

# 火力发电厂检修现场安全管理标准化建设与实践

杨笑宁

新疆华电高昌热电有限公司

DOI:10.32629/etd.v7i2.18975

**[摘要]** 文章围绕火力发电厂检修现场安全管理标准化建设与实践展开研究,明确其在电厂运营管理中的关键价值。标准化建设是保障检修作业人员人身安全、防范设备故障与安全事故的核心支撑,能够降低安全隐患带来的经济损失,提升企业整体经营效益,同时助力电力检修行业实现规范化、系统化发展。结合实际工作需求,提出针对性实践策略,通过完善安全管理体系、强化制度落地执行,加强人员培训以提升安全素养,健全风险防控与隐患排查治理机制,同时加大技术装备投入、推进智能化管理升级,构建全方位、标准化的检修现场安全管理模式,为火力发电厂检修作业安全、高效开展提供可靠保障。

**[关键词]** 火力发电厂; 检修; 安全管理; 标准化建设

**中图分类号:** TM621 **文献标识码:** A

## Standardization of Safety Management at Thermal Power Plant Maintenance Sites

Xiaoning Yang

Xinjiang Huadian Gaochang Thermal Power Co., Ltd.

**[Abstract]** This article focuses on the standardization and practice of safety management at thermal power plant maintenance sites, clarifying its key value in power plant operation and management. Standardization is a core support for ensuring the personal safety of maintenance personnel, preventing equipment failures and safety accidents, reducing economic losses caused by safety hazards, improving the overall operating efficiency of enterprises, and promoting the standardized and systematic development of the power maintenance industry. Based on actual work needs, targeted practical strategies are proposed. These include improving the safety management system, strengthening the implementation of regulations, enhancing personnel training to improve safety awareness, improving risk prevention and hazard investigation and management mechanisms, increasing investment in technical equipment, and promoting intelligent management upgrades. This comprehensive and standardized safety management model for maintenance sites provides a reliable guarantee for the safe and efficient operation of thermal power plant maintenance.

**[Key words]** thermal power plant; maintenance; safety management; standardization

### 引言

火力发电厂检修作业工序复杂、作业环境特殊,存在高空、动火、受限空间等多重安全风险,安全管理直接关系到人员生命安全和机组稳定运行。在电力行业高质量发展的背景下,推进检修现场安全管理标准化建设,成为破解传统管理零散、管控不到位等问题的关键举措。本文结合电厂检修实际,探讨标准化建设的重要意义与实践路径,以期构建规范高效的管理体系,筑牢检修作业安全防线。

### 1 火力发电厂检修现场安全管理标准化建设的重要性

#### 1.1 保障人员与设备安全的核心支撑

火力发电厂检修作业涉及高空作业、动火作业、有限空间作业、带电作业等多种高危作业类型,现场存在机械伤害、触电、火灾爆炸、中毒窒息等诸多安全风险。标准化建设通过明确各岗位安全职责、规范作业流程、细化风险防控措施,将安全管理要求贯穿于检修准备、实施、收尾全流程,从源头规避违规操作行为,最大限度降低安全事故发生概率,为检修人员生命安全和设备设施完好提供坚实保障。同时,标准化的安全管理能减少设备故障停机时间,避免因安全事故造成的设备损坏和生产中断,保障机组检修后稳定高效运行。

#### 1.2 提升企业经营效益的重要途径

安全事故的发生不仅会造成人员伤亡和设备损坏,还会引

发生产中断、行政处罚、经济赔偿等一系列连锁反应, 给企业带来巨大的经济损失和声誉影响。安全管理标准化建设能通过规范安全管理行为、强化风险预判与管控, 有效减少安全事故发生率, 降低事故损失。此外, 标准化管理可优化检修资源配置, 明确检修流程节点与质量标准, 提升检修工作效率, 缩短检修周期, 确保机组尽快恢复发电, 提升企业发电效益。同时, 良好的安全管理水平也是企业合规经营的基本要求, 能帮助企业规避监管处罚, 维护企业品牌形象。

### 1.3 推动行业规范化发展的必然要求

随着能源行业转型升级步伐加快, 火力发电厂面临着环保压力加大、技术更新迭代、监管要求趋严等多重挑战, 安全管理作为企业核心竞争力的重要组成部分, 其标准化水平直接影响行业整体发展质量。通过推进检修现场安全管理标准化建设, 能统一行业安全管理规范, 引导企业建立科学完善的安全管理体系, 提升行业安全管理整体水平。

