

加强火电厂燃料成本管理——提高企业经济效益

吴凡

吉林电力股份有限公司白城发电公司，吉林 白城 137000

DOI:10.61369/EPTSM.2025070007

摘 要： 在“双碳”目标及能源结构调整背景下，火电厂是能源供应的主体，面对着煤炭价格波动、环保要求提高、市场竞争激烈等诸多考验，而燃料成本作为火电厂的主要成本构成部分，约占总成本的60%~70%，直接影响到企业的经济效益和竞争力。本文主要通过对火电厂燃料成本管理的重要意义进行分析，对目前火电厂在采购、储存、燃烧、核算等各个方面的管理问题进行总结，提出了改善采购方式、加强储存管理、提高燃烧效率、优化成本核算体系、加快信息化进程等方面的有效建议措施，为火电厂降低燃料成本，提高盈利水平，实现可持续发展提供一定的实践基础和经验借鉴。

关 键 词： 火电厂；燃料成本管理；企业经济效益

Strengthening Fuel Cost Management in Thermal Power Plants — Improving Enterprise Economic Efficiency

Wu Fan

Baicheng Power Generation Company, Jilin Electric Power Co., Ltd., Baicheng, Jilin 137000

Abstract： In the context of the "dual carbon" target and energy structure adjustment, thermal power plants are the main body of energy supply, facing many challenges such as coal price fluctuations, increasing environmental protection requirements, and fierce market competition. Fuel cost, as the main cost component of thermal power plants, accounts for about 60% to 70% of the total cost, directly affecting the economic benefits and competitiveness of enterprises. This article mainly analyzes the significance of fuel cost management in thermal power plants, summarizes the current management problems in procurement, storage, combustion, accounting, and other aspects of thermal power plants, and proposes effective suggestions and measures to improve procurement methods, strengthen storage management, improve combustion efficiency, optimize cost accounting systems, accelerate informationization processes, etc., providing a practical basis and experience reference for thermal power plants to reduce fuel costs, improve profitability, and achieve sustainable development.

Keywords： thermal power plants; fuel cost management; enterprise economic benefits

火电厂属于我国电力系统里的支柱，它在维持能源安全，稳定电力供应方面起着无法代替的作用，近年来，伴随着新能源发电技术快速发展，火电厂面临着“去煤化”的转型压力，煤炭市场价格因为国际能源局势和供需关系出现大幅波动，2021到2023年国内动力煤价格最高涨幅超出150%，使得某些火电厂陷入亏损状态，本文针对火电厂燃料成本经营的整个流程展开详细分析，找出现存的问题，并探寻合适的解决途径，这对于推动火电厂经济效益增长及行业向高质量方向迈进有着较为重要的现实意义。

一、加强火电厂燃料成本管理的重要意义

（一）确保企业盈利水平，增强市场竞争力

火电厂的经济效益主要看“收入-成本”，电力价格受政策影响，市场化交易空间小，成本控制是盈利关键，燃料成本占六成以上，若能科学管理降低1%-2%燃料成本，企业利润率可提升3%-5%，某装机100万千瓦火电厂年耗煤300万吨，每吨煤成本降低50元，年节约成本1.5亿元，直接提高企业净利润，让

企业在电力市场竞争中更有价格优势，更容易获得市场化交易订单^[1]。

（二）推动绿色转型，助力“双碳”目标达成

燃料成本管理与环保要求高度协同，低效燃料利用既增成本又增碳排、污染排，需多花钱治环保，若燃料采购选低硫高热值煤炭、燃烧提升减少煤炭消耗、灰渣回收利用等，既降成本又减碳排、污染排，经测算，火电厂锅炉燃烧效率每升1%，每吨煤碳排放可减2%，年碳排减数千吨，符合国家环保政策要求，免环保罚

作者简介：吴凡（1990.05-），男，吉林吉林人，本科，工程师，研究方向：火电厂燃料经营。

款，降绿色转型成本^[2]。

（三）保障能源安全与电力供应稳定

火电厂燃料供应的稳定性关乎电力生产的连续性，燃料采购渠道单一、库存管理混乱，就会出现“断煤停机”的风险，导致发电量损失和违约赔偿，科学的燃料成本管理能够创建起多元化的采购渠道和合理的库存储备机制，从而保证燃料稳定供应，防止因为燃料短缺引发的生产中断^[3]。2022年冬天，我国部分地方因为煤炭供应紧张出现了限电情况，那些提前建立起多渠道采购和合理库存的火电厂，既保证了电力供应，又由于燃料价格锁定而取得了稳定的收益^[4]。

