

# Research on Chemical Monitoring and Management Measures for Thermal Power Plants

Yazhen Qi<sup>1</sup> Hao Zhang<sup>2</sup> Feng Zhao<sup>1</sup>

1. Guizhou Yuanda Environmental Protection Co., Ltd., Liupanshui, Guizhou, 553000, China

2. SPIC Yuanda Environmental Protection Co., Ltd. Hechuan Branch, Chongqing, 400000, China

## Abstract

Due to the steady growth of energy demand in China, thermal power plant as one of the important energy sources, its chemical monitoring and management is particularly critical. This paper analyzes the current situation and problems of chemical monitoring in thermal power plants, and puts forward a series of effective management strategies. Through detailed investigation and analysis, the fuel characteristics of thermal power plants and their possible impact on the environment can be deeply understood, and the urgency and importance of chemical monitoring are emphasized. In the face of potential problems in the monitoring process, such as bias and data instability, corresponding solutions are also provided.

## Keywords

thermal power plant; chemical monitoring; management measures

## 火电厂化学监测管理措施研究

齐亚珍<sup>1</sup> 张浩<sup>2</sup> 赵峰<sup>1</sup>

1. 贵州省远达环保有限公司, 中国·贵州六盘水 553000

2. 国家电投集团远达环保股份有限公司合川分公司, 中国·重庆 400000

## 摘要

由于中国对能源的需求在稳步增长, 火电厂作为重要的能源来源之一, 其化学监测管理显得尤为关键。论文深度分析了火力发电厂化学监测的现状和所遭遇的问题, 并为此问题提出了一系列有效的管理策略建议。通过详尽的调查与分析, 对火力发电厂的燃料特性及其可能给环境带来的影响进行深入的了解, 并强调进行化学监测的紧迫性和重要性。面对监测过程中的潜在问题, 如偏差和数据的不稳定性, 也针对性地提供了相应的解决方案。

## 关键词

火电厂; 化学监测; 管理措施

## 1 引言

随着中国的工业化速度日益加快以及经济的稳步增长, 对各种能源的需求也逐渐增强。在其中, 火电作为关键的能源来源, 其在全球能源布局中的作用变得尤为突出和关键。然而, 火电厂在正常运行过程中释放的废气、废水等有毒污染物严重威胁着环境和人类健康, 因此也对其化学监控和管理设置了更加严谨的准则。现阶段, 中国火电厂在化学监测管理方面面对着多种问题和考验, 包括监测科技尚不成熟, 数据的精度和可靠性有待提升以及监测系统整体的完善程度需要进一步加强等。这种情况不仅严重干扰了火电厂的平

稳运行, 还为环境保护和保障安全生产制造了隐患。为了推动火电厂的持续增长并增强环境素质, 论文深入地研究了火电厂化学监测的管理方法, 并提供了行之有效的策略选择。

## 2 火电厂化学监测现状分析

### 2.1 火电厂污染物排放特点

火力发电站是中国关键的能源供应者之一, 而它在生产过程中释放的污染气体也是环境保护中需要重点关注的议题之一。火力发电厂释放的主要有害物质包括二氧化硫( $\text{SO}_2$ )、氮氧化物( $\text{NO}_x$ )、颗粒物(PM)以及二氧化碳( $\text{CO}_2$ )等。在火力发电厂里,  $\text{SO}_2$ 与 $\text{NO}_x$ 主要被视为对大气有污染影响的元素。PM对大气质量以及人类健康构成严重危害。与此同时,  $\text{CO}_2$ 作为主要温室气体成分, 在全球气候变化中发挥了至关重要的角色<sup>[1]</sup>。在火电厂执行燃煤作业期间, 硫化物常以硫化物的形式呈现。燃煤过程当中, 硫与氧气发生化学反应生成 $\text{SO}_2$ , 之后这部分物质会被释放到

**【作者简介】**齐亚珍(1988-), 女, 蒙古族, 中国内蒙古赤峰人, 本科, 助理工程师, 从事电力工程热动力、火电厂环保、火电厂化学技术监督和化验分析、电力工程系统自动化研究。

大气中。SO<sub>2</sub>这种气体对环境乃至人体健康都带来了巨大风险，其气体的排放量将决定大气污染的严重性。在火力发电设备的燃烧阶段，高温条件下，氮气和氧气会经历氧化过程，进而产生NO<sub>x</sub>。NO<sub>x</sub>是一种对大气环境以及生态系统带来重大威胁的气体，它不仅可以触发酸雨，还可以促进光合污染物的快速生成，对植被的健康及人的健康都有不利的效果。火电厂释放出来的微粒，尤其是像粉尘和烟灰这类的固态粒子，它们在大小、形状和化学成分上显示了极大的丰富性。PM不仅对空气质量有直接的伤害作用，它还可能引发雾霾天气，这不仅对可见范围和交通安全造成危害，同时也对呼吸和心血管系统带来健康上的风险。火力发电厂是中国CO<sub>2</sub>主要的排放来源之一，燃煤导致的大量CO<sub>2</sub>释放进入大气，进一步加剧了全球气候变迁的挑战。CO<sub>2</sub>排放的总量是直接影响火电厂在能源消耗和燃料选择上的关键因素之一，因此它在火电厂排放控制方面具有至关重要的地位。

