

火电厂燃料成本控制方法的改进与探讨

邹馥羽*

华电陕西能源有限公司, 陕西 西安 710000

摘要: 在能源结构转型和电力市场竞争加大的双重背景下, 燃料成本是火电厂运营成本的重要组成部分, 控制燃料成本的好坏直接影响到电厂的经济效益和市场竞争能力。本文以火电厂燃料成本控制为研究对象, 从火电厂燃料采购、存储、燃烧等环节的成本控制存在的问题入手, 结合行业发展趋势, 从采购优化、存储管理、燃烧效率提升、数字化管控等方面提出燃料成本控制方法的改进途径, 最后通过相关策略的整合应用, 为火电厂实现降本增效目标提供可行的技术和管理方案, 助力火电厂在转型期实现高质量运营。

关键词: 火电厂; 燃料成本; 成本控制; 采购优化; 数字化管控

前言

目前全球能源转型速度越来越快, 风电、光伏等清洁能源装机容量越来越大, 火电厂也面临着清洁能源替代以及电力市场化改革的双重考验。燃料成本占火电厂总运营成本的60%到70%, 是决定电厂盈利水平的主要因素。近几年来, 国际煤炭、天然气等燃料价格波动较大, 加大了火电厂的成本压力, 传统的燃料成本控制方法已经不能满足当前运营的需要。在此情况下, 分析火电厂燃料成本控制存在的各种问题并找到科学有效的解决途径, 不仅可以降低火电厂的运营成本、提高经济效益, 还可以加强火电厂在能源市场中的竞争优势, 对于推动火电厂实现绿色、高效、可持续发展的意义十分重大。因此本文就火电厂燃料成本控制方法的改进进行研究。

1 火电厂燃料成本控制的现状与现存问题

1.1 燃料成本控制的现状

目前, 我国火电厂在燃料成本控制方面已经形成初步的管理体系, 主要是从燃料采购、存储、燃烧等主要环节入手进行控制。在采购环节, 火电厂大多采取集中采购的方式, 同大型煤矿企业签订长期供货协议来获取稳定的燃料供应以及相对优惠的采购价格; 在存储环节, 通过建设标准化煤场, 实行定期的盘点、防潮防汛等基本的管理措施来降低燃料损耗; 在燃烧环节, 依靠锅炉燃烧调节、设备改造等手段来提高燃料燃烧效率, 从而减少能源浪费。但是, 能源市场环境的变化、燃料价格的剧烈波动和环保要求越来越高, 现有的成本控制体系越来越显现出其不足之处, 不能达到预

期的效果^[1]。

1.2 火电厂燃料成本控制现存的主要问题

1.2.1 采购环节管控不足, 成本波动风险较高

部分火电厂的采购策略缺乏灵活性, 一直采取一个供应商、一种燃料的模式, 不能有效地应对燃料市场价格变化以及供应不充足的风险。采购前没有做好市场调研, 对燃料市场供需关系和价格走势的预测不够准确, 燃料价格较高时大量采购使采购成本增加。另外采购过程中缺少有效的监督, 采购流程不规范, 中间环节过多, 造成采购成本的隐形增加^[2]。

1.2.2 存储管理粗放, 燃料损耗率偏高

部分火电厂煤场规划不合理、燃料堆放无序, 不同品质的燃料混合堆放影响燃烧效率, 防潮、防雨、防风措施不到位, 燃料霉变、流失等造成燃料损耗。另外燃料盘点制度不健全, 无法准确把握燃料库存情况, 容易造成库存积压或者短缺的情况, 库存积压会造成资金占用成本的增加, 库存短缺会影响机组正常运转。

1.2.3 燃烧效率偏低, 能源浪费现象突出

部分火电厂的设备已经老化, 锅炉燃烧系统设计不合理, 燃料燃烧不充分, 能源利用率低, 燃料消耗大, 污染物排放多。同时由于运行人员的操作水平参差不齐, 燃烧调整不准确, 不能根据燃料品质的变化及时对燃烧参数进行调整, 从而造成燃料的浪费。另外火电厂对燃烧过程的监测不够, 缺少必要的支撑, 不能及时发现并解决燃烧过程中存在的问题。

1.2.4 数字化管控水平低, 成本控制协同性不足

目前大部分火电厂的燃料成本控制仍然以传统的人工管理模式为主,缺少先进的数字化管理系统。燃料采购、仓储和燃烧各个环节的数据信息都是孤立存在的,不能实现实时共享以及协同管理,造成成本控制决策缺少全面、准确的数据支撑,决策效率和科学性不高等问题。同时数字化技术在燃料成本控制上的应用范围较小,没有充分发挥大数据、物联网等技术在成本预测、风险预警、优化调度等方面的作用。

