

火电厂热工检修中的安全管理问题与对策

康雪冬 刘颖 毛宏斌

锡林郭勒热电有限责任公司 内蒙古锡林浩特 026000

摘要: 本文围绕火电厂热工检修中的安全管理展开深入研究。首先阐述了热工检修的定义、范围以及安全管理在其中的重要性。接着详细分析了火电厂热工检修中存在的安全管理问题,包括检修生产组织不合理、检修质量控制不到位、全程安全管控缺乏和应急预案不完善等方面。针对这些问题,提出了优化检修生产组织、加强检修质量控制、强化全程安全管控和完善应急预案等具体对策。旨在为火电厂热工检修的安全管理提供理论支持和实践指导,确保火电厂的安全稳定运行。

关键词: 火电厂;热工检修;安全管理;问题与对策

引言

锡林郭勒热电有限责任公司2×660MW机组具有重要的生产意义。其采用的汽轮机型号为CJK660/651-28/0.4/600/610,是由东方电气集团东方汽轮机厂有限公司生产的660MW、超超临界、一次中间再热、单轴、高中压缸分缸、三缸两排汽、间接空冷抽汽凝汽式汽轮机。锅炉型号为HG-2114/29.3-Y M14,是哈尔滨锅炉有限公司设计生产的660MW超超临界褐煤塔式锅炉,具有超超临界参数、变压运行直流炉,单炉膛、一次再热、平衡通风、紧身封闭布置、固态排渣、全钢构架、全悬吊结构塔式锅炉,二分仓容克式空气预热器、八角切圆燃烧方式等特点。在这样复杂的设备系统中,热工检修的安全管理至关重要,它直接关系到机组的正常运行和电厂的安全生产。

一、火电厂热工检修安全管理概述

(一) 热工检修的定义和范围

热工检修是指对火电厂中涉及热工自动化系统及设备进行检查、维护、修理和调试的工作。热工自动化系统是火电厂实现自动化运行的关键部分,它包括了温度、压力、流量、液位等各种热工参数的测量、控制和调节设备。热工检修的范围涵盖了从传感器、变送器等前端测量设备,到控制器、执行器等控制设备,再到计算机

控制系统等整个热工自动化系统。例如,温度传感器的定期校准、控制器程序的更新维护、执行器的故障排除等都属于热工检修的范畴。热工检修的目的是确保热工自动化系统的准确性、可靠性和稳定性,为火电厂的安全经济运行提供保障。

(二) 安全管理在热工检修中的重要性

安全管理在火电厂热工检修中极为关键。热工检修涉及高温、高压、电气等危险因素,若安全管理缺失,易引发火灾、爆炸、触电等事故,造成设备损坏、财产损失以及人员伤亡。热工自动化系统对火电厂正常运行至关重要,热工设备故障且检修时安全与质量无保障,会导致机组运行参数异常,甚至停机,影响电力供应稳定性。良好的安全管理可规范检修人员行为,提高其工作积极性与责任心,确保检修工作按标准流程进行,从而提高检修质量和效率。通过合理规划检修计划、有效配置资源,还能降低检修成本,实现火电厂的安全经济运行,为电力行业的稳定发展提供有力支撑。

二、火电厂热工检修中存在的安全管理问题

(一) 检修生产组织不合理

部分火电厂检修计划缺乏科学性,未依据设备实际运行状况和检修周期制定,采用统一时间间隔检修,致使一些设备过度检修,造成人力、物力浪费,而另一些设备则因检修不及时出现故障。人员安排方面同样存在问题,分工不明确、职责不清,导致工作中推诿扯皮现象频发。检修人员技能水平参差不齐,却未根据检修任务难度和要求合理搭配人员,影响检修工作顺利开展。不合理的检修生产组织还会导致资源分配不均,使得一些检修项目资源过剩,而另一些项目资源短缺,进一步

作者简介: 康雪冬(1992.11——),男,汉族,内蒙古赤峰市人,毕业于赤峰学院,大学本科,计算机科学与技术专业,工程师,现就职于锡林郭勒热电有限责任公司,研究方向为热能动力专业。

降低了检修效率和质量，不利于火电厂热工设备的稳定运行和电力企业的安全生产。

（二）检修质量控制不到位

检修质量控制不到位是火电厂热工检修面临的棘手问题。检修工艺不规范现象普遍存在，部分检修人员操作时未严格遵循检修规程和工艺要求，如安装传感器未正确校准测量精度，导致测量数据失准，影响后续设备运行参数判断。质量检验环节薄弱，检验人员检查不全面、不细致，检验标准模糊，使得潜在质量问题难以被及时察觉。对于检修所用备品备件，质量把控也不严，不合格的备品备件流入使用环节，给设备正常运行埋下隐患。检修质量控制的缺失，不仅可能导致设备频繁出现小故障，降低设备使用寿命，还可能在关键时刻引发重大事故，影响火电厂的安全生产和稳定供电，增加了运营成本和安全风险，对电力供应的可靠性造成不良影响。