## 2.2 目前化学监测技术及方法

随着公众对环境的关心度逐渐增长以及监督的标准逐渐完善，火力发电厂的化学检测手段和策略也在不断地进行刷新和升级。目前为止，主导的化学测定手段包括了在线检测技术、便携式监测手段以及实验室的分析方法等多种技术。在线监测技术是通过安置在火力发电厂关键位置的监测设备，以便对排放出的气体中的有害成分浓度和其他有关信息进行即时收集和监控。在实时网络监测过程中，常采用的设备包括气体分析器和颗粒物检测仪等。这些设备因其卓越的精准性和实时响应能力而受到称赞，它们具有快速检测并发出异常警告的能力，是火力发电厂化学监控的关键装备。便携式监测技术主要是一种运用各种便携式设备和仪器来对火力发电厂排放的污染物实施实时检测和样本分析的技术。这一技术特别适合于特定地理位置或者特定时间段的火电厂监控需求，操作简便并且拥有极高的灵活性，能够全面满足火电厂实时监控的要求。实验室分析技术涉及将火电厂汇集的样品送往实验室，进而进行更为深刻的分析和检查。该项技术通常集成了多种方法如化学分析、光谱分析和质谱分析仪等，能够提供更为精确且细致的监测数据，成为火电厂污染物深度研究与评价的关键仪器。

## 2.3 火电厂化学监测存在的问题与挑战

火电厂在化学监测技术方面虽然已有进步，但还需面对和解决众多的问题和挑战。一些火力发电厂的监测设备和技术水平普遍不高，这无法满足监测要求，导致监测数据的准确性和稳定性受到影响。一些火力发电工厂的监控焦点仅仅是空气中的污染物，但对其他环境元素，如水和土壤，他们的监测范围显著地不够全面。由于数据管理规范和平面的不统一，监测数据的整合、储存、处理和共享都面临着诸多前所未有的挑战和问题。在当前阶段，火电厂进行化学设备的监测所需的支出是一个较大的开销，这包括购置设备、维护运营以及对员工的全面培训，这种成本无疑对火电厂的日

常运营和管理活动产生了巨大的负担。

## 3 火电厂化学监测管理措施分析

### 3.1 火电厂化学监测管理体系构建

为确保火力发电厂中的化学检测能够高效执行并确保数据精确性，形成并不断强化火力发电厂化学监测的管理体系是至为关键的。首先，应当清晰地界定监测管理机构的构建及其职责划分，明确主导监测任务的部门及专门执行的单位，并构建一个健全的监督和管理体系。其次，需要构建一个对应的监督管理结构和标准，并对技术、实施和质量监控的细节进行明确，确保监测行为保持标准化和一致性。同样地，建设一套监测数据的归档和管理系统是非常关键的，这可以确保监测信息被迅速、完整和安全地保存，从而为监测数据的深入研究和实际应用奠定坚实的数据基础。最后，还须深化与各个有关部门及机关的互动与协助，旨在建立一个高效的监控管理团队，确保监控活动可以顺畅进行<sup>[2]</sup>。

### 3.2 监测数据采集与处理

数据监测的准确性和信赖度是影响监测行动成效和成效的直接关键因素。因此，建设一个既科学又恰当的监测数据的收集和处理方法是非常必不可少的。当开始数据采集，应基于待监控的目标和特定的监测需求选取合适的监测手段和工具，以保证数据的准确性和完整性受到保障。另外必须严格按照监测的计划和采样策略来操作，依照指定的时段、位置和频次来执行监测采样，以防由于采集不够或不符合规范造成数据不真实。在对数据进行处理时，应当设计一个科学的处理和分析方法，以对获取的监控数据实施快速而精确的解析和统计手段，进而收集到可依赖的监测结果和评估，为未来的管理决策过程提供坚实的科学基础。其中，图1为火电厂数据监测系统。



图1 火电厂数据监测系统

### 3.3 监测设备维护与更新

化学反应监测的顺利进行取决于监测设备的稳定运作，因为它们直接决定了所收集监测数据的品质和信度。因此，建立一个既具备科学性，又有逻辑的监测设备的保养与升级系统是必不可少的。当对设备执行维修操作时，应制定合适的维护策略和方案，周期性地检查和保养监控设备，以确保设备的正常运行和故障以及异常状态能够被及时发现和处理。与此同时，定期地对各种监测工具进行精准的调校和校验变得至关重要，确保所收集到的数据既是精确的也具有可

