

# 火电厂安全管理措施的研究

贾晓东

神华神东电力有限责任公司公司技术研究院 陕西 西安 710000

**摘要：**随着社会的快速发展，电力需求不断增长，火电厂作为电力供应的重要组成部分，其安全生产至关重要。本文深入分析了火电厂安全管理的现状，指出存在安全管理制度执行不力、设备维护管理不到位、人员安全意识淡薄等问题。从人员管理、设备管理、环境管理和制度建设等多个维度系统探讨了相应的安全管理措施，旨在提升火电厂安全管理水平，保障火电厂稳定、高效、安全运行，为电力事业的健康发展提供有力支撑。

**关键词：**火电厂；安全管理；设备维护；人员培训；制度建设

引言：火电厂是将燃料的化学能转化为电能的生产场所，其生产过程涉及复杂的工艺系统，包括锅炉、汽轮机、发电机等大型设备，以及燃料输送、汽水循环、电气控制等多个环节。在生产运营过程中，存在诸多安全风险，如火灾爆炸、高温烫伤、机械伤害、触电等。一旦发生安全事故，不仅会对员工生命财产造成严重损失，还会影响电力供应的稳定性，对社会经济发展产生负面影响。因此，加强火电厂安全管理措施的研究与实施，具有极其重要的现实意义。

## 1 火电厂安全管理现状分析

在能源供给体系中，火电厂凭借其强大且稳定的电力输出能力，长期占据着举足轻重的地位。然而，伴随行业技术迭代与生产规模扩张，安全管理领域暴露出的诸多短板，犹如高悬于头顶的“达摩克利斯之剑”，时刻威胁着火电厂高效、平稳运营，亟待深入剖析与解决。

### 1.1 安全管理制度执行：理想与现实的落差

当下，从行业规范遵循到企业个性化需求考量，多数火电厂精心构筑起一套逻辑严谨、架构完整的安全管理制度体系。这套体系以国家安全生产法规为准绳，细化涵盖作业流程标准化细则、人员权责明晰界定、监督检查闭环机制等多维度内容，旨在为生产运营披上一层密不透风的“安全铠甲”。遗憾的是，制度落地执行却陷入重重困境。部分管理人员，作为生产一线的“指挥官”，在关键决策与现场把控环节，未能坚守制度“阵地”。当面临严峻生产任务挑战，诸如迎峰度夏保电期间电量缺口亟待填补、设备抢修限时恢复供电等紧急工况，心理防线被时间压力与任务指标“攻陷”，侥幸心理趁虚而入。违规指挥操作行径频现，像在复杂热力系统工况调整时，越过既定参数核准、多部门协同确认流程，仅凭个人经验仓促下达指令，全然不顾及潜在超温、超压风险；在涉及动火、有限空间等高风险作业审

批上，简化甚至省略安全评估、现场监护筹备流程，让作业人员在“无防护网”状态下涉险作业，制度权威性荡然无存。基层员工层面，虽身处制度执行末梢，却同样是决定成败的关键环节。但由于部分员工文化基础薄弱、专业知识更新滞后，面对繁杂精细的制度条文，理解消化困难重重。以电气倒闸操作制度为例，其中对操作顺序、设备状态确认、监护复诵要求严苛且环环相扣，员工因不明就里，实操中随意颠倒步骤、省略确认环节，导致误操作风险飙升，制度规范沦为束之高阁的“摆设”，无法有效约束日常作业行为，为安全事故埋下祸根<sup>[1]</sup>。

### 1.2 设备维护管理：预防性缺失下的“疲于奔命”

火电厂设备作为电能产出核心载体，长期经受高温、高压、高转速“三高”恶劣工况“烤”验，材料性能衰退、机械结构劣化进程远超常规工业设备。在这般严苛环境下，科学系统的设备维护计划应是保障设备“健康长寿”、生产稳定的基石。现实中，部分火电厂设备维护工作深陷被动“泥沼”。预防性维护规划缺乏精准性与前瞻性，未能基于设备运行大数据、寿命周期曲线、实时工况监测数据制定合理巡检频次、深度维护节点。日常巡检多浮于表面，走马观花式查看外观、记录参数，对关键易损部件如汽轮机叶片的细微裂纹、锅炉受热面管材的壁厚减薄等隐性故障萌芽“视而不见”。待到设备突发故障停机，才匆忙组织抢修，不仅使设备故障率呈“阶梯式”攀升，维修人力、物料成本失控，更导致电力供应中断，冲击电网稳定性，企业经济效益与社会供电信誉“双受损”。设备检修作业同样“乱象丛生”。检修工艺传承依赖“口口相传”，缺乏标准化作业指导书严格规范，作业人员操作手法各异，装配精度误差、焊接质量瑕疵、密封环节疏漏屡见不鲜。质量把控体系形如虚设，验收环节侧重形式，关键