2 火电厂燃料成本控制方法的改进路径

2.1 优化采购策略,降低采购成本与风险

2.1.1 构建多元化采购体系,分散市场风险

要冲破单一供应商、单一燃料品种的束缚,积极拓宽采购渠道,同多家大型煤矿企业、燃料贸易商建立长期稳定的合作关系,创建起多元化的供应商体系。根据机组的运行要求和燃料市场的变化,合理配置煤炭、天然气等不同燃料种类的采购比例,实现燃料种类的多样化,降低由于单一燃料价格波动或者供应短缺所造成的成本风险^[1]。在煤炭价格高位的时候,可以增加天然气的采购比例来平衡燃料成本。

2.1.2 加强市场调研与预判,提升采购决策科学性

要成立专门的市场调研小组,时刻关注国际国内燃料市场供需情况、政策变动、价格走向等信息,利用大数据分析等手段,对燃料价格走向做出准确预估。在此基础上,制订灵活的采购计划,把握好采购时机、采购数量,避免价格高位时大量采购。实行招标采购制度,采用公开招标、竞争性谈判等方式吸引更多的供应商参加竞争来降低采购价格。

2.1.3 完善采购监督机制,规范采购流程

应该健全采购管理制度,将采购过程中的各个环节的责任加以划分,对整个采购过程进行全程监督。创建采购信息公开平台,使采购信息透明化,没有暗箱操作、利益输送等行为。同时加强对采购合同的管理,明确双方的权利义务,规范燃料质量验收标准及结算程序,避免由于合同纠纷或者质量问题而造成的额外成本支出。

2.2 精细化存储管理,降低燃料损耗

2.2.1 优化煤场规划与堆放管理

根据燃料品质、机组需求等各方面的因素来合理规划煤场,在其中设立不同的存放区来将不同品质的燃料分开堆放以避免混合堆放影响到燃烧效率。采用先进的堆放方式,控制燃料堆放高度、角度,防止燃料坍塌、流失。另外加强煤场的日常管理,定期对煤场进行平整、压实,降低燃料的

空隙率,减少氧化损耗^[4]。

2.2.2 强化燃料存储防护措施

根据不同的气候条件完善煤场防潮、防雨、防风、防冻等防护设施。多雨地区建防雨棚、排水系统,防止燃料被雨水淋湿发霉、散热损失,大风地区设防风网,减少燃料的飞扬丢失。并且对防护设施进行日常的维护和检修,保证防护设施正常运转,降低燃料消耗量。

2.2.3 建立精准的库存管理体系

需要引进先进的库存管理系统,用物联网、射频识别等技术对燃料的入库、出库、库存等环节进行实时监测和精准管理,使库存数据及时更新并可以共享。同时建立库存预警机制,按照机组运行需求及燃料供应状况来确定合理的库存上下限,当库存接近预警值的时候立即发出预警信号,防止出现库存积压或者短缺的情况。定期对燃料库存进行盘点,保证库存数据的准确性,给采购决策、成本核算提供可靠的依据。

2.3 提升燃烧效率,减少燃料消耗

2.3.1 推进机组设备升级改造

应该加大老旧机组的技术改造力度,引进先进的锅炉燃烧系统、脱硝脱硫设备等,提高机组的燃烧效率和环保水平。采用循环流化床锅炉技术可以提高燃料的燃烧效率,降低燃料消耗;对锅炉燃烧器进行改造,改善燃烧喷嘴结构,可以达到燃料充分燃烧的目的。对机组设备做好日常保养检修工作,保证设备正常运转,避免因设备出现故障造成燃烧效率下降,造成燃料浪费^[5]。

2.3.2 优化燃烧参数与运行操作

应加强对运行人员的专业培训,提高运行人员的操作水平及应急处理能力,使运行人员根据燃料品质变化、机组负荷调整等,及时改变燃烧参数,实现燃料精准燃烧。燃料热值发生变化时,及时调整给煤量、送风量、引风量等参数来保证燃烧效率的稳定。同时建立燃烧效率考核机制,把燃烧效率同运行人员绩效挂钩,调动运行人员优化操作的积极性。

2.3.3 建立燃烧过程监测与优化系统

采用先进的燃烧过程监测设备对锅炉内温度、压力、氧量等参数实施实时监测,依靠大数据分析技术对燃烧过程展开全方位的分析评价,找出燃烧过程中的各类问题。同时用仿真模拟的方法对燃烧参数进行优化模拟,给运行人员提供科学的操作指导,实现燃烧过程的精准控制,降低燃料消

