

考虑风险因素的燃煤电厂燃料管理水平强化措施分析

李述敏 冯国卿 孟 坤

内蒙古电力燃料有限责任公司 内蒙古 呼和浩特 010000

摘要：本文聚焦考虑风险因素的燃煤电厂燃料管理水平强化措施展开分析。燃煤电厂燃料管理面临采购价格波动、储存质量损耗、使用燃烧效率低下等多重风险。通过优化采购管理，如建立多元渠道与精准策略；精细化储存管理，包括科学规划库存与优化储存条件；强化使用与燃烧控制，采用先进技术及优化配煤方案；构建完善风险管理体系等措施，可有效应对风险，提升燃料管理水平，保障电厂稳定高效运行，增强市场竞争力。

关键词：风险因素；燃煤电厂；燃料管理；强化措施

1 燃煤电厂燃料管理相关理论基础

1.1 燃煤电厂燃料管理概述

燃煤电厂作为能源领域关键一环，核心运营高度依赖煤炭资源，燃料管理在其运营中占据核心地位，贯穿煤炭采购、运输、储存、配煤、燃烧及灰渣处理全流程。该管理过程旨在确保电厂稳定运行，通过优化煤炭利用提升能源转换效率，降低成本并满足环保要求。这要求全面考量煤炭质量、价格波动、供应链稳定性、库存控制及燃烧技术等多方面因素。采购管理需基于电厂需求预测、市场行情及供应商评估，制定经济实用的采购计划，保障供应及时且成本效益高。运输与物流环节则要精选运输方式与路线，优化物流方案以降低成本、减少损耗。储存管理方面，需建立科学库存管理系统，精准平衡库存，防止损失并确保紧急供应。配煤与燃烧优化需根据煤种特性，运用先进技术精细调整燃烧参数，提高燃烧效率并减少污染物排放。灰渣处理与回收则需安全环保地处理灰渣，并探索资源化利用途径，实现资源循环利用与可持续发展。

1.2 风险相关理论

风险，从本质上来讲，是指在未来的某一特定时间段内，由于各种不确定性因素的存在，导致实际结果与预期目标之间发生偏离，进而可能造成损失的一种不确定性状态^[1]。风险管理理论作为一门重要的管理学科，其核心在于对潜在风险进行系统的识别、评估、监控与应对。它强调通过运用一系列科学的方法和手段，对可能发生的风险进行全面分析，并制定相应的应对策略，旨在减少风险事件的发生概率及其潜在影响程度。风险管理策略通常涵盖风险规避、减轻、转移和接受四种基本方式，但在具体情境中需结合实际情况灵活运用。

1.3 燃料管理与风险的关系

燃料管理与风险之间存在着紧密而深刻的联系。有

效的燃料管理不仅是降低风险、保障电厂稳定运行的关键所在，更是实现电厂安全、高效、经济运营目标的重要基石。从采购策略上看，通过多元化采购渠道的布局，避免单一来源依赖，同时签订长期合同锁定价格与供应量，利用期货市场对冲价格波动等方式，能够构建起多层次的风险防御体系，从而在一定程度上降低市场价格波动带来的风险；在供应链优化方面，与供应商建立长期稳定的战略合作伙伴关系，不仅保障了煤炭供应的连续性，还通过实施全面的供应链风险管理，涵盖供应商资质评估、库存动态预警机制、应急采购预案的制定与演练等，能够显著提升供应链的韧性和响应速度，进而有效降低供应中断的风险；在质量控制上，完善入厂煤炭的质量检验流程，建立严格的质量标准体系，对不符合要求的煤炭坚决拒收，同时加强与供应商的质量沟通与反馈机制，形成闭环管理，确保每一批煤炭都能满足燃烧需求，减少因质量问题导致的运行风险。

2 燃煤电厂燃料管理中的风险因素分析

2.1 燃料采购风险

燃料采购作为燃煤电厂燃料管理的首要环节，其风险因素直接影响着电厂的成本控制与运营稳定性。主要风险包括：价格波动风险：煤炭市场价格受国际能源形势、国内供需关系、政策调整等多重因素影响，价格波动频繁且幅度大，增加了采购成本的不确定性。供应稳定性风险：供应商的生产能力、运输条件、自然灾害等不可预见因素可能导致煤炭供应中断或延迟，影响电厂的正常发电计划。质量风险：煤炭质量不达标，如发热量低、灰分高、硫分超标等，不仅影响燃烧效率，增加污染物排放，还可能对锅炉等设备造成损害，增加维护成本。合同风险：采购合同条款不明确、执行不力或违约行为，可能导致法律纠纷，影响电厂的合法权益。