性能指标复核敷衍,为不合格检修“放行”。

### 1.3 人员安全意识:薄弱根基下的“高危操作”

火电厂一线员工招募受地域人才储备、行业薪资竞争等因素制约,入职门槛相对亲民,人员构成文化素养跨度大、专业技能水平差异显著。这般“先天不足”反映在安全意识层面,便是对安全生产理念认知浅薄、内化乏力。日常工作场景中,违规操作“顽疾”久治不愈。老员工凭借“经验惯性”肆意妄为,不按操作规程精细启停大型机电设备,忽视设备预热、冷却规范,参数野蛮调整,机械冲击与电气冲击致设备“内伤”累累;安全防护设施被视作“累赘”,擅自拆除防护栏、隔离罩,将自身暴露于机械绞碾、触电、烫伤等高风险区;为赶工时、超产量,罔顾疲劳作业禁令,精神萎靡下操作失误率飙升,事故“一触即发”。新员工入职阶段,三级安全教育培训本是筑牢安全意识“第一道防线”,却在执行中“变味走样”。培训课程设计缺乏分层分类,未精准锚定不同岗位风险特性、技能要求,理论讲解晦涩抽象、脱离实际,实操演练场地简陋、模拟工况单一,指导教师稀缺且专业度欠佳。新员工初入职“两眼一抹黑”,对车间潜藏危险点排查识别能力近乎为零,安全操作技能稚嫩生疏,一旦遭遇突发故障、紧急工况,慌乱无措应对失当,为安全生产埋下“初代隐患”。

## 2 火电厂安全管理措施

### 2.1 人员管理措施

#### 2.1.1 强化安全教育培训

制定系统全面的安全教育培训计划,针对不同岗位、不同层级员工设计差异化培训课程。新员工入职时,开展不少于三级的安全教育,涵盖厂级、车间级、班组级,内容包括安全法规、厂纪厂规、安全操作规程、典型事故案例分析等,使其初步建立安全意识与操作规范认知;对在职老员工,定期组织复训,结合新技术应用、设备更新改造情况,更新培训内容,重点强化危险识别与风险防控技能培训,并采用线上线下混合培训模式,利用多媒体教学资源、模拟仿真系统等提升培训效果,培训结束后严格考核,确保员工切实掌握安全知识与技能,考核不合格者不得上岗<sup>[1]</sup>。

#### 2.1.2 规范人员操作行为

编制详细、易懂且具有可操作性的各岗位安全操作规程手册,将操作步骤、注意事项、应急处置措施等以图文并茂形式呈现。在工作现场显眼位置张贴操作规程,便于员工随时查阅;利用监控系统对操作现场实时监督,及时纠正员工的违规操作行为,对多次违规人员

进行批评教育与专项培训,同时设立安全操作奖励机制,对季度、年度内无违规操作的员工给予物质与精神奖励,激励员工自觉规范操作。

#### 2.1.3 加强心理健康关怀

火电厂因其工作强度大、环境复杂,员工时常面临着巨大的心理压力。为了保障员工的身心健康,企业应当积极加强心理健康关怀。具体来说,可以设立专门的心理咨询室,并配备专业的心理咨询师,定期为员工提供个性化的心理咨询服务,帮助他们缓解工作压力,疏导不良情绪。同时,企业还应合理安排员工的工作班次与作息时间,避免长时间连续作业导致的身体和心理疲劳。此外,要密切关注员工的生活困难,及时给予必要的帮扶和支持,为他们营造一个良好的工作氛围。通过这些措施,可以确保员工以健康积极的心态投入工作,从而减少因心理因素而引发的各类安全问题。

## 2.2 设备管理措施

### 2.2.1 完善设备维护计划

依据设备制造厂家建议、设备运行历史数据以及行业同类设备维护经验,制定个性化的设备全生命周期维护计划。将设备维护分为日常巡检、定期维护、深度检修等不同层级,明确各层级维护周期、维护内容与质量标准。日常巡检由运行人员定时执行,重点检查设备运行参数、外观、声响、振动等异常;定期维护由专业检修人员实施,对设备进行清洁、润滑、紧固、易损件更换等工作;深度检修按照设备运行时长与状态评估结果安排,对设备核心部件拆解检查、修复或升级,确保设备始终处于良好运行状态<sup>[1]</sup>。

### 2.2.2 加强设备状态监测

引入先进的设备状态监测技术,如振动分析、红外热成像、油液分析、超声检测等,在线实时监测设备运行状态参数。通过监测系统收集、分析数据,及时发现设备潜在故障隐患,利用大数据技术与故障诊断模型,对设备故障进行提前预警、精准定位,为设备检修提供科学依据,变被动维修为主动维护,降低设备突发故障概率,延长设备使用寿命。