耗和污染物排放。

2.4 构建数字化管控平台,提升成本控制协同性

2.4.1 搭建一体化数字化管控平台

火电厂对采购、储存、燃烧、财务等各方面的信息资源加以整合,创建起一体化的燃料成本数字化管理平台,从而达成各个环节数据信息及时共享,协同管理的目标。平台应该具有燃料采购管理、库存管理、燃烧监测、成本核算、数据分析等功能,可以对燃料成本进行全流程、全方位的管控。通过平台可以及时得到燃料成本变化的情况,找到燃料成本控制中出现的问題,给决策提供准确的数据支持。

2.4.2 应用大数据与人工智能技术优化成本控制

采用大数据技术对燃料市场价格、采购成本、库存数据、燃烧效率等大量的数据进行分析,从中发现数据背后隐藏的规律和趋势,为燃料采购计划的制定、库存的优化、燃烧参数的调整等提供科学的依据。利用人工智能建立成本预测模型,对燃料的涨价幅度进行准确的预判,制定好应对成本的控制措施。利用人工智能技术实现燃烧过程的智能控制,自动调节燃烧参数,提高燃烧效率,降低燃料消耗。

2.4.3 强化各部门协同配合

数字化管控平台的运行需要各部门互相配合,火电厂要健全部门协作机制,明确各部门在燃料成本控制上所承担的职责,合理分工,加强采购、储存、运行、财务等各个部门的沟通协调。采购部门应及时把采购信息传递给库存部门和运行部门,库存部门应反馈库存动态信息给采购部门和财务部门,运行部门应把燃烧效率的数据传给采购部门和财务部门,使各个环节协同推进成本控制工作,提高成本控制的效果。

3 火电厂燃料成本控制改进方法的应用保障

3.1 加强组织领导与制度建设

火电厂应设燃料成本控制领导小组,企业领导任组长,对燃料成本控制改进工作进行领导、统筹、决策,协调处理燃料成本控制改进中发生的各种问题。完善燃料成本控制的相关管理制度,明确成本控制目标、任务、流程和考核标准,把成本控制责任落实到各个部门和个人,形成人人有责、层层落实的成本控制责任体系。另外要加强制度的执行力度,定期对制度执行情况进行监督检查,保证制度真正落实。

3.2 提升人员专业素质

加强燃料成本控制相关人员的培训,定期组织采购人员、库存管理人员、运行人员、财务人员等与燃料成本控制有关的专业技能培训和业务学习,提高燃料成本控制相关人

员对市场趋势的判断能力、采购谈判能力、设备操作能力、数据分析能力等。同时引进专业的成本管理人才,充实成本控制团队,提高团队整体专业水平。建立激励机制,对在成本控制工作中表现出色的人或者部门进行表彰和奖励,以提高员工的积极性、主动性。

3.3 强化监督考核与持续改进

健全燃料成本控制监督考核制度,对燃料采购成本、库存损耗率、燃烧效率、成本控制目标完成情况等定期考核。通过考核及时发现成本控制过程中存在的问题和不足,分析问题产生的原因,制定出相应的改进措施。建立持续改进机制,按照市场环境变化、技术发展趋势、企业经营需求,不断改进燃料成本控制的方法和策略,保证成本控制工作一直符合企业发展的需要。

4 结语

在能源转型加快、电力市场竞争日趋激烈的情况下,火电厂燃料成本控制成了改善企业经济效益、提升企业核心竞争力的重要途径。本文从采购、存储、燃烧、数字化管理等各个方面提出改进办法,给火电厂燃料成本精确控制提供可行路径。伴随着数字技术、人工智能技术的发展,火电厂燃料成本控制也由原来的粗放型转变为现在的智能化、精细化、协同化。火电厂要不断推进技术创新和管理创新,健全成本控制体系,充分利用好数字化管控平台的作用,提高各环节配合程度,加强成本控制的科学性、有效性。积极响应国家双碳战略,在控制成本的前提下推进燃料结构调整、节能减排技术改进,实现经济效益和环保效益相统一,为火电厂长远发展打下基础。

参考文献:

- [1] 黎鹏. 火电厂成本控制策略及其对经营效益的影响分析[J]. 今日财富,2025,(17):22-24.
- [2] 袁晶晶. 火电厂燃料成本的控制方法[C]// 江西省工程师联合会. 第二届智能工程与经济建设学术研讨会论文集(三). 华能兰州西固热电有限公司,2025:632-635.
- [3] 孟强. 有效控制火电厂燃料成本确保经济效益持续提升[J]. 中国商界,2025,(03):182-183.
- [4] 李秀娟. 火电厂燃料管理与成本控制[J]. 财经界,2024,(35):66-68.
- [5] 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.

作者简介:邹馥羽,本科,中级会计,研究方向为会计。