

电力市场化交易电费风险防控体系建设与应用

罗东江, 罗粤辉, 李锋

国网江西省电力有限公司新余供电分公司, 江西 新余 338025

DOI:10.61369/EPTSM.2025060016

摘 要 : 随着电力市场化改革的深入推进, 电力市场交易的复杂性和不确定性日益增加, 电费风险成为电力市场参与者面临的重要挑战。探讨电力市场化交易电费风险防控体系的建设与应用, 通过分析电力市场化交易中的电费风险类型, 如价格波动风险、电量偏差风险、信用风险等, 构建全面的风险防控体系, 包括风险识别、评估、预警和应对策略等环节。同时, 结合实际案例, 阐述风险防控体系在降低电费风险、保障市场参与者利益方面的应用效果, 为电力市场的稳定运行和可持续发展提供理论支持和实践参考。

关 键 词 : 电力市场化交易; 电费风险; 风险防控体系; 价格波动; 信用风险

Construction and Application of Electricity Fee Risk Prevention and Control System in Market-Oriented Electricity Trading

Luo Dongjiang, Luo Yuehui, Li Feng

State Grid Jiangxi Electric Power Co., Ltd. Xinyu Power Supply Branch, Xinyu, Jiangxi 338025

Abstract : With the deepening of power market reforms, the complexity and uncertainty of electricity market transactions have increased significantly, making electricity cost risks a critical challenge for market participants. This study explores the development and application of risk prevention systems in electricity market transactions. By analyzing various risk types such as price fluctuation risks, quantity deviation risks, and credit risks, we establish a comprehensive risk management framework encompassing risk identification, assessment, early warning, and response strategies. Through practical case studies, this research demonstrates how these risk prevention mechanisms effectively mitigate electricity costs and protect market participants' interests, providing theoretical support and practical references for ensuring stable operation and sustainable development of the power market.

Keywords : electricity market transactions; electricity cost risks; risk prevention system; price fluctuations; credit risks

引言

电力作为现代社会的重要能源, 其市场化交易的发展对于提高能源资源配置效率、促进电力行业可持续发展具有重要意义。然而, 电力市场化交易过程中, 由于市场供需关系、价格机制、政策法规等因素的影响, 电费风险不断涌现, 给发电企业、售电公司、电力用户等市场参与者带来了诸多不确定性。为了有效应对电费风险, 保障市场参与者的合法权益, 建立健全电力市场化交易电费风险防控体系显得尤为迫切。通过构建科学合理的风险防控体系, 能够及时识别、评估和预警电费风险, 并采取有效的应对措施, 降低风险损失, 促进电力市场的平稳运行。

一、电力市场化交易电费风险类型

(一) 价格波动风险

1. 市场供需变化

电力市场的供需关系是影响电价的关键因素。当电力供应大于需求时, 电价往往会下降; 反之, 当电力需求大于供应时, 电

价则会上涨。例如, 在夏季高温或冬季严寒时期, 居民和企业的用电需求大幅增加, 若发电能力无法及时满足需求, 就会导致电价上升。而在一些新能源大发的时段, 如风电、光伏等可再生能源发电充足时, 电力供应可能会超过需求, 使得电价出现下跌。^[1]

2. 燃料价格变动

对于传统的火电企业来说, 燃料成本在发电成本中占据较大

比重。以煤炭为例，煤炭价格的波动会直接影响火电企业的发电成本，进而影响上网电价。如果煤炭价格上涨，火电企业为了保证一定的利润空间，会提高上网电价；反之，煤炭价格下降，上网电价也可能随之降低。这种因燃料价格变动引起的电价波动，给电力市场交易中的电费结算带来了不确定性。

3. 政策调整影响

政府的电力政策对电价有着重要的调控作用。政府出台的新能源补贴政策、煤电价格联动政策、输配电价改革政策等，都会对电力市场价格产生影响。当新能源补贴政策发生变化时，新能源发电企业的收益和上网电价会相应改变；输配电价改革政策的实施，会调整电网企业的输配电费用，从而间接影响终端用户的电价^[2]。

（二）电量偏差风险

1. 预测误差

电力市场参与者在进行交易时，需要对未来的用电量或发电量进行预测。然而，由于电力需求受到多种因素的影响，如经济发展、气候条件、产业结构调整等，使得电量预测存在一定的难度和误差。如果发电企业对发电量预测过高，而实际发电能力不足，就会出现电量偏差，导致无法按照合同约定供应电力，需要支付相应的偏差考核费用；反之，若对发电量预测过低，可能会造成发电设备闲置，影响企业收益。

2. 负荷变化

用户的用电负荷并非一成不变，而是随时会发生变化。特别是一些工业用户，其生产过程中的用电负荷可能会因为生产计划调整、设备运行状况等因素而波动。如果售电公司未能准确把握用户的负荷变化情况，在与发电企业签订购电合同时，就可能出现电量偏差，影响电费的结算和企业的经济效益。^[3]

