

火电厂安全监察体系优化研究

陈伟阳

国能(泉州)热电有限公司

DOI: 10.12238/jpm.v6i1.7616

[摘要] 火电厂安全监察体系对电厂的稳定运行至关重要。本研究深入剖析当前火电厂安全监察体系存在的问题，包括监察制度执行、人员专业素养、技术手段应用等方面。通过对多方面因素的综合考量，提出具有针对性的优化策略，涵盖完善制度、提升人员能力、创新监察技术等内容，旨在提升火电厂安全监察的有效性，确保火电厂安全、高效运行。

[关键词] 火电厂；安全监察体系；优化策略；制度完善；人员素质

Research on Optimization of Safety Supervision System in Thermal Power Plants

Chen Weiyang

Guoneng (Quanzhou) Thermal Power Co., Ltd.

[Abstract] The safety supervision system of thermal power plants is crucial for their stable operation. This study deeply analyzes the problems existing in the current safety supervision system of thermal power plants, including the implementation of supervision systems, professional competence of personnel, and application of technical means. Through comprehensive consideration of multiple factors, targeted optimization strategies are proposed, including improving systems, enhancing personnel capabilities, and innovating supervision technologies, aiming to enhance the effectiveness of safety supervision in thermal power plants and ensure their safe and efficient operation.

[Key words] thermal power plant; Safety supervision system; Optimization strategy; System improvement; quality of personnel

引言：

火电厂作为重要的能源供应设施，其安全性直接关系到社会的稳定与发展。安全监察体系是保障火电厂安全运行的关键环节。然而，随着电力行业的不断发展以及技术的持续更新，现行的火电厂安全监察体系逐渐暴露出一些不足之处。例如，监察制度在实际执行过程中可能存在漏洞，监察人员的专业知识和技能未能与时俱进，监察技术手段相对滞后等。这些问题的存在使得火电厂面临着潜在的安全风险。因此，对火电厂安全监察体系进行优化研究具有重要的现实意义。

1. 火电厂安全监察体系现状分析

1.1 制度执行现状

在火电厂的安全监察体系中，制度执行方面呈现出复杂的现状。从积极的方面来看，多数火电厂都建立了较为完善的安全监察制度体系，涵盖了从设备操作规范到人员安全防护等各个环节。例如，在设备维护方面，明确规定了定期巡检的时间间隔、检查项目以及详细的维护流程。然而，制度执行的实际情况却存在不少问题。一方面，部分员工对制度的重视程度不够，存在侥幸心理。在一些日常操作中，为了节省时间或者图方便，会简化操作流程，跳过一些看似不重要的安全检查环节。另一方面，制度执行的监督机制不够完善。虽然有安全监察部门，但在实际工作中，由于人力有限等原因，无法做到对每一个操作环节进行实时监督。这就导致一些违规行为不能及时发现和纠正，长此以往，制度的权威性受到挑战，安全隐患也随之增加。

1.2 人员构成现状

火电厂安全监察体系中的人员构成具有多样性的特点。从专业背景来看，包含了电力工程、安全工程等多专业的人员。这些不同专业背景的人员为安全监察工作带来了丰富的知识和视角。电力工程专业的人员对设备的运行原理、电力系统的安全性有着深入的理解，能够在设备相关的安全监察方面发挥重要作用；安全工程专业的人员则更擅长从整体安全管理角度出发，制定安全策略和应对风险。然而，人员构成也存在一些不合理之处。首先，专业人员的数量比例不够协调。在一些火电厂，电力工程专业的人员占比较大，而安全工程专业的人员相对较少，这可能导致在安全管理方面的专业力量不足。其次，人员的培训和知识更新存在滞后性。随着火电厂技术的不断发展，新设备、新工艺不断涌现，但部分员工未能及时接受相关培训，对新的安全要求和技术规范缺乏了解，从而影响了安全监察工作的有效性。

1.3 技术应用现状

当前，火电厂安全监察体系中的技术应用已经取得了一定的进展。在设备监测方面，先进的传感器技术被广泛应用。例如，温度传感器可以实时监测设备关键部位的温度变化，一旦温度超出正常范围，就能及时发出警报，为预防设备过热引发的安全事故提供了有力保障。同时，在环境监测方面，利用气体传感器对电厂内的有害气体浓度进行监测，确保工作环境的安全性。此外，视频监控技术也在火电厂的安全监察中发挥着重要作用。通过在关键区域安装摄像头，可以实时观察人员的