（三）全程安全管控缺乏

全程安全管控缺乏是火电厂热工检修安全管理的突出弊病。检修前安全准备工作不充分，未对检修现场全面评估，不能精准识别潜在安全隐患，也未制定详尽安全措施与应急预案，检修人员对可能面临的危险认识不足。检修过程中安全监督形同虚设，监督人员履职不力，对检修人员违规操作睁一只眼闭一只眼，且缺乏实时监控手段，难以及时察觉并处理突发安全问题。检修结束后验收环节敷衍了事，未对检修设备进行全面细致检查，不能确保设备达到安全运行标准，使得一些安全隐患被遗留，为后续生产埋下祸根。全程安全管控的缺失，极大增加了热工检修过程中的安全风险，严重威胁火电厂的安全生产和稳定运行。

（四）应急预案不完善

应急预案不完善是火电厂热工检修安全管理的一大短板。部分火电厂应急预案内容不完整，对一些特殊情况和复杂事故考虑不足，如在应对电机跳闸、锅炉爆管等生产事故时，缺乏全面且针对性的应对措施，难以有效指导实际救援工作。还有些应急预案可操作性不强，对事故处理流程和责任分工不明确，导致在事故发生时，人员无法迅速、有序地开展救援工作，可能造成机组损坏等严重后果。而且应急预案缺乏定期演练，检修人员对预案不熟悉，在紧急情况下难以准确执行预案内容。此外，随着设备更新换代和技术发展，应急预案未及时更新，与实际情况脱节，无法适应新的安全风险和检修要求，难以在突发事件如火灾、爆炸等发生时发挥应有的作用，严重威胁火电厂的安全运营。

三、火电厂热工检修安全管理的对策

（一）优化检修生产组织

优化检修生产组织是火电厂热工检修工作的重中之重，可以促进检修效率和质量提高，保障设备的平稳运行。我们需要制定一个科学且合理的设备检修方案，利用先进的状态监测技术来实时了解设备的运行状态，并根据设备的实际状况进行精确的检修安排，以避免因过度或不足的检修导致的资源浪费和潜在的故障风险。检修人员的合理配置也是极其关键的，依据检修任务的难易程度与人员的技能水平准确匹配，明确分工，强化团队协作的训练，增强整体战斗力。同时做好各项准备，并组织检修人员参加技术培训，让他们熟悉检修技术方案，了解作业指导书和安全操作规程、检修技能与质量标准等。设备管理部门要根据检修计划列出详细的物资清单，由物资采购部门按时采购，保证材料的质量及供应的及时性，验收合格后方可入库待用，大修前，物资管理部门对材料进行配送，登记保管好材料。另外，可以通过信息化手段来提高管理水平，例如采用先进管理平台对设备的基本情况、历史检修记录以及状态监测数据等进行存储，实现检修计划的自动生成和进度的实时追踪，使检修实施过程可追溯，为管理层决策提供数据支撑。通过对这几项措施进行综合落实，对检修生产组织进行了充分优化，确保了火电厂热工检修的高效和安全进行。

（二）加强检修质量控制

强化检修质量控制在火电厂热工检修工作中处于中心地位，关系到设备的平稳运行和电厂的安全生产。需要提供高品质的工具和设备，因为高品质的工具不仅可以提高维修的效率和准确度，还能确保维修过程的安全性，并防止工具故障对维修质量产生不良影响。定期检验和保养维修设备也是必不可少的，以保证设备的正常工作，避免因设备故障而造成维修质量的降低。

建立健全质量监督机制，严格监督检查检修过程及结果，及时发现问题并整改完善，确保检修工作达标。强化人员培训和评估，构建专业培训体系，使检修人员具备设备结构、故障分析和检修工艺方面的专业知识及实践能力，并通过评估激发其专业素养的持续提高。优化检修流程也是如此，科学、合理的过程可以提高检修质量与效率，引进先进检修技术与装备，可以提高检修精度与可靠性。强调团队协作、创造良好的合作氛围、增进维修人员之间的沟通与协作、共同解决存在的问题、提高检修的整体水平等。