信度。在技术设备不断升级的过程中,应依据目前的监控需求与技术进步水平,适时地进行设备更新和升级,同时引进先进科技和方法,以提高监测设备的运行性能和工作效率,确保监测任务具有先进性和前瞻性。

### 3.4 监测人员培训与管理

在化学监测工作当中,监测站人员的角色是极其关键的,因为他们所展现出的专业能力和技巧会决定监测任务的执行效果和结果。因此,构筑一个科学且合适的监测人员培训与管理系统变得至关重要。在为监测人员提供培训时,应根据其职位的需求和其技术实力,制定出合适的培训计划和方针,并给予他们系统的监测技能培训和实际执行,从而增强他们在专业和业务技能上的综合能力。

## 4 改进与优化方案设计

### 4.1 新型监测技术应用

随着科学技术不断向前发展,新的监测技术对于提高火力发电厂的化学监测的效率和准确度具有极其重要的作用。借助光谱分析技术,能够快速并准确地测量火力发电厂释放出的有害物质。例如,光谱吸收光谱检测方法可以实时追踪大气中的 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 等气体的浓度,此技术拥有出色的灵活性与辨识力。借助于卫星遥感科技,得以对火电厂周边环境进行多角度和即时的监测和观测。能够运用卫星图像与遥感技术,对大气、水资源以及土壤等各种环境介质进行详细的监测,这为火力发电厂在进行环境影响的评估和管理方面提供了有力的科学支撑。利用智能的传感技术,具备了实时观察火电厂各项参数并传输数据的能力。这组智能传感器具有体积小、低能量消耗以及经济实惠的成本等独特优势,非常应用于火力发电厂化学检测应用场景,进一步提升检测工作的便捷性和效率水平。通过采纳前沿的监测技术方法,有可能显著提高电厂在化学物质监测方面的专业水准和能力,进而为火电厂在环境保护和安全生产方面提供更加科学和合理的支持。

### 4.2 数据质量控制与评估

为确保监测所得的数据既准确又可信,对数据的质量控制和评定就显得尤为重要了。定时对监测器械实施细致的校验与检验,确保所采集的监测数据达到高度精确与持久<sup>[3]</sup>。

应当创建一个完善的质量管理系统,确保对收集到的监测数据进行严谨且高质量的审查和评价,以保障数据的真实性和统一性。对收集的监测数据进行了严格的核验和确认,确保不出现任何异常或误差,旨在增强数据的准确度和可信度。

### 4.3 智能化监测管理平台开发

智能监控管理系统运用尖端的信息技术和先进的智能手段来集中处理和分析监测数据,目标是为了提高数据管理的总体效能和执行质量。借助于将监测数据和信息资源融合在一起,构筑一个集成了数据和信息库的一体化平台,旨在实现监测数据的集中式管理与资源的共享化运作<sup>[4]</sup>。通过利用数据挖掘与大数据分析的尖端技巧,对所收集到的监测数据进行了深入的挖掘和分析,从而揭示数据内部的相互联系和固有规则,进而为环境观测和管理任务提供了科学的理论支持。通过搭建一个智能化的紧急预警系统,可以实时跟踪和分析所收集的监测数据,这样可以及早识别异常情况和预警信号,并基于这些信息采纳相应的预防手段,进而防止环境安全事故的出现<sup>[5]</sup>。

## 5 结语

综上所述,为确保以上建议方案得到顺利执行与高效实施,各个政府部门、商业单位和科研机构等都应密切协作,共同协作,发挥最大效益。除此之外,为了提升监测人员的技术水平和责任意识,必须对他们进行更进一步的教育和管理,以确保他们能够无阻碍地完成监测工作,并获得良好的结果。相信在付出努力并尝试新方法之后,火力发电站的化学监测管理将步入一个更为辉煌的未来,并将对国家的环境保护与可持续发展做出更加显著的贡献。

### 参考文献

- [1] 凌玲.火电厂化学监测管理措施[J].化工管理,2023(29):138-141.
- [2] 钱志晓.锅炉安装中常见焊接问题及其缺陷控制措施及其核心要点[J].化学工程与装备,2020(4):2.
- [3] 吴春瑜.浅谈环境监测实验室化学试剂安全管理[J].生态环境与保护,2023,6(4):57-59.
- [4] 王仁雷,衡世权,张山山,等.西南地区火力发电厂化学技术监督共性问题及对策研究[J].发电技术,2019,40(S1):6.
- [5] 郑建勋.浅谈火力发电厂化学在线仪表发展现状[J].山西青年,2018(21):2.