操作行为和设备的运行状态。然而, 技术应用也面临着一些挑战。一方面, 不同技术系统之间的兼容性存在问题。例如, 一些新引进的设备监测系统与原有的安全管理系统无法实现无缝对接, 导致数据传输和共享困难, 影响了整体安全监察的效率。另一方面, 技术的维护和管理成本较高。一些高端的监测设备需要专业的技术人员进行维护, 而且设备的更新换代较快, 这对火电厂的资金投入和技术人才储备都提出了较高的要求。

2. 火电厂安全监察体系存在的问题

2.1 制度层面的问题

制度层面存在着诸多亟待解决的问题。首先, 制度的完整性存在漏洞。虽然有一系列的安全监察制度, 但在一些新兴的安全风险领域, 如网络安全对火电厂运行的影响方面, 缺乏相应的制度规范。随着火电厂数字化、智能化进程的加快, 网络攻击可能会对电厂的控制系统、设备运行等造成严重威胁, 但现有的制度未能充分涵盖这一领域。其次, 制度的灵活性不足。火电厂的生产运营会随着市场需求、技术发展等因素不断调整, 而安全监察制度往往更新滞后。例如, 当采用新的发电技术或者改变生产流程时, 原有的安全制度可能无法适应新的操作要求, 但制度的修订需要较长的流程和时间, 导致在过渡期间存在安全管理的真空期。再者, 制度的惩罚机制不够严厉。对于违反安全制度的行为, 处罚力度较轻, 不足以对员工形成有效的威慑。这使得一些员工对制度的敬畏心不足, 容易滋生违规操作的侥幸心理。

2.2 人员层面的问题

人员层面的问题对火电厂安全监察体系有着重要影响。从人员素质来看, 部分员工的安全意识淡薄。在日常工作中, 没有将安全放在首要位置, 对安全监察工作存在抵触情绪, 认为安全检查是一种负担, 而不是保障自身生命和企业财产安全的必要措施。这种态度导致他们在工作中忽视安全规定, 增加了安全事故的风险。从人员的专业能力方面来说, 存在参差不齐的现象。一些员工缺乏必要的安全知识和技能培训, 在面对复杂的安全问题时, 无法做出正确的判断和处理。例如, 在遇到设备突发故障时, 不能准确判断故障原因和可能引发的安全后果, 从而无法采取有效的应对措施。此外, 人员的流动性也给安全监察工作带来了挑战。新员工的入职需要一定的培训和适应期, 在这个过程中, 他们可能因为对工作环境和安全制度的不熟悉而出现安全问题。

2.3 技术层面的问题

技术层面的问题在火电厂安全监察体系中日益凸显。一方面, 技术更新换代的速度较快, 而火电厂在技术引进和应用方面存在滞后性。例如, 一些先进的人工智能技术在安全风险预测方面已经取得了显著成果, 但火电厂由于资金、技术人才等限制, 未能及时将这些技术应用到安全监察体系中。这使得火电厂在安全风险预警方面缺乏前瞻性, 只能在事故发生后进行补救, 而不能提前预防。另一方面, 技术的可靠性存在疑问。尽管有各种监测技术和设备, 但在实际运行过程中, 可能会出现误报或者漏报的情况。比如, 传感器由于受到环境干扰或者自身故障, 可能会发出错误的警报, 或者在设备真正出现危险时未能及时报警。这不仅会影响安全监察工作的准确性, 还可能导致工作人员对技术设备产生不信任感, 从而忽视技术报警信息。

3. 火电厂安全监察体系优化策略

3.1 制度优化策略

火电厂的安全监察体系中, 制度是根本性的保障。首先, 应建立全面且细致的安全责任制度。明确从高层管理人员到基层员工在安全监察工作中的具体职责, 将安全责任细化到每一个工作岗位和操作流程, 避免出现责任推诿的情况。例如, 对于设备维护人员, 要明确其在设备日常巡检、故障排查以及维修后的安全检查等方面的具体责任。

其次, 完善安全监察的考核制度。考核不应仅仅局限于是否发生安全事故, 还应涵盖日常安全工作的执行情况, 如安全培训的参与度、安全操作规范的遵守情况等。对于在安全监察工作中表现优秀的部门和个人给予实质性的奖励, 包括物质奖励和晋升机会; 而对于违反安全制度的行为则要给予严厉的惩罚, 以增强制度的威慑力。