在每一次大修后都要总结分析，确定问题及缺陷，并结合PDCA循环对大修措施及过程进行动态调整，不断完善和优化大修规程及规范，以保证质量控制措施科学、适用。推行大修后评估机制，对大修前后的设备运行状态进行比对，核查大修质量是否合格，并采集大修人员的反馈信息，持续优化大修流程及标准。通过综合落实这几项措施，充分强化检修质量控制，确保火电厂热工检修任务优质完成。

（三）强化全程安全管控

强化全程安全管控是火电厂热工检修安全管理的关键所在，贯穿于检修工作的每一个环节。检修前，需对检修现场进行全面细致的安全评估，识别潜在的安全风险，如高温、高压、电气等危险因素，制定针对性的安全措施和应急预案。利用先进的技术手段，如高精度的检测设备，对设备的运行状况进行精准检测，为检修工作提供可靠的数据支持。同时，对检修人员进行系统的安全培训，使其熟悉检修现场的安全要求和操作规程，提升他们的安全意识和应急处理能力。

在检修过程中，要加强安全监督。安全监督人员应严格履行职责，实时监督检修人员的操作行为，及时制止违规操作。引入先进的监控系统，如高清摄像头、传感器等，对检修现场进行全方位、实时监控，及时发现并处理安全隐患。通过信息化管理平台，对检修进度、设备状态等进行实时跟踪和管理，确保检修工作按计划有序进行。

检修结束后，要进行严格的安全验收。对检修设备的运行状况进行全面检查，确保设备符合安全运行标准。对检修过程中的各项记录进行审核，确保检修工作的质量和安全得到有效保障。同时，对整个检修过程进行总结和分析，积累经验教训，为今后的检修工作提供参考，不断完善全程安全管控体系，保障火电厂热工检修工作的安全高效进行。

（四）完善应急预案

健全的应急预案对于火电厂热工检修的安全管理具有重要的保障作用，能够有效地减少突发事件中的损失，确保人员的生命以及设备的安全。有必要对应急预案的内容进行充分梳理与改进，并充分考虑火灾、爆炸、设备故障以及其他各种可能出现的事故场景，并制定出细致而有针对性的对策。深入剖析不同事故特点及发展变化规律，理清应急响应流程及部门职责，保障事故发生后各个环节密切配合，高效运行。

定期开展应急预案演练，是增强预案可操作性的重

点。通过对实际事故场景进行仿真，使检修人员对应急处置流程了如指掌，增强其应急反应能力及协同作战能力。演练中出现的问题应及时分析完善，让应急预案更贴近实际。

在火电厂设备更新换代、技术日益进步的今天，应急预案需要及时更新。紧密跟踪本行业新技术新风险并纳入应急预案考量，保证预案的科学性和前瞻性。

应急预案评估机制的确立同样不可或缺。请业内专家及有关人士对预案做出评价，并从专业的角度给出完善的意见。同时搜集检修人员及有关部门反馈信息，持续优化应急预案。通过对应急预案的不断完善，建立科学、实用、有效的应急管理体系，为火电厂热工检修提供稳固的安全后盾，并将事故造成的危害与影响降到最低。

结论

火电厂热工检修安全管理是一项复杂且关键的系统工程，对电厂的稳定运行和安全生产意义重大。当前热工检修存在检修生产组织不合理、质量控制不到位、全程安全管控缺乏以及应急预案不完善等问题，这些问题严重威胁着设备的正常运行和人员安全。通过优化检修生产组织，能合理调配资源、提高检修效率；加强检修质量控制，可保障设备性能和运行稳定性；强化全程安全管控，能及时发现并消除安全隐患；完善应急预案，能在事故发生时有效应对、降低损失。各对策相互关联、相辅相成，共同构成了热工检修安全管理的整体框架。未来，火电厂需持续关注行业动态和技术发展，不断改进和完善安全管理措施，提升安全管理水平，为电力供应的稳定和可靠提供坚实保障。

参考文献

- [1] 杨顺龙. 火力发电厂热工控制系统应用中的抗干扰问题研析[J]. 百科论坛电子杂志, 2025(10): 109-111.
- [2] 史毅. 火电厂热工自动控制应用问题与对策研究[J]. Water Conservancy & Electric Power Technology & Application, 2024, 6(1).
- [3] 欧再星. 火力发电厂热工自动化仪表安装及常见故障[J]. 机械管理开发, 2024, 39(12): 258-259.
- [4] 杨雄禹. 火电机组热工仪表检修中的故障诊断技术优化与实践[C]//2025智慧设计与建造经验交流论文集. 2025.
- [5] 魏丹. 火力发电厂热工保护误动拒动原因分析及对策[J]. 电脑采购, 2024(37).