

# 火电厂环保设施的运行与维护策略研究

刘学峰

宁夏英力特化工股份有限公司热电分公司 宁夏 石嘴山 753200

**摘要:** 随着全球环境保护意识的日益增强,火电厂作为关键的能源供应单位,其环保设施的高效运行与妥善维护显得至关重要。本文深入探讨了火电厂环保设施的运行策略与维护方法,旨在通过优化运行策略和提升维护水平,进一步提高环保设施的运行效率,有效降低污染物排放,从而实现火电厂的绿色、可持续发展。

**关键词:** 火电厂; 环保设施; 运行策略; 维护方法; 可持续发展

## 引言

在全球能源结构中,火电厂仍占据重要地位。然而,其运行过程中产生的污染物对环境造成了不可忽视的威胁。为了响应全球环保趋势,降低污染物排放,火电厂必须高度重视环保设施的运行与维护。本文将从环保设施的重要性出发,详细探讨其运行策略及维护方法,以为火电厂的环保工作提供有益的参考。

### 1 火电厂环保设施的重要性

火电厂环保设施在减少污染物排放、保护生态环境方面发挥着举足轻重的作用。这些设施通过采用先进的除尘、脱硫、脱硝等技术,能够显著降低烟气中的粉尘、二氧化硫、氮氧化物等污染物的排放量。环保设施的高效稳定运行,不仅有助于提升火电厂的环保性能,更是企业积极履行社会责任、推动可持续发展的重要举措。

### 2 火电厂环保设施的运行策略

#### 2.1 运行参数的优化调整

火电厂环保设施的运行策略中,运行参数优化调整的核心在于根据实际运行工况和环保标准,对环保设施的各项运行参数进行精细化的调整,以达到提高污染物去除效率并降低设备运行成本的目的。以脱硫设施为例,脱硫剂的喷射量是影响脱硫效率的关键因素。喷射量过少,可能导致脱硫效果不佳,无法满足环保标准;喷射量过多,则会造成脱硫剂的浪费,增加运行成本<sup>[1]</sup>。因此,需要根据烟气中的二氧化硫含量、脱硫剂的品质以及脱硫塔的运行状态等多个因素,综合确定最佳的脱硫剂喷射量。这一过程中,可能需要借助先进的在线监测设备和自动化控制系统,以实现实时调整和优化。在除尘设施方面,清灰策略的优化同样重要。除尘器的滤袋是捕捉烟气中粉尘的主要部件,但长时间使用后,滤袋表面会积累大量粉尘,影响除尘效果。因此,需要制定合理的清灰周期和清灰强度,以在保持除尘效

率的同时,延长滤袋的使用寿命。清灰周期的设置应考虑到粉尘的积累速度、滤袋的材质以及烟气成分等因素,而清灰强度的调整则需根据滤袋的耐压性能和清灰效果来综合确定。除了上述两个例子外,火电厂环保设施的运行参数还包括许多其他方面,如废水处理设施的pH值、曝气量等。这些参数的优化调整同样需要综合考虑实际运行工况、环保标准以及设备运行成本等多个因素。

#### 2.2 智能化监控系统应用

在火电厂环保设施的运行策略中,智能化监控系统的应用正逐渐成为提升设施运行效率和环保性能的关键手段。通过引入智能化监控系统,火电厂能够实时监测环保设施的运行状态和污染物排放情况,从而确保设施始终处于最佳运行状态,并及时发现潜在问题(表1)。智能化监控系统的核心在于其高度集成化和自动化的特点。系统通过布置在环保设施关键部位的各种传感器,实时采集设施运行过程中的各种数据,如温度、压力、流量等。这些数据经过处理后,能够以直观的图表或报告形式展示给运行人员,帮助他们全面了解设施的运行状况。更为重要的是,智能化监控系统不仅限于数据的实时采集和展示。借助大数据和人工智能技术,系统能够对海量数据进行深度挖掘和分析,发现数据之间的关联性和规律性。例如,系统可以通过分析历史数据,预测环保设施在未来一段时间内的运行状态和污染物排放趋势。这种预测能力使得火电厂能够提前做好准备,调整运行策略,以应对可能出现的问题。此外,智能化监控系统还具备自动优化功能。当系统检测到环保设施运行参数偏离正常范围时,它能够自动调整相关参数,使设施恢复到最佳运行状态。这种自动优化功能不仅提高了设施的运行效率,还降低了人工干预的成本和风险。