## 2 火力发电厂检修现场安全管理标准化建设的实践策略

### 2.1 完善安全管理体系, 强化标准化落地执行

首先, 企业需立足自身机组容量、设备老化程度、检修频次及作业场景差异, 系统性修订完善安全管理制度体系, 摒弃照搬照抄行业通用模板的做法, 重点细化各岗位安全职责、全流程作业规范、分级风险防控标准及针对性应急处置预案, 确保每一项制度条款都能对接实际检修需求, 兼具指导性与可操作性。针对高空、动火、有限空间、带电作业等高频高危作业类型, 需制定专项安全操作手册, 明确作业前许可审批流程、现场安全防护装备配置标准、作业中监护人员职责及应急处置流程, 同时结合典型事故案例优化流程细节, 从源头堵住管理漏洞。其次, 健全“纵向到底、横向到边”的安全管理责任体系, 通过签订安全责任书、明确责任清单等方式, 清晰界定企业管理层、安全管理部门、检修部门负责人、班组长及一线作业人员的安全职责, 杜绝职责交叉、责任空白等现象, 形成“管理层统筹部署、部门间协同配合、一线人员严格执行”的层层抓落实、人人讲安全的管理格局。针对跨部门协同检修场景, 需明确牵头部门与配合部门的职责边界, 避免出现推诿。同时, 强化制度落地的全过程监督, 建立常态化监督检查与专项督查相结合的机制, 日常通过现场巡查、视频实时监控等方式, 紧盯检修关键环节与高危作业现场, 及时纠正违规操作、简化流程等行为; 定期开展安全标准化专项督查, 重点核查制度执行情况、责任落实成效, 对违反标准化流程的行为实行“零容忍”, 严肃追责问责, 确保制度不打折扣、执行到位。此外, 构建与标准化管理相匹配的考核评价机制, 将安全标准化执行情况纳入员工绩效、部门年度考核核心指标, 细化考核评分标准, 对严格遵守标准、成效显著的部门和个人予以表彰奖励, 对执行不力、违规操作的予以惩处, 通过正向激励与反向约束相结合, 引导全员主动遵守标准化要求, 筑牢制度落地的思想与行动根基。

### 2.2 加强人员培训教育, 提升全员安全素养

人员是检修现场安全管理的核心主体, 其安全素养直接决定标准化制度的落地成效, 更是防范安全事故的第一道防线。因此, 必须构建全方位、多层次、常态化的培训教育体系, 摒弃“一刀切”模式, 针对不同岗位、不同层级人员的职责特点与能力短板, 制定差异化培训计划, 实现培训精准赋能。对于企业管理层, 培训重点聚焦安全管理理念更新、标准化体系构建逻辑、风险统筹管控方法及责任落实技巧, 通过行业标杆案例研讨、政策法规解读、管理工具实操等形式, 破除传统管理思维桎梏, 提升其统筹推进安全标准化建设的决策力与执行力, 确保管理层能精准把控标准化落地的重点与难点。

对于一线检修人员, 需坚持“理论+实操”双轮驱动, 强化培训的实用性与针对性。理论层面, 重点讲解安全操作规程、风险辨识要点、应急处置流程及标准化作业细节, 结合检修现场典型安全事故案例开展警示教育, 破除老员工“凭经验作业”的侥幸心理, 筑牢安全思想根基; 实操层面, 搭建模拟检修场景, 开展高空作业、动火作业、有限空间作业等高危作业实操演练, 通过师徒结对传帮带、技能比武竞技等形式, 提升员工规范操作能力与应急处置水平, 确保每一位一线员工都能熟练掌握标准化流程并灵活运用。针对新员工、转岗员工, 严格执行“岗前培训+考核上岗”制度, 开展全流程系统性培训, 覆盖岗位安全职责、设备操作规范、现场风险点及防护措施等内容, 考核不合格者一律不得上岗, 从源头保障岗位适配性。对高危作业人员实行“持证上岗+定期复审”双重管理, 每年度开展技能复核培训与考核, 结合技术更新迭代及时补充新型设备操作、新型风险防控等内容, 确保其技能水平与岗位要求、标准化标准同步提升。

### 2.3 强化风险防控, 健全隐患排查治理机制

风险防控与隐患排查治理是检修现场安全管理标准化的核心环节, 需构建“事前预判、事中管控、事后闭环”的全流程体系, 精准化解各类安全风险, 从根源上遏制事故发生。构建全流程风险防控体系, 首要强化检修前的风险辨识与评估工作, 打破“经验主义”辨识模式, 组建由技术、安全、检修、设备管理等多专业人员构成的风险辨识小组, 结合检修作业方案、设备运行台账、历史故障记录及现场实际环境, 全面梳理作业全流程潜在风险。采用风险矩阵法、LEC法等科学量化工具, 对辨识出的风险点进行分级分类评估, 明确风险等级、影响范围、触发条件及关联隐患, 针对性制定防控措施, 形成“一作业一清单”的风险管控清单, 将管控责任精准落实到具体岗位、具体人员, 确保风险早识别、早预警、早管控。