二、火电厂燃料成本管理的现状与问题

（一）渠道单一导致议价能力不足

供应商集中度高，大部分火电厂的煤炭供应商都是本地或者固定的几家，采购渠道单一，当煤炭价格上涨时没有讨价还价的余地。有调研显示，70%的地方火电厂只与2-3家供应商合作，当供应商因为产能、运输等问题减少供给时，只能高价购买煤炭。采购计划缺乏科学性，采购计划大多依照历史耗煤数据，没有按照电力负荷预测和煤炭价格走向来改变^[5]。2023年一些火电厂没预料到夏天用电量提前上涨，就随意缩减了采购量，高峰时期缺少煤炭，只好高价抢购，多花了两千万。运输成本控制不足，煤炭运输方式主要以铁路和公路为主，运输成本占燃料总成本的15%-20%，有些火电厂没有和运输企业建立长期的合作关系，导致运输价格随着市场的变化而上涨，而且运输路线规划不合理，舍近求远选择高运费的路线，增加了运输成本^[6]。

（二）积压与短缺并存导致资金占用严重

库存水平把控失衡，部分火电厂为规避价格上涨风险而过度囤煤，造成库存积压。库存管理技术落后，大部分火电厂仍旧沿用人工盘点、纸张记录的方法来管理库存，不能随时知道煤炭的库存数量、热量、水分这些重要数据。有个火电厂因为人工记录有误，实际库存比账上少8万吨，紧急购买的时候就多花了1200万。煤质管控不到位，入库煤炭没有严格检测热值、硫分等指标，有些供应商以次充好，造成煤炭实际热值比合同约定低，锅炉燃烧效率降低，耗煤量增多^[7]。

（三）燃烧环节效率低且能源浪费严重

锅炉设备老化，技术改造缓慢，有的火电厂锅炉使用时间超过15年，设备老化造成燃烧效率降低，比如某火电厂200MW机组锅炉，燃烧效率只有88%，比行业的先进水平92%-93%低，每年多消耗煤炭大约10万吨，多花费的成本超过6000万元。

运行参数优化不足，运行人员没有根据煤炭热值、负荷变化，及时调整锅炉的风煤比、炉膛温度等参数，造成“大马拉小车”或者燃烧不充分。如低负荷运行时，仍保持高风量、高煤量，造成煤炭浪费；高负荷时，风量不足，燃烧不完全，灰渣含碳量超过10%（行业优秀水平为5%以下）。

灰渣回收利用不足，燃烧产生的灰渣可以用于制作水泥、建材等，但是大部分火电厂都会将灰渣填埋，这样会增加处置成本

（每吨处置费用约为20元），还会浪费可回收资源。某火电厂每年产生灰渣15万吨，如果全部回收利用，可以创造收益超过300万元，还可以减少处置成本300万元。

（四）成本核算体系不完善导致数据失真

核算范围不全面，多数火电厂只核算煤炭采购成本，未把运输、仓储、检测、灰渣处置等间接成本算入燃料总成本核算，造成成本数据失真，不能给管理决策给予正确依据，像某火电厂2023年燃料采购成本核算成800元/吨，但算上运输、仓储等成本之后，实际总成本达880元/吨，核算偏差致使成本控制方向出错。

核算方法落后，依旧采用“月末加权平均法”来核算燃料成本，不能及时体现不同批次、不同煤种的成本差异，不能准确分析出成本波动的原因，没有分析煤质偏差对燃烧成本的影响、库存积压对资金成本的影响，使得成本控制缺乏针对性^[8]。

三、加强火电厂燃料成本管理的策略

（一）优化采购机制以降低采购成本

建立多元化供应商体系，通过公开招标，战略协作等手段，扩充供应商范畴，包含差别区域及各类煤炭企业（国有，民营），以削减过分依靠单个供应商的局面，某火电厂将供应商由3家增添到8家，2023年煤炭价钱上升时，同各类供应商洽谈后，其采购价格比业内平均水准低30元每吨。

实施科学采购计划，结合电力负荷预测（夏天、冬天用电高峰）；煤炭价格走势，结合行业报告，大数据分析预测；制定出动态采购计划，预测价格会涨的时候多买些；预测价格要跌的时候少买些，减少存货；采购方式，“长协+现货”相结合的方式，“长协”煤占比在70-80%之间，锁定成本底线，剩余为“现货”煤灵活应变市场。

降低运输成本，与铁路、公路运输企业签订长期合作协议，固定运输价格；优化运输路线，优先选择铁路运输（铁路运输成本比公路低20%-30%），短途选择公路运输，实行“铁路+公路”联运；在煤炭产地或运输枢纽建设中转仓库，减少长途运输成本。某火电厂在山西煤炭产地建设中转库，利用铁路运输将煤炭运输到中转库，再利用公路短途运输至电厂，运输成本降低15元/吨。