（三）信用风险

1. 交易对手违约

在电力市场化交易中，交易双方可能会因为各种原因无法履行合同义务，导致违约情况的发生。比如，发电企业可能由于设备故障、燃料供应不足等原因，无法按时按量供应电力；售电公司可能因为资金周转困难，无法按时支付购电费用。这种交易对手的违约行为，会给另一方带来经济损失，增加电费回收的风险^[4]。

2. 市场主体信用评级下降

信用评级是衡量市场主体信用状况的重要指标。如果某个市场主体的信用评级下降，说明其信用风险增加，可能会影响到与其他市场主体的交易。例如，一家售电公司的信用评级被下调，发电企业可能会对其产生信任危机，在交易时要求提高预付款比例或采取其他更为严格的交易条件，这会增加售电公司的运营成本和资金压力，同时也可能影响到其与用户的合作关系，导致电费风险的上升。

二、电力市场化交易电费风险防控体系建设

（一）风险识别

1. 构建风险识别指标体系

建立一套全面、科学的风险识别指标体系是准确识别电费风

险的基础。该指标体系应涵盖市场价格、电量、信用等多个方面。在市场价格方面，可以包括实时电价、中长期电价、电价波动率等指标；电量方面，可设置发电量预测偏差率、用电量偏差率、负荷波动率等指标；信用方面，涵盖交易对手的信用评级、违约记录、财务状况指标等^[5]。通过对这些指标的实时监测和分析，能够及时发现潜在的电费风险因素。

2. 运用大数据与人工智能技术

随着信息技术的飞速发展，大数据和人工智能技术在风险识别中发挥着越来越重要的作用。利用大数据技术，可以收集和整合电力市场交易中的海量数据，包括历史电价数据、电量数据、用户信息、市场主体信用数据等。然后，通过人工智能算法，如机器学习、深度学习等，对这些数据进行挖掘和分析，识别出数据中的潜在规律和异常模式，从而发现可能存在的电费风险。例如，通过机器学习算法对历史电价数据进行训练，建立电价预测模型，当预测结果与实际电价出现较大偏差时，及时发出风险预警。^[6]

3. 专家经验判断与实地调研

除了依靠技术手段，专家经验判断和实地调研也是风险识别的重要方法。邀请电力市场领域的专家，根据他们的专业知识和丰富经验，对市场交易中的各种情况进行分析和判断，识别潜在的风险。同时，开展实地调研，深入了解发电企业、售电公司、电力用户等市场参与者的实际运营情况，包括设备运行状况、生产计划安排、财务状况等，从实际层面发现可能影响电费的风险因素。将专家经验判断和实地调研结果与技术分析相结合，能够更全面、准确地识别电费风险^[7]。

（二）风险评估

1. 确定风险评估方法

选择合适的风险评估方法是准确评估电费风险程度的关键。常见的风险评估方法有层次分析法、模糊综合评价法、蒙特卡洛模拟法等。层次分析法可以将复杂的风险问题分解为多个层次，通过两两比较确定各风险因素的相对重要性，从而计算出风险的综合评价结果；模糊综合评价法适用于处理具有模糊性的风险评估问题，将定性评价和定量评价相结合，对风险进行全面评估；蒙特卡洛模拟法则通过随机模拟的方式，考虑多种风险因素的不确定性，对风险进行量化评估。在实际应用中，可根据电力市场化交易的特点和数据可用性，选择一种或多种方法相结合进行风险评估^[8]。

2. 量化风险评估指标

对风险识别阶段确定的各项指标进行量化处理，以便准确评估风险程度。例如，对于价格波动风险，可以通过计算电价的标准差或变异系数来衡量价格的波动程度；对于电量偏差风险，将发电量或用电量的预测偏差率进行量化计算；信用风险方面，根据信用评级的等级设定相应的量化分值，违约记录可通过违约次数、违约金额等指标进行量化。通过量化风险评估指标，能够使风险评估结果更加客观、准确，为后续的风险应对提供科学依据^[9]。

3. 风险等级划分

根据风险评估结果，将电费风险划分为不同的等级，如低风险、中风险、高风险等。制定明确的风险等级划分标准，例如，

当风险评估分值在某个范围内时,判定为低风险,表明风险对电费的影响较小,可采取常规的风险管理措施;若分值处于另一个范围,则判定为中风险,需要引起一定的重视,采取针对性的风险应对策略;当分值超过某个阈值时,判定为高风险,此时风险对电费的影响较大,需立即启动应急预案,采取紧急措施降低风险损失。通过风险等级划分,能够使市场参与者更直观地了解风险状况,便于采取相应的管理措施。

