

浅析火电厂热力设备化学监督存在的问题及对策

王丹妮 托曼

内蒙古上都发电有限责任公司 内蒙古 锡林郭勒 027200

摘要: 火电厂热力设备化学监督对保障设备安全稳定运行意义重大,包括防止设备腐蚀、预防结垢积盐、保障油质及提高机组效率等。然而,当前火电厂热力设备化学监督存在诸多问题,如信息化水平滞后、试验数据准确度低、监督体系不完善、人员专业素养不足等。针对这些问题,本文提出构建化学监督信息化平台、完善数据管理机制、健全监督体系、加强人员培训以及推广先进技术等措施,旨在提升火电厂热力设备化学监督水平,确保火电厂安全高效运行。

关键词: 火电厂; 热力设备; 化学监督; 问题; 对策

引言: 火电厂作为电力供应的重要支柱,其热力设备的稳定运行直接关系到电力生产的可靠性与经济性。化学监督作为保障热力设备健康运行的关键环节,通过对水汽品质、油质等关键指标的严格把控,能有效预防设备腐蚀、结垢、积盐等问题,进而提升机组运行效率,降低运维成本。然而,随着火电厂设备规模的不断扩大和运行参数的日益提高,传统化学监督模式在信息化、数据准确性、体系完善性及人员专业素养等方面逐渐暴露出诸多不足,严重制约了化学监督效能的充分发挥。因此,深入剖析火电厂热力设备化学监督存在的问题,并提出针对性对策,具有重要的现实意义。

1 火电厂热力设备化学监督的重要性

1.1 防止热力设备腐蚀

火电厂热力设备多处于高温高压及复杂水汽环境,极易遭受化学腐蚀。若化学监督不到位,水汽中的溶解氧、氯离子等腐蚀性物质含量超标,会与金属设备发生化学反应,导致设备表面腐蚀,降低设备强度和密封性。例如,锅炉受热面管因腐蚀穿孔,会引发蒸汽泄漏,影响机组安全运行。通过严格的化学监督,精确控制水汽品质,及时调整加药量,可有效去除腐蚀性物质,在设备表面形成保护膜,防止腐蚀发生,延长设备使用寿命,降低维修成本。

1.2 预防热力设备结垢和积盐

在火电厂热力系统中,水汽携带的钙、镁等杂质会在设备内壁逐渐沉积形成水垢,同时蒸汽中的盐分会在过热器、汽轮机等部位积盐。结垢会降低设备的传热效率,使锅炉燃料消耗增加,还可能导致局部过热,引发设备损坏。积盐会使汽轮机叶片通流面积减小,效率降低,甚至造成叶片断裂。化学监督通过监测水汽中的杂质含量,合理进行水质调整和排污,能有效预防结垢和

积盐,保证热力设备高效、安全运行。

1.3 保障油质良好

火电厂中,汽轮机油、变压器油等各类油品对设备正常运行起着关键作用。汽轮机油用于润滑、调速和散热,若油质劣化,含有水分、杂质或氧化产物,会导致润滑性能下降,加剧设备磨损,影响调速系统灵敏度。变压器油起到绝缘和冷却作用,油质不良会降低绝缘性能,引发设备故障。化学监督通过对油品定期检测、分析,及时发现油质变化,采取过滤、再生等措施,可保障油质始终处于良好状态,确保设备稳定运行。

1.4 提高机组效率和经济性

火电厂热力设备化学监督与机组效率和经济性紧密相连。防止设备腐蚀、结垢和积盐,能保证设备传热效率,减少能量损失,使锅炉燃烧更充分,汽轮机做功效率更高。保障油质良好可降低设备摩擦损耗,减少维修次数和停机时间。良好的化学监督还能优化水汽循环系统,降低补水率和药品消耗。综合来看,有效的化学监督能显著提高机组运行效率,降低发电成本,提升火电厂的经济效益和市场竞争力^[1]。

2 火电厂热力设备化学监督存在的问题

2.1 化学监督信息化水平滞后

当前,不少火电厂热力设备化学监督的信息化程度较低。在数据采集方面,仍大量依赖人工手动记录,不仅效率低下,还容易因人为疏忽出现数据遗漏或错误。数据传输也缺乏高效的信息化通道,多以纸质文件或简单电子表格形式传递,导致信息传递不及时、不准确。在数据分析环节,没有运用先进的信息化软件进行深度挖掘和分析,难以从海量数据中快速获取有价值的信息,无法及时发现潜在的问题和趋势。而且,信息化系统与其他生产管理系统的集成度差,不能实现数据的