### 2.2.3 严格设备检修质量管控

建立设备检修全过程质量管控体系,从检修前准备、检修过程实施到检修后验收,层层把关。检修前,制定详细检修方案,明确检修工艺流程、质量标准、安全措施,准备好合格检修工具与备品备件;检修过程中,检修人员严格按照工艺规范操作,做好检修记录,质量监督人员全程跟踪监督,对关键检修工序拍照留存、签字确认;检修结束后,依据验收标准逐项验收,

进行设备试运行,对试运行数据详细分析比对,确保设备检修质量达到预期要求,保障设备安全稳定运行。

### 2.3 环境管理措施

#### 2.3.1 优化厂区布局

结合火电厂生产流程、物料运输、人员流动等因素,对厂区进行科学合理布局。将生产区、办公区、生活区严格区分开来,设置明显隔离设施与标识牌,减少非生产人员进入生产区带来的安全风险;在生产区内,依据不同工艺环节火灾爆炸危险性、毒害性等,划分不同危险区域,确保防火间距、通风条件满足安全要求,保障危险化学品储存场所、易燃易爆设备周边环境安全<sup>[4]</sup>。

#### 2.3.2 强化粉尘与噪声治理

针对煤场、输煤廊道等粉尘产生重点区域,安装高效喷雾降尘装置、布袋除尘器等设备,对煤炭装卸、输送过程中产生的粉尘进行有效捕集、降尘处理;对风机、汽轮机、磨煤机等噪声源设备,采取安装消声器、隔音罩、减震垫等降噪措施,优化设备运行工况,降低设备噪声排放强度,定期对厂区粉尘、噪声进行监测,确保环境指标符合国家职业卫生标准与环保要求,为员工创造良好工作环境。

#### 2.3.3 提升消防安全水平

完善火电厂消防设施配置,依据厂区建筑结构、功能分区、火灾危险性等,合理布置消火栓、灭火器、自动喷水灭火系统、火灾自动报警系统等消防设施设备,确保消防用水充足、消防器材完好有效;定期组织消防演练,涵盖火灾报警、初期火灾扑救、人员疏散逃生等环节,提升员工消防安全意识与应急处置能力,加强消防通道管理,严禁占用、堵塞消防通道,保障火灾发生时救援通道畅通。

### 2.4 制度建设措施

#### 2.4.1 健全安全责任制

明确从企业负责人到一线基层员工各层级人员在安全生产中的职责,签订详细的安全生产责任书,将安全目标层层分解、落实到人,构建“横向到边、纵向到底”的安全责任体系;建立安全责任考核机制,与员工绩效奖金、职务晋升挂钩,定期对安全责任落实情况进行严格考核评估,对履行职责不力导致安全事故或安全隐患的人员,依规严肃问责,促使全员主动履行安全职责。

#### 2.4.2 优化安全管理制度流程

定期对现有安全管理制度进行全面梳理、修订与完善,结合国家法律法规更新、行业技术进步、企业生产经营变化等情况,及时补充新规定、淘汰旧条款,确保制度时效性与适用性;优化安全管理流程,简化不必要繁琐环节,明确各流程节点责任部门与人员、办理时限与标准,利用信息化管理系统对安全业务流程进行线上管控,提高管理效率与透明度,保障安全工作有序开展<sup>[5]</sup>。

#### 2.4.3 强化安全监督与奖惩制度

成立独立的安全监督管理部门,配备专业监督人员,赋予其充分监督权力,采用日常巡查、专项检查、突击抽查等多种方式,对生产现场、设备维护、人员操作等安全管理工作全方位监督检查;建立健全安全奖惩制度,设立安全奖励基金,对安全工作表现突出个人、班组、车间给予表彰与物质奖励,对违反安全规定、酿成安全事故或隐患的行为,依规依纪从重处罚,通过正负激励强化全员安全行为自觉。

### 结论

火电厂安全管理是一项系统且长期的工作,关乎企业生存发展与社会能源稳定供应。通过剖析当前安全管理存在的问题,从人员、设备、环境、制度多维度协同发力,强化人员培训与行为规范、完善设备维护与监测、优化厂区环境与消防、健全安全制度与监督奖惩机制,可有效提升火电厂安全管理水平,降低事故发生率,保障火电厂安全、稳定、高效运行,为经济社会高质量发展筑牢电力安全基石。未来,随着技术创新与管理理念升级,火电厂安全管理措施需持续优化改进,以应对不断变化的安全挑战。

### 参考文献

- [1]王于兰.火电厂安全管理措施的研究[J].科技经济导刊,2022,30(18):26-28.
- [2]李江林,李文君.知识化电厂管理模型的研究与实践[J].电力技术,2010(2):1-5.
- [3]卜宪喜.浅析火电厂电气运行安全管理与故障处理[J].石子科技,2014(02):3-4.
- [4]陶志刚.浅析火电厂电气设备的运行故障维修及安全管理[J].科学与财富,2014(11):80-81.
- [5]张敬惠.试论火电厂电气运行的安全管理及故障排除[J].中国电力教育,2013(27):172-173.