(三) 风险预警

1. 设定风险预警阈值

根据风险评估结果和风险等级划分标准,为各项风险指标设定合理的预警阈值。预警阈值是风险预警的触发点,当风险指标达到或超过预警阈值时,系统会自动发出预警信号。例如,对于电价波动风险,可设定当电价波动率超过一定百分比时,发出预警;电量偏差风险方面,当发电量或用电量偏差率达到某个数值时,启动预警机制。预警阈值的设定要既能够及时发现潜在风险,又不能过于敏感,导致频繁发出不必要的预警信息^[10]。

2. 多渠道预警信息发布

建立多渠道的预警信息发布机制,确保预警信息能够及时、准确地传达给相关市场参与者。预警信息可通过短信、邮件、电力市场交易平台公告、专门的风险管理软件等多种方式发布。对于高风险预警信息,要采取紧急通知的方式,如电话通知等,确保相关人员能够第一时间收到并采取应对措施。同时,建立预警信息反馈机制,及时了解市场参与者对预警信息的接收和处理情况,以便对预警工作进行优化和改进。

(四) 风险应对策略

1. 价格风险应对

对于价格波动风险,市场参与者可以采取多种应对策略。一是签订长期合同,发电企业与售电公司或电力用户签订中长期购电合同,约定固定的电价或价格调整机制,以锁定未来一段时间的电费价格,降低价格波动风险。二是运用金融衍生工具,如电力期货、期权、差价合约等进行套期保值。通过在金融市场上进行与现货市场相反的操作,当现货市场价格波动导致电费成本增加时,金融市场的收益可以弥补损失,反之亦然。三是优化发电结构,增加可再生能源发电比例,减少对传统化石能源的依赖,降低因燃料价格波动对电价的影响。

2. 电量风险应对

为应对电量偏差风险,首先要提高电量预测的准确性。采用先进的预测技术和方法,结合大数据分析,充分考虑各种影响电量的因素,如天气、经济形势、用户用电习惯等,提高预测精度。其次,建立灵活的发电和用电调节机制。发电企业加强设备维护和管理,提高发电设备的可靠性和灵活性,能够根据市场需求及时调整发电量;电力用户优化用电方式,实施需求侧管理,如采用智能电表、合理安排生产时间等,降低用电负荷的不确定性。此外,还可以通过与其他市场参与者签订电量互济协议,当出现电量偏差时,相互支援,减少偏差考核费用。

3. 信用风险应对

防范信用风险,一是建立完善的信用评级体系,对市场参与者的信用状况进行全面、客观的评估,根据信用评级结果选择交易对手,并采取不同的交易策略。二是加强合同管理,在合同中明确双方的权利和义务,特别是违约责任条款,一旦出现违约情况,能够依据合同进行索赔,降低损失。三是建立信用风险预警机制,实时监控交易对手的信用状况,当发现信用风险上升时,及时采取措施,如提前终止合同、要求增加担保等。

三、未来发展趋势

随着电力市场化改革的不断深入和新型电力系统的建设,电力市场交易将更加复杂多样,电费风险也将呈现出新的特点和变化趋势。未来,需要进一步加强对电费风险的研究和分析,不断完善风险防控体系。通过不断努力,构建更加完善、高效的电力市场化交易电费风险防控体系,为电力行业的可持续发展提供有力保障。

四、结论

价格波动风险、电量偏差风险和信用风险是电力市场化交易中主要的电费风险类型,通过科学合理的风险防控体系建设,可以及时发现和评估这些风险,采取有效的应对措施,降低风险损失,保障市场参与者的利益。风险防控体系的建设需要综合运用多种技术和方法,结合市场实际情况,不断优化和完善。

参考文献

- [1] 邓子文. 电费回收风险防控之我见 [J]. 中国电力企业管理, 2023(04).
- [2] 刘萍, 陈涛, 钟甜甜, 经菁. 电力市场化交易电费风险防控体系建设与应用 [J]. 电工技术, 2023(14).
- [3] 樊芮, 卿曦. 基于电力大数据的企业信用评价及电费回收风险防控 [J]. 大众用电, 2021(05).
- [4] 汤璟瑄, 杨英. 电费风险防控及新型交费方式 [J]. 大众用电, 2024(04).
- [5] 张格, 杨迎旗, 张志辉. 新形势下电费风险防控策略研究——建立“一户一策”电费风险防控体系 [J]. 企业改革与管理, 2016(04).
- [6] 严秀梅. 关于电力营销过程中电费回收风险防控手段探究 [J]. 电子测试, 2017(02).
- [7] 刘守斌, 白帆. 新形势下电费回收风险防控 [J]. 中国电力企业管理, 2018(17).
- [8] 胡志军. 电费安全风险防控的新举措 [J]. 中国电力企业管理, 2013(04).
- [9] 许子芸, 闫博, 文科. 电费回收“一三五”管理法 [J]. 中国电力企业管理, 2014(05).
- [10] 江元, 杨波, 王麒, 赵东来, 武悦. 基于用户特征的电费回收分析及策略——电力知识化转型工程实践 [J]. 知识管理论坛, 2020(03).