动性增加时,算法交易能够迅速响应市场变化,减少人为干预和情绪影响,从而提高交易效率和风险管理水平。此外,算法交易还能够根据市场条件实时调整交易策略,确保风险管理策略的有效性和适应性。机器学习预测利用机器学习算法对历史数据进行挖掘和分析,可以发现价格变动的规律和趋势,为风险管理提供有力的数据支持。这些算法能够处理大量、复杂的数据信息,识别出影响天然气价格的关键因素,并据此制定更为准确和有效的风险管理策略。

5 风险管理工具应用中的挑战与应对策略

5.1 市场透明度与信息不对称问题

天然气市场中的透明度不足和信息不对称现象是风险管理工具应用的一大障碍。市场透明度不足导致价格发现机制受阻,市场参与者难以准确评估价格走势和风险水平,从而增加了决策的难度和不确定性。信息不对称进一步加剧了这一问题,使得部分市场参与者能够利用信息优势获取不当利益,而信息劣势方则面临更高的风险和成本。为了应对这一挑战,提升市场透明度和促进信息共享成为关键。建立公开透明的信息发布平台,及时、准确地披露市场供求信息、价格走势、政策变动等关键数据,有助于市场参与者形成合理的预期,减少信息不对称带来的负面影响。同时,加强市场监管,打击市场操纵和信息欺诈行为,维护市场秩序和公平竞争,也是提升市场透明度的重要手段。

5.2 法规政策与监管环境

法规政策与监管环境对天然气市场风险管理工具的应用具有重要影响。政策变动可能直接改变风险管理工具的有效性,如税率调整、补贴政策变化等,都可能影响天然气价格和市场结构,进而影响风险管理策略的制定和执行。此外,监管环境的变化也可能对

市场参与者的行为模式产生深远影响,从而改变天然气市场的供需格局。为了适应法规政策变化带来的挑战,天然气市场参与者需要制定灵活的风险管理策略。这包括加强合规性管理,确保业务操作符合法律法规要求;开展政策风险评估,及时识别和应对政策变动可能带来的风险;以及建立政策响应机制,根据政策变化调整风险管理策略和业务模式。同时,与政府部门和监管机构保持密切沟通,了解政策动向和监管要求,也是企业应对法规政策变化的有效手段。

5.3 跨市场与跨境风险管理

在全球化和能源互联互通的背景下,跨市场和跨境风险管理成为天然气市场风险管理的重要方面。不同市场和不同国家之间的天然气价格往往存在联动性,一国市场的价格波动可能迅速传导至其他国家市场,影响全球天然气市场的稳定。此外,不同市场的法规政策、市场结构、交易规则等也存在差异,这增加了跨市场和跨境风险管理的复杂性。为了构建有效的跨市场和跨境风险管理机制,需要加强国际合作和信息共享。建立风险预警系统,实时监测全球天然气市场的价格波动和异常情况,及时发布风险预警信息,有助于市场参与者提前采取措施应对潜在风险。同时,加强国际合作机制建设,推动各国在天然气市场监管、政策协调、信息共享等方面的合作与交流,有助于形成更加稳定、透明的全球天然气市场。

6 结语

天然气市场的波动性对能源安全、经济稳定及社会发展具有深远影响,研究天然气市场波动性与风险管理工具的应用具有重要意义。本文通过分析天然气市场的供需状况、影响因素及价格波动特征,概述了天然气市场风险管理工具,并探讨了这些工具在天然气市场波动性中的应用,根据风险管理工具应用中的挑战,给出了相应的应对策略,为天然气市场的风险管理提供了有益的参考。

参考文献:

- [1] 柴建,李晓芬.天然气市场波动对下游企业资本市场的影响[J].系统工程学报,2022,37(06):736-748.
- [2] 田野.化解全球气价波动风险策略建议[J].中国石油企业,2021,(09):48.
- [3] 张新岩.新形势下天然气市场发展策略的探讨[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(07):149-150.

作者简介:

赵佳昕(1992-)女,汉,河北泊头人,本科,中级经济师,研究方向:天然气销售 中国石油