表1 智能化监控系统在火电厂环保设施中的应用效果示例表

序号	监控指标	单位	监控值	基准值	变化率
1	污染物排放量(如烟尘)	吨/年	150	200	-25%
2	设施运行效率	%	92	85	+8.2%
3	设施故障率	次/年	2	5	-60%
4	数据实时采集准确率	%	99.8	95	+4.8%
5	能耗降低量(如煤炭消耗)	吨/年	1000	1200	-16.7%
6	污染物处理效率提升	%	5	0	+5%
7	预测准确率(运行状态)	%	85	-	-
8	自动化调整准确率	%	98	-	-

注：以上数据仅为示例，实际数据可能因电厂规模、设施类型、运行策略等多种因素而有所不同。此表格旨在提供一个量化的视角，来展示智能化监控系统在火电厂环保设施中的应用效果。

监控值：为在使用智能化监控系统后实际达到的性能水平。

基准值：表示在没有使用智能化监控系统之前的性能水平（或者是预设的目标值）。

变化率：为与基准值相比，使用智能化监控系统后性能的变化情况。

### 2.3 应急预案的制定与实施

应急预案的制定需要全面考虑环保设施可能出现的各种故障情况，包括但不限于设备损坏、控制系统失灵、原料供应中断等。针对每种故障情况，预案中应明确应对措施、责任分工、资源调配等关键信息。例如，在设备损坏的情况下，预案应规定如何快速启动备用设备、如何组织专业人员进行抢修等。除了设备故障，还应考虑外部因素引发的突发事件，如自然灾害、人为破坏等。这些事件可能对环保设施造成严重影响，甚至引发环境安全事故<sup>[2]</sup>。因此，应急预案中应包含应对此类事件的措施，如紧急疏散、事故报告、现场封锁等。制定应急预案后，必须定期组织应急演练，以确保在紧急情况下能够迅速、有效地响应。演练过程中，应模拟真实的故障或突发事件场景，检验预案的可行性和有效性。通过演练，可以发现预案中存在的问题和不足，及时进行修订和完善。同时，应急演练也是对人员应急处理能力的培训和提升过程。通过参与演练，人员可以熟悉应急预案的内容，掌握应急设备和工具的使用方法，提高在紧急情况下的应变能力和协作精神。此外，火电厂还应建立应急物资储备制度，确保在紧急情况下有足够的物资支持应急响应。这些物资包括但不限于抢修工具、防护装备、通讯设备等。

### 2.4 人员培训与技能提升

在火电厂环保设施的运行策略中，加强对运行人员的专业技能培训和环保意识教育显得尤为关键。专业技能培训是提升运行人员操作能力的核心。火电厂应定期组织培训课程，内容涵盖环保设施的基本原理、操作流程、维护保养等方面。通过理论讲解、案例分析、模拟操作等多种形式，使运行人员全面、深入地掌握环保

设施的运行管理知识。同时，针对不同岗位的职责和要求，培训课程还应进行个性化设置，以确保每位运行人员都能获得与其岗位紧密相关的专业技能提升。除了专业技能培训外，环保意识教育同样不可忽视。火电厂应通过宣传教育、讲座研讨等方式，不断提高运行人员的环保意识，使他们充分认识到环保工作的重要性和紧迫性。只有当运行人员内心真正认同环保理念，才能在日常工作中自觉遵守环保规定，主动履行环保责任。为了巩固培训成果，火电厂还需定期组织实操演练。通过模拟真实的操作环境和突发情况，检验运行人员的实际操作能力和应急反应能力。在演练过程中，运行人员需要运用所学知识和技能，快速准确地判断问题、采取措施，确保环保设施的稳定运行。这种实操演练不仅能够提升运行人员的技能水平，还能增强他们的团队协作精神和心理素质。此外，火电厂还应建立完善的考核机制，对运行人员的培训成果进行定期评估。通过考核，可以及时发现并纠正运行人员在操作和管理方面存在的问题，进一步巩固和提升他们的专业技能和环保意识。

## 3 火电厂环保设施的维护策略

### 3.1 细致的日常巡检制度

日常巡检制度应明确规定巡检的频率、内容和标准。巡检人员需按照既定计划，对环保设施进行定期、全面的检查。在巡检过程中，应重点关注设备的运行状态，包括但不限于设备的压力、温度、流量等关键参数，确保这些参数处于正常范围内。同时，巡检人员还需检查设备的密封性能，以防止因密封不严导致的泄漏问题。此外，对于设备运行时产生的异常声响或振动，巡检人员也应保持高度警惕，因为这可能是设备内部出现故障的征兆。在巡检过程中，巡检人员应详细记录所