2.2 燃料储存风险

燃料储存是保障燃煤电厂连续发电的重要环节，其风险因素主要体现在以下几个方面：（1）库存管理风险。库存量设置不合理，过高会增加资金占用成本和存储损耗，过低则可能面临供应中断的风险；（2）存储条件风险。煤炭在储存过程中易受潮、风化、自燃等，影响煤炭质量，甚至引发安全事故；（3）环境风险。煤炭储存可能对周边环境造成污染，如粉尘污染、地下水污染等，需严格遵守环保法规，采取有效的环保措施；（4）技术风险。储存设施的老化、技术落后可能导致煤炭损失增加，影响储存效率。

2.3 燃料使用风险

燃料使用是燃煤电厂实现能源转换的核心环节，其风险因素主要表现在以下几个方面：一是燃烧效率风险：煤炭质量不佳、燃烧技术落后或操作不当，可能导致燃烧效率低下，增加燃料消耗和污染物排放。二是设备损坏风险：煤炭中的杂质、硫分等可能对锅炉、磨煤机等设备造成腐蚀、磨损，缩短设备使用寿命，增加维修成本。三是安全风险：煤炭燃烧过程中可能产生爆炸、火灾等安全事故，对人员和设备安全构成威胁。四是环保合规风险：随着环保法规的日益严格，燃煤电厂需不断降低污染物排放，若燃烧技术或环保设施不达标，将面临环保处罚和停产整顿的风险。

3 燃料管理风险评估模型构建

3.1 风险矩阵法

风险矩阵法是一种直观且实用的风险评估工具，它通过将风险事件发生的可能性与影响程度进行量化评估，进而在二维矩阵中定位风险等级，为燃料管理中的风险决策提供科学依据。具体而言，风险矩阵法首先需确定风险事件的可能性和影响程度的评估标准，通常采用定性与定量相结合的方式，如将可能性划分为极高、高、中、低、极低五个等级，影响程度则根据财务损失、运营中断时间、环境影响等维度进行分级^[2]。随后，针对燃料管理中的各项风险，如采购风险、储存风险、使用风险等，分别评估其可能性和影响程度，并在风险矩阵中标注对应位置。最终，根据风险等级的高低，制定相应的风险应对策略，如风险规避、减轻、转移或接受，以实现燃料管理风险的有效控制。风险矩阵法的优势在于其简洁明了，易于理解和操作，能够快速识别出关键风险点，为管理层提供直观的风险概览。

3.2 关键风险指标（KRI）体系

关键风险指标（KRI）体系是燃料管理风险评估模型中的另一重要组成部分，它通过选取一系列能够反映燃料管理风险状况的关键指标，构建起一套完整的风险监

测与预警系统。KRI体系的设计需紧密围绕燃料管理的核心环节，如采购、储存、使用等，选取与这些环节紧密相关的风险指标，如采购成本波动率、库存周转率、煤炭质量合格率、设备故障率等。每个KRI都应设定明确的阈值范围，当实际指标值超出阈值时，即触发预警信号，提示管理层关注潜在风险。KRI体系的实施需依赖于高效的数据收集与分析系统，确保数据的准确性和及时性。通过定期监测KRI指标的变化趋势，管理层可以及时发现燃料管理中的异常情况，采取相应措施进行调整，从而有效预防和控制风险。

4 考虑风险因素的燃煤电厂燃料管理水平强化措施

4.1 优化燃料采购管理

在燃煤电厂的运营中，燃料采购是首要且关键的环节，直接关系到电厂的成本控制、供应稳定性以及后续生产活动的顺利进行。建立多元化采购渠道，过度依赖单一供应商会增加供应中断的风险，因此燃煤电厂应积极开拓多个煤炭供应渠道，包括与不同地区的煤矿企业建立长期合作关系，同时关注国际煤炭市场动态，适时引入进口煤炭作为补充。多元化采购不仅有助于分散供应风险，还能通过市场竞争机制降低采购成本。利用大数据分析技术，对煤炭市场价格走势、供需关系、政策法规等因素进行深度挖掘，预测未来煤炭价格变化趋势，制定合理的采购时机和采购量。根据电厂实际需求，灵活调整采购策略，如采用分批采购、期货合约锁定价格等方式，减少价格波动带来的不确定性^[3]。建立严格的供应商评估体系，从供应商的资质、生产能力、信誉记录、服务质量等多个维度进行综合评价，选择优质供应商作为长期合作伙伴。定期对供应商进行绩效评估，根据评估结果调整合作策略，激励供应商持续改进，共同提升供应链的稳定性和竞争力。在采购合同中明确双方的权利和义务，包括煤炭质量标准、交货时间、违约责任等条款，确保合同条款清晰、具体、可执行。同时建立合同执行监控机制，对合同履行情况进行实时跟踪和评估，及时发现并解决合同执行过程中出现的问题，保障电厂的合法权益。