再者, 优化安全管理制度的更新机制。随着火电厂技术的不断发展, 新设备、新工艺不断涌现, 安全监察制度必须与时俱进。定期对制度进行审查和修订, 确保制度能够适应新的安全风险和挑战。例如, 在引入新型环保设备时, 要及时制定针对该设备的安全操作、维护和监察制度。同时, 建立员工对制度反馈的渠道, 鼓励员工提出制度中存在的不足之处, 以便及时改进。

3.2 人员提升策略

在火电厂安全监察体系中, 人员素质的提升至关重要。一方面, 要加强对安全监察人员的专业培训。安全监察工作涉及到众多领域的知识, 如电气安全、热力系统安全、化学物质安全等。定期组织安全监察人员参加专业知识培训课程, 邀请行业专家进行授课, 讲解最新的安全技术标准、事故案例分析以及安全监察的先进方法。例如, 针对电气设备的安全监察, 培训内容可以包括电气设备的故障诊断技术、电气安全防护措施的最新要求等。

另一方面, 提高全体员工的安全意识。通过开展多样化的安全宣传教育活动, 如安全知识竞赛、安全文化月等, 让安全意识深入人心。在新员工入职培训中, 加大安全知识的比重, 从一开始就培养员工的安全习惯。同时, 建立安全经验分享机制, 鼓励员工分享自己在工作中遇到的安全问题以及解决方法, 形成良好的安全文化氛围。

3.3 技术创新策略

在火电厂安全监察体系中, 技术创新是提升安全监察水平的关键驱动力。首先, 积极引入先进的监测技术。例如, 采用智能传感器技术对火电厂的关键设备进行实时监测。这些智能传感器能够精确地测量设备的运行参数, 如温度、压力、振动等, 并将数据实时传输到监控中心。一旦参数出现异常, 监控系统能够及时发出警报, 使安全监察人员能够迅速采取措施, 避免设备故障引发安全事故。

其次, 利用大数据和人工智能技术进行安全风险预测。火电厂在日常运行过程中会产生海量的数据, 通过大数据技术收集、整理这些数据, 包括设备运行数据、人员操作数据、环境数据等。然后利用人工智能算法对这些数据进行分析, 挖掘潜在的安全风险因素。例如, 通过分析历史数据中设备故障前的运行特征, 建立故障预测模型, 提前预测设备可能出现的故障, 为安全监察提供前瞻性的决策依据。

4. 优化后的火电厂安全监察体系效果评估

4.1 安全指标评估

优化后的火电厂安全监察体系在安全指标方面有显著的提升。首先，从事故发生率来看，由于制度的完善、人员意识和能力的提升以及技术的创新应用，事故发生的频率明显降低。例如，在设备故障引发的安全事故方面，通过技术创新中的设备状态监测和预测性维护，能够提前发现设备的潜在问题并及时解决，从而避免了因设备故障导致的安全事故。其次，安全隐患的排查率得到提高。制度优化后，安全监察工作的流程更加规范，人员的责任心增强，加上技术手段的辅助，能够更全面、更深入地排查安全隐患。例如，利用先进的检测设备和技术，可以检测到一些以前难以发现的隐蔽性安全隐患，如管道内部的微小裂缝等，及时消除安全风险。

4.2 效率指标评估

在效率指标评估方面，优化后的安全监察体系表现出多方面的优势。从安全监察工作的执行效率来看，制度的优化使得工作流程更加简洁明了，减少了不必要的环节。例如，在安全检查流程中，明确了各个环节的责任人和时间节点，避免了工作中的推诿和拖延现象。人员提升策略使得员工的专业能力增强，在执行安全监察任务时能够更加熟练、快速地完成工作。技术创新带来的统一技术管理平台，实现了数据的快速共享和交互，提高了决策效率。例如，当发现安全问题时，相关人员能够迅速获取设备的历史数据、运行状态等信息，从而快速做出准确的决策，采取有效的应对措施。