观察到的各种情况,包括设备的运行状态、发现的问题以及采取的措施等。这些数据不仅有助于后续的问题分析,还能为设备的预防性维护和维修提供有力支持。通过对比历史数据,可以分析出设备性能的变化趋势,从而提前预警可能出现的问题,为火电厂的运营提供决策依据<sup>[3]</sup>。为了确保巡检制度的有效执行,火电厂还应加强对巡检人员的培训和管理。同时,通过建立严格的考核和激励机制,确保巡检人员能够认真履行职责,及时发现并解决问题。

### 3.2 全面的预防性维护计划

在火电厂环保设施的维护策略中,预防性维护计划的核心在于前瞻性,即在设备出现问题之前就进行必要的维护措施。根据设备制造商的推荐和实际使用情况来制定这一计划,能够确保其科学性和实用性。制造商的推荐通常基于设备的设计特点和性能要求,而实际使用情况则反映了设备在特定环境下的运行状况和磨损速度。预防性维护计划的实施包括多个方面。首先是定期更换磨损部件,这是防止设备性能下降和故障发生的关键步骤。例如,在除尘设备中,滤袋和电极等部件会因长期使用而磨损,定期更换这些部件可以确保设备的除尘效率和使用寿命。其次,清洗设备内部积聚物也是预防性维护的重要环节。火电厂设备在运行过程中,往往会积聚灰尘、油污等杂质,这些杂质不仅影响设备的运行效率,还可能引发故障。因此,定期对设备进行清洗,去除这些积聚物,是保持设备性能的必要措施。此外,检查并紧固电气连接也是预防性维护计划中的一项重要内容。电气连接的稳定性和可靠性对于设备的正常运行至关重要。通过定期检查电气连接,确保其紧固且没有松动或腐蚀现象,可以有效防止电气故障的发生。通过执行全面的预防性维护计划,火电厂可以显著延长环保设施的使用寿命,并降低突发故障的风险。这种前瞻性的维护策略不仅提高了设备的可靠性和稳定性,还为火电厂的长期稳定运行提供了有力保障。

### 3.3 高效的维修响应机制

在火电厂环保设施的维护体系中,高效的应急维修响应机制是确保设施稳定运行、减少生产损失的关键环节。当环保设施出现故障时,这一机制能够迅速启动,

以最短的时间恢复设备的正常运行,从而最大限度地减少故障对火电厂生产的影响。维修响应机制的首要任务是进行故障原因分析。一旦设施出现故障,相关技术人员应立即前往现场,通过仪器检测和实地观察,迅速确定故障原因。这一过程要求技术人员具备丰富的专业知识和实践经验,以便准确判断故障源头,为后续维修工作提供明确方向<sup>[4]</sup>。在故障原因明确后,应采取临时措施以尽快恢复设备运行。这些临时措施可能包括启用备用设备、调整运行参数或进行简单的现场修复等。这些措施的目的是在确保安全的前提下,尽可能延长设备的运行时间,为后续的彻底修复争取更多时间。随后,应立即安排专业维修团队前往现场进行彻底修复。这个团队应由经验丰富的维修人员组成,他们能够根据故障原因制定详细的维修方案,并迅速实施修复工作。在维修过程中,团队成员应密切协作,确保维修工作的高效进行。高效的应急维修响应机制还要求火电厂建立完善的备件库存管理制度。通过提前储备关键备件,可以在故障发生时迅速更换损坏部件,从而缩短维修时间,减少生产损失。

### 结语

火电厂环保设施的运行与维护是实现环保目标的关键环节。通过制定科学的运行策略和维护方法,可以有效提高环保设施的处理效率并降低污染物排放,从而为火电厂的绿色、可持续发展提供有力支持。展望未来,随着环保技术的不断创新和管理水平的提升,火电厂环保设施的运行与维护将面临新的挑战 and 机遇。我们需要不断探索和实践更加高效、环保的运行与维护模式,为推动全球能源行业的绿色发展贡献力量。

### 参考文献

- [1]刘坤.火电厂环保设施的优化及节能措施[J].皮革制作与环保科技,2021,2(13):144-145+149.
- [2]杨震,解标.火电厂环保设施能耗分析与优化控制[C].中国智慧城市经济专家委员会,2023:2.
- [3]刘斯曼.燃煤电厂环保设施运行状况及性能诊断[J].化学工程与装备,2022,(10):282-284.
- [4]张虎平.对燃煤电厂环保设施运行状况及性能诊断技术分析[J].化工管理,2021,0(15):29-29.