4.2 精细化燃料储存管理

燃料储存是燃煤电厂运营中的重要环节，合理的储存管理能够确保煤炭供应的连续性和稳定性，同时减少储存过程中的损耗和浪费。科学规划库存水平，根据电厂的生产计划、煤炭消耗速度、采购周期等因素，合理确定库存量，避免库存积压或短缺。采用先进的库存管理系统，实现库存信息的实时更新和共享，提高库存管理的透明度和效率。建设符合煤炭储存要求的仓储设

施,如防风、防雨、防潮的煤棚,确保煤炭在储存过程中不受自然环境的影响。安装温度、湿度监测设备,实时监控储存环境,及时采取措施调节储存条件,防止煤炭自燃、风化等质量损失。定期对库存煤炭进行盘点,确保账实相符。根据煤炭的先进先出原则,合理安排煤炭的出库顺序,避免长期积压导致质量下降。对储存时间较长的煤炭进行轮换使用,保持库存煤炭的新鲜度和质量稳定性。建立健全的安全管理制度,对储存设施进行定期检查和维修,确保设施的安全运行。加强员工安全培训,提高员工的安全意识和应急处理能力。制定应急预案,对可能发生的安全事故进行预防和应对,确保储存过程的安全可靠。

4.3 强化燃料使用与燃烧控制

燃料使用与燃烧控制是燃煤电厂实现能源转换和发电的核心环节,直接关系到电厂的发电效率、污染物排放和经济效益。引进和推广先进的燃烧技术和设备,如低氮燃烧器、高效除尘器等,提高煤炭的燃烧效率,减少污染物排放。同时对现有燃烧设备进行技术改造和升级,提升设备的运行性能和稳定性。根据煤炭的质量特性和锅炉的燃烧需求,制定合理的配煤方案,实现不同煤种的优化组合。通过配煤技术调整燃烧参数,提高燃烧效率,降低污染物排放。建立配煤效果评估机制,根据评估结果不断优化配煤方案。加强设备维护与管理,建立健全的设备维护和管理制度,对燃烧设备进行定期检查和维修,确保设备的正常运行。加强设备故障预警和诊断技术的应用,及时发现并解决设备故障,减少设备停机时间,提高设备的利用率和可靠性。严格遵守国家环保法规和政策要求,加大环保投入,采用先进的环保技术和设备,确保污染物排放达标。加强环保设施的运行管理,提高环保设施的处理效率和稳定性。

4.4 建立风险管理体系

为全面应对燃煤电厂燃料管理中的各种风险,需建立完善的风险管理体系,实现风险的识别、评估、监控和应对的闭环管理:第一,明确风险管理目标,根据

电厂的战略规划和运营需求,明确风险管理的目标和原则,确保风险管理工作的针对性和有效性。第二,建立风险识别机制,通过定期的风险评估会议、现场调研、专家咨询等方式,全面识别燃料管理中的各种风险因素,包括市场风险、供应风险、质量风险、安全风险等^[4]。第三,实施风险评估与分级,采用定性与定量相结合的方法,对识别出的风险因素进行评估和分级,确定风险的大小和影响程度。根据风险等级制定相应的风险应对策略和措施。第四,加强风险监控与预警,建立风险监控体系,对风险因素进行实时监控和预警。当风险因素发生变化或达到预警阈值时,及时发出预警信号,提醒管理层关注并采取相应的应对措施。第五,完善风险应对机制,根据风险评估结果和预警信号,制定详细的风险应对计划和措施。包括风险规避、减轻、转移和接受等多种策略的综合运用,确保风险得到有效控制和管理。

结束语

燃煤电厂燃料管理水平的提升对于保障电厂稳定运营、降低运营成本、提高经济效益及增强市场竞争力意义重大。考虑风险因素采取的强化措施,如优化采购、精细化储存、强化使用控制以及建立风险管理体系等,是应对复杂多变市场环境与管理挑战的有效途径。未来,燃煤电厂应持续关注风险变化,不断优化管理措施,以实现燃料管理的科学化、精细化与高效化,为电厂的可持续发展奠定坚实基础。

参考文献

- [1]林厥聪.考虑风险因素的燃煤电厂燃料管理水平强化措施分析[J].电气技术与经济,2023,(07):252-253+259.
- [2]廖靛,邱洪武.浅谈电厂燃料管理存在的问题及对策[J].江西电力,2023,47(04):58-60.
- [3]冯威.电厂燃料管理水平提升对强化燃料统计核算管理的作用分析[J].中外企业家,2020(19):48-49.
- [4]陈任辉.电力安全管理现状及监督管理模式研究[J].现代职业安全.2022(05):16-18.