4.3 可持续性评估

从可持续性评估的角度来看，优化后的火电厂安全监察体

系具有良好的可持续发展能力。制度的动态更新机制确保了安全监察制度能够适应火电厂长期发展过程中的各种变化，无论是技术变革还是市场需求的调整，都能及时跟进并做出相应的制度安排。人员的激励机制和提升策略有助于吸引和留住优秀的人才，为安全监察体系的持续运行提供了人力资源保障。技术创新策略中的对新技术的持续关注和应用，不仅提高了当前的安全监察水平，也为未来应对新的安全挑战奠定了技术基础。例如，随着环保要求的不断提高，火电厂可能会采用更多的清洁燃烧技术，而优化后的安全监察体系能够适应这些新技术带来的安全监察需求，保证火电厂在可持续发展的道路上稳步前行。

结语：

火电厂安全监察体系的优化是一个持续且复杂的过程。通过对体系现状的深入分析，找出存在的问题并制定相应的优化策略，能够显著提升安全监察的效果。在制度方面，完善的制度为安全监察提供坚实的依据；人员方面，高素质的监察人员能够更精准地发现和解决问题；技术方面，创新的技术手段可以提高监察的效率和准确性。而对优化后的体系进行效果评估，则有助于不断调整和完善体系，确保火电厂在安全的前提下高效运行，为社会提供稳定的能源供应。

[参考文献]

- [1]胡建军.火电厂发电运行优化措施探讨[J].光源与照明, 2022, (11): 225-227.
- [2]冯洪亮.火电厂安全生产创新管理应用与实践研究[J].绿色环保建材, 2021, (09): 185-186.

上接第 168 页

的可能。电动汽车通过积极参与电网调节，保障自身运行的同时也为电力系统的稳定运行贡献力量。要加快公共充电基础设施的建设步伐，在城市公共区域、住宅小区以及主要交通干道周边广泛设立快充站和慢充站，大幅提升电动汽车用户的充电便利性，充分发挥电动汽车的潜力。推动充电设施的互联互通，实现不同运营商充电网络的共享，也是提升用户体验的关键一环。这将使电动汽车用户能跨越地域限制，更加便捷地享受各地的充电服务，进一步推动电动汽车的普及与应用。储能系统作为平衡电网负荷、提高新能源发电消纳能力的关键设施，为充分发挥储能系统的调节作用，应加大对各类储能技术的研发与推广力度，涵盖电池储能、抽水蓄能、压缩空气储能等多种类型。这些技术的广泛应用，不仅能显著提升可再生能源发电的稳定性，还能为电网提供必要的调峰服务，保障电力系统的安全稳定运行。同时，还应积极推动储能系统在工业园区、商业中心等大规模能源消费场所的部署与应用，通过利用储能系统进行能量调节，不仅能降低企业的用电成本，还能为电网调节提供有力支持，实现能源的高效利用与优化配置。在此基础上可以鼓励电动汽车与储能系统的融合发展，探索车辆到电网 (V2G) 技术的创新应用。这一技术将使电动汽车在闲置时能向电网反向送电，成为电网调节的积极参与者。电动汽车通过这种方式，不仅能实现能量的自给自足，还能为电网的稳定运行贡献自己的力量，进一步推动能源消费的低碳化、清洁化进程。

结论

总而言之，深挖绿色动能聚力 建设新型电力系统，对优化能源结构、促进可持续发展具有重要意义。在此过程中，跨领域合作、创新驱动及对人才培养的重视，是推动新能源电力系统建设的关键要素。相关从业者要密切关注新能源电力系统的发展动态，深化技术创新与科学研究，为绿色低碳转型、全球能源安全及环境保护作出更大贡献，助力人类社会探索新的可持续发展道路。因此，新能源背景下新型电力系统的建设要在跨领域合作、创新驱动和人才培养等方面持续努力，共同推动新能源电力系统的进步与发展，为实现可持续发展目标贡献力量。

[参考文献]

- [1]唐漾, 刘焯, 邓瑞龙, 等.新型电力系统网络安全与运行优化方法及应用专刊序言 [J].控制工程, 2024, 31 (11): 1921-1923.
- [2]赵海成.新型电力系统助力油气田节能降碳 [J].中国石油和化工, 2024, (11): 85-86.
- [3]苗福丰, 郝元钊, 郭新志, 等.新型电力系统下配电网灵活性提升策略研究 [J].自动化应用, 2024, 65 (21): 154-157.
- [4]陈雳, 侯思锐.电改赋能新型电力系统建设 [J].能源, 2024, (11): 23-25.
- [5]舒印彪, 张正陵, 汤涌, 等.新型电力系统构建的若干基本问题 [J].中国电机工程学报, 2024, 44 (21): 8327-8341.