（二）精细化库存管理降低资金占用与损耗

确定合理库存水平，根据电力负荷、煤炭供应周期、运输条件等，采用“安全库存+动态调整”模式，计算出最优库存。比如电力负荷比较稳定，供应周期较短（7天以内），安全库存控制在15-20天耗煤量；电力负荷波动较大，供应周期较长（15天以上），安全库存控制在30-40天耗煤量。同时，运用ABC分类法，把煤炭按照热值、价格分为A（高热值、高价）、B（中热值、中价）、C（低热值、低价）三类，A类煤重点管，少存；C类煤多存一些，降低费用。

提升库存管理技术水平，引进物联网技术，于煤场装置智能传感器，随时监控煤炭库存量，温度，水分等指标，采用无人看

守地磅，自动采样机，达成煤炭入库，出库的自动计量与检测，创建数字库存管理系统，及时更新库存信息，与采购，燃烧系统数据关联，防止出现差别，例如某火电厂采用智能煤场系统之后，库存盘点时长由3天缩减到1小时，数据精确度从85%改进到99%。

加强煤质管控，建立严格的煤质检测流程，煤炭进入库房前，由第三方检测热值，硫分，水分等指标，不合格的煤炭坚决不收，库房后要定时抽检，不能出现煤质变化，并根据煤炭情况分类存储，避免热值，硫分不同的煤炭混杂在一起，造成煤炭燃烧效率降低^[4]。

（三）提高燃烧效率以降低能源浪费

推进设备技术改造，对老化锅炉实施升级改造，例如装设低氮燃烧器，空气预热器，以改进燃烧效率，采用等离子点火技术代替燃油点火，缩减点火花费，因为等离子点火花费比燃油少80%，给机组开展灵活性改造，优化低负荷运转下的燃烧效率，就某火电厂而言，它给300MW机组锅炉做了改造之后，燃烧效率从89%改进到93%，每年缩减耗煤8万吨，节省的成本达4800万元以上。优化运行参数，建立燃烧优化模型，依据煤炭热值、电力负荷实时调整风煤比、炉膛温度、煤粉细度等参数，高热值煤炭用低风煤比，低热值煤炭用高风煤比，还要加大运行人员培训力度，提升操作水平，保证参数调整准确无误，某火电厂通过优化运行参数，锅炉灰渣含碳量由12%降到5%，每年节约煤炭6万吨。加强灰渣回收利用，与建材企业合作，把灰渣加工成水泥，墙体材料等；对粉煤灰进行分选，提取高纯度的粉煤灰作为混凝土掺合料，提高附加值。如某火电厂年处理灰渣15万吨，加工成水泥后，年创造收益300万元，同时减少处置成本300万元，实

现了“变废为宝”。

（四）完善成本核算体系以提高数据准确性

扩大成本核算范围，将燃料采购成本、运输成本、仓储成本、检测成本、灰渣处置成本、资金占用成本（库存资金的利息支出）等所有成本均纳入燃料总成本核算，形成“全成本”核算体系。比如某火电厂2023年将资金占用成本纳入核算后，发现库存积压造成年资金成本超1200万元，于是调整库存策略，减少资金占用^[5]。深化成本分析，建立燃料成本分析模型，从业界（价格，数量），存（积压，短缺），烧（效率，耗煤量）等各个环节，找出成本增加的原点，每月召开成本分析会，对比成本分析会上个月的实际成本与预估成本之间存在的差距，并且落实各自的责任人，如采购部门负责采购价格，运行部门负责燃烧效率等。

四、结束语

综上所述，能源转型与市场竞争双压之下，燃料成本管理成了火电厂提升经济效益、达成可持续发展的重要途径，燃料成本管理是一场系统工程，牵涉采购、库存、燃烧、核算、信息化等诸多环节，要从机制优化，技术更新，管理革新等层面展开努力，火电厂应依照自身实际状况，塑造“全流程，精细化，智能化”的燃料成本管理体系，通过优化采购削减源头成本，精细库存缩减资金占用，改进燃烧效率削减能源浪费，完善核算给予精确数据，推动信息化做到协同管理，真正减小燃料成本，改善企业盈利水平。

参考文献

- [1] 曹雪. 当前火电企业成本控制与燃料管理的浅析 [J]. 电气技术与经济, 2023, (01): 187-189+192.
- [2] 刘习文, 彭卓寅, 胡新强, 等. 燃煤火电厂年度燃料成本最小化决策模型及应用 [J]. 中国电力, 2022, 55(06): 202-207.
- [3] 刘峰邑. 火电厂的成本控制与燃料管理探析 [J]. 中国设备工程, 2021, (17): 46-47.
- [4] 陆斌. 火力发电企业燃料成本管理探析 [J]. 建材与装饰, 2020, (16): 155-156.
- [5] 姜尧. 加强火电厂燃料成本管理, 提高企业经济效益 [J]. 价值工程, 2019, 38(23): 47-48.
- [6] 肖斌. 火电厂燃煤配煤掺烧技术研究 [J]. 内蒙古煤炭经济, 2022, (16): 55-57.