共享和协同工作,使得化学监督工作与其他生产环节脱节,无法为火电厂的整体优化运行提供有力的数据支持和决策依据。

2.2 试验分析数据准确度低

火电厂热力设备化学监督中,试验分析数据准确度不高的问题较为突出。一方面,试验设备老化、精度不足,长期使用后缺乏及时的校准和维护,导致测量结果存在偏差。例如,一些水质分析仪器的传感器性能下降,不能准确检测水汽中的离子含量。另一方面,试验方法不够规范和统一,不同人员操作时存在差异,影响了数据的一致性。此外,试验环境也未得到严格控制,温度、湿度等因素的波动会对试验结果产生干扰。同时,缺乏有效的数据审核机制,对于异常数据不能及时识别和处理,使得一些不准确的数据被用于分析和决策,给热力设备的安全运行带来隐患。

2.3 化学监督体系不完善

火电厂热力设备化学监督体系存在诸多不完善之处。在制度层面,部分火电厂的化学监督制度不够健全,缺乏明确的工作流程和标准,导致监督工作无章可循。监督责任划分不清晰,各部门之间在化学监督工作中存在推诿现象,影响工作效率。在监督内容方面,不够全面和细致,对一些关键环节和指标的监督存在漏洞。例如,对热力设备停运期间的化学监督重视不足,容易引发设备在再次启动时出现问题。而且,缺乏有效的监督考核机制,对化学监督工作的质量和效果没有明确的评价标准,无法激励工作人员积极履行职责,导致化学监督工作难以达到预期效果。

2.4 化学监督人员专业素养不足

火电厂化学监督人员的专业素养参差不齐,整体水平有待提高。一些人员缺乏系统的化学专业知识,对热力设备化学监督的原理和方法理解不深入,在实际工作中不能准确判断和处理问题。例如,在分析水汽品质异常时,无法快速找出原因并采取有效的措施。部分人员操作技能不熟练,对试验仪器和设备的操作不规范,容易产生误差。同时,随着火电厂技术的不断发展和更新,化学监督领域的新知识、新技术不断涌现,但一些人员缺乏学习意识和能力,不能及时掌握和应用新的监督方法和手段。此外,人员的工作态度和责任心也存在差异,个别人员对化学监督工作不够重视,敷衍了事,影响了化学监督工作的质量^[2]。

3 火电厂热力设备化学监督相关措施

3.1 构建化学监督信息化平台

(1)搭建集成化数据采集系统。在火电厂热力设备

的关键部位,如锅炉给水、蒸汽出口、汽轮机润滑油系统等,安装高精度的传感器,实时、自动采集水汽品质、油质参数、设备腐蚀速率等数据。这些传感器需具备高稳定性和抗干扰能力,确保采集数据的准确性和完整性。同时,利用无线传输技术,将采集的数据快速、稳定地传输至信息化平台,避免人工录入可能产生的错误和延误。(2)开发智能化数据分析模块。借助大数据分析和人工智能算法,对采集到的海量数据进行深度挖掘和分析。该模块能够自动识别数据中的异常波动和潜在趋势,提前预警热力设备可能出现的腐蚀、结垢、油质劣化等问题。例如,通过分析水汽中离子含量的变化规律,预测锅炉受热面的结垢风险,为运行人员提供决策依据。(3)构建可视化监控界面。将分析后的数据以直观的图表、报表等形式展示在监控界面上,使运行人员和管理人员能够实时掌握热力设备的化学监督状况。同时,设置不同级别的报警阈值,当数据超出正常范围时,及时发出声光报警,提醒相关人员采取措施,确保火电厂热力设备的安全稳定运行。

3.2 完善化学监督数据管理机制

(1)建立严格的数据采集规范。明确不同热力设备、不同监测点位的采集频率、采集方法以及采集人员的职责,确保数据采集的准确性和一致性。例如,对于锅炉水汽品质的监测,规定每天定时采集多个样本,采用标准化的检测仪器和方法进行化验,详细记录各项指标数值。(2)构建高效的数据存储体系。采用专业的数据库管理系统,对采集到的化学监督数据进行分类存储,设置合理的索引和标签,方便快速查询和检索。同时,做好数据的备份工作,定期将数据存储至异地服务器或云端,防止因硬件故障、自然灾害等原因导致数据丢失。(3)强化数据分析与利用。组建专业的数据分析团队,运用统计学方法和数据分析软件,对历史数据进行深度挖掘,找出设备运行参数与化学监督指标之间的内在联系,为设备的优化运行和故障预测提供依据。例如,通过分析油质数据的变化趋势,提前预判汽轮机油的劣化情况,及时安排换油或净化处理。(4)完善数据审核与反馈机制。设置多级数据审核流程,对采集、录入的数据进行严格审核,确保数据的真实性和可靠性。同时,建立数据反馈渠道,将分析结果及时反馈给相关部门和人员,以便他们调整运行策略和维护计划。