在检修作业实施过程中, 需强化风险动态监控与实时调整, 杜绝风险管控“一成不变”。依托现场监护人员与智能化监控设备, 对高空、动火、有限空间等高危作业实行全程旁站监护, 重点监测作业流程合规性、防护装备使用情况及现场环境变化。建立定期风险复评机制, 每日作业前开展简短风险复盘, 每周结合作业进度与设备状态开展全面复评, 若遇设备突发异常、环境改变等情况, 立即暂停作业并启动紧急风险评估, 及时优化调整防控措施, 妥善处置突发风险, 确保风险管控与作业进程同频同

步。同时,健全常态化、动态化隐患排查治理机制,破解“排查不全面、整改不彻底”的痛点。整合日常巡查、专项检查、季节性检查、节假日检查等多种形式,明确各类型检查的频次、范围、责任主体,实现隐患排查无死角、全覆盖。日常巡查由班组长牵头,聚焦作业细节与设备状态实时排查;专项检查针对高危作业、重点设备定期开展,深挖隐蔽性隐患;季节性、节假日检查结合气候特点与作业安排,强化特殊场景隐患防控。对排查出的隐患,详细录入电子台账,明确隐患等级、整改责任人、具体整改措施及完成时限,严格执行“发现—登记—整改—验收—销号”闭环管理流程,整改完成后需经安全部门复核确认,杜绝“表面整改”、“虚假整改”。

#### 2.4 加大技术与装备投入,提升智能化管理水平

技术与装备是支撑检修现场安全管理标准化落地的硬核基础,更是推动安全管理向精准化、高效化转型的核心动力。企业需建立常态化安全投入机制,聚焦防护装备升级、智能化技术应用、技术创新推广三大维度发力,为安全标准化管理提供坚实支撑。在安全防护装备投入方面,需全面排查现有装备性能状态,及时淘汰老化、落后、不符合安全标准的设备,针对高空、有限空间、动火、带电等高危作业场景,按需配齐配足专业化防护、检测与应急救援装备,确保每一项作业都有可靠的装备保障。例如,为有限空间作业配备高精度便携式气体检测仪、强制通风设备及应急逃生呼吸器,实时监测有毒有害气体浓度;为动火作业配置智能火焰监测装置、移动式灭火系统及防火隔离设施,从源头遏制火灾风险;为高空作业更新防坠器、安全绳等防护装备,定期开展性能检测与维护保养,确保设备始终处于稳定可靠状态。

同时,积极拥抱信息化、智能化技术浪潮,构建一体化检修现场安全管理智能化平台,打破传统人工管理的局限。平台需整合多维度功能模块,实现视频实时监控、作业人员精准定位、设备状态在线监测、隐患线上上报、作业许可流程化审批等全流程管控,将标准化管理要求嵌入每一个数字化环节。通过智能化

平台,管理人员可远程实时掌握各作业点动态,对违规操作行为自动预警、及时干预;借助数据自动采集与分析功能,精准研判风险变化趋势,为风险防控决策提供数据支撑;通过全流程线上管控,规范作业许可、隐患整改等环节,避免人为操作漏洞,大幅提升安全管理效率与精准度。此外,强化安全技术创新与成果转化,鼓励企业与科研机构合作,针对性研发适配火电检修场景的先进技术与工艺,积极推广应用智能巡检机器人、无人机高空勘察、物联网风险感知等新技术,替代人工在高危、恶劣环境下的作业,降低人员作业风险,同时以技术创新推动安全管理标准化体系持续优化,筑牢技术防控防线。

### 3 结语

火力发电厂检修现场安全管理标准化建设,既是守护人员生命、保障设备稳定运行的基础,也是提升企业效益、推动电力行业规范发展的关键。在实际工作中,只有持续完善管理体系、落实标准要求,强化人员培训与风险防控,同时借助智能技术与先进装备升级管理手段,才能形成长效管控机制。未来仍需不断优化完善,推动安全管理从被动应对转向主动预防,为火电厂安全、高效、可持续发展提供坚实保障。

#### [参考文献]

- [1]林倩莹.火力发电厂成本管理优化策略探究[J].投资与创业,2025,36(17):113-115.
- [2]刘胜凯,郑志明,孔得文.火力发电厂锅炉防磨防爆管理与技术创新研究[J].现代工程科技,2025,4(14):169-172.
- [3]魏科.试论火力发电厂检修作业的安全管理[J].电力设备管理,2020,(09):123-124+143.
- [4]杨云章.火力发电厂汽机设备检修施工组织探讨[J].智能城市,2020,6(11):247-248.

#### 作者简介:

杨笑宁(1980--),男,回族,新疆人,大学本科,工程师,研究方向:火力发电厂汽轮机运行与检修。