3.3 健全化学监督体系

(1)完善制度规范建设。制定全面且细致的化学监督管理制度,明确从水汽品质监测、油质分析到设备腐蚀检查等各项工作的具体流程、标准和责任人。例如,

针对锅炉水汽, 详细规定不同工况下的取样频率、检测项目及合格范围, 确保每个环节都有章可循。同时, 建立制度更新机制, 根据火电厂设备升级、技术发展等情况, 及时修订和完善制度, 保证其科学性和有效性。(2) 强化部门协同合作。化学监督涉及运行、维护、化验等多个部门, 需加强部门间的沟通与协作。建立定期的联席会议制度, 共同分析化学监督数据, 研讨设备存在的问题及解决方案。通过信息共享平台, 实时传递设备运行参数、化学检测结果等信息, 打破部门壁垒, 形成工作合力, 提高化学监督的及时性和准确性。(3) 加强监督考核力度。构建完善的考核指标体系, 涵盖数据准确性、问题发现率、处理及时性等方面。定期对化学监督工作进行考核评价, 将考核结果与部门和个人的绩效挂钩。对工作表现优秀的给予奖励, 对不达标或出现失误的进行处罚, 以此激励监督人员认真履行职责, 提升化学监督工作的整体水平。

3.4 加强化学监督人员培训

(1) 开展系统全面的专业知识培训。针对火电厂热力设备化学监督涉及的化学分析、热力系统运行原理、腐蚀与防护等专业知识, 制定详细的培训课程。邀请行业专家或资深技术人员进行授课, 通过理论讲解、案例分析等方式, 让监督人员深入理解化学监督的原理和方法, 掌握各类化学指标的检测与分析技术, 提升专业理论水平。(2) 强化实践操作技能培训。建立专门的实践培训基地, 配备与实际工作相符的试验设备和仪器。让监督人员在模拟工作场景中进行实际操作, 如水汽样品的采集与检测、油质的化验分析等。培训过程中, 导师现场指导, 及时纠正操作中的错误, 使监督人员熟练掌握各种检测仪器的使用方法和操作流程, 提高实践动手能力。(3) 组织新技术与新方法培训。随着火电厂技术的不断发展, 化学监督领域也不断涌现新的技术和方法。定期组织监督人员参加相关培训和研讨会, 及时了解行业最新动态, 学习先进的化学监督技术和管理经验, 并将其应用到实际工作中, 不断提升化学监督工作的质量和效率。

3.5 推广先进化学监督技术

(1) 积极引入智能化监测技术。利用高精度的在线化学监测仪表, 对火电厂热力设备的水汽品质、油质状况等进行实时、连续监测。这些仪表能够快速准确地检测出各项化学指标, 如pH值、电导率、含氧量等, 并将数据实时传输至监控系统。通过大数据分析和人工智能算法, 对监测数据进行深度挖掘, 及时发现潜在的化学异常问题, 实现化学监督的自动化和智能化, 大大提高监督效率和准确性。(2) 推广应用新型分析检测技术。例如, 采用先进的离子色谱分析技术, 能够更精准地分离和测定水汽中的多种离子成分, 为判断设备的结垢、腐蚀趋势提供更可靠的数据。同时, 引入激光诱导击穿光谱技术, 可快速无损地分析金属设备表面的元素组成和腐蚀产物, 及时发现设备的腐蚀情况。(3) 加强先进化学监督技术的交流与共享。组织行业内的技术交流会议和研讨会, 邀请专家和学者分享最新的化学监督技术研究成果和应用案例。建立技术共享平台, 促进火电厂之间在化学监督技术方面的交流与合作, 共同推动先进化学监督技术在火电厂的广泛应用^[3]。

结束语

火电厂热力设备化学监督对于保障机组安全稳定运行、提高经济性意义重大。然而, 当前化学监督工作仍面临诸多问题, 信息化水平滞后、数据管理混乱、监督体系不完善、人员素养不足以及先进技术推广困难等, 严重制约了化学监督效能的发挥。针对这些问题, 需从构建信息化平台、完善数据管理机制、健全监督体系、加强人员培训以及推广先进技术等多方面入手, 综合施策。唯有如此, 才能提升化学监督水平, 及时发现并解决热力设备潜在问题, 为火电厂的安全、高效运行筑牢坚实防线, 推动行业可持续发展。

参考文献

- [1] 孙军信. 电厂化学技术监督管理工作现状及解决办法[J]. 低碳世界, 2021, 009(009): 162-163.
- [2] 田明. 电厂化学技术监督管理存在的问题及对策分析[J]. 花炮科技与市场, 2021, No. 99(02): 60-60.
- [3] 卢军. 电厂化学技术监督管理存在的问题及对策分析[J]. 百科论坛电子杂志, 2022, 000(019): 451.