

# Standardization construction and practice of electrical equipment maintenance technology in coal-fired power plant

Mengjia Cheng Qizheng Gao

Jiangsu Fanshan Power Generation Co., Ltd., Xuzhou, Jiangsu, 221134, China

## Abstract

This paper focuses on the standardization of electrical equipment maintenance processes in coal-fired power plants. It first elucidates the essence and significance of standardizing electrical equipment maintenance processes. Then, it analyzes the issues currently present in these processes within coal-fired power plants. Subsequently, it delves into the specific aspects of standardizing maintenance processes, including the standardization of maintenance procedures, maintenance technologies, and maintenance management. The paper also proposes practical strategies aimed at providing a reference for the efficient and safe conduct of electrical equipment maintenance work in coal-fired power plants, thereby enhancing the overall operational reliability of the power plant.

## Keywords

coal-fired power plant; electrical equipment; maintenance technology; standardization construction

# 燃煤火电厂电气设备检修工艺标准化建设与实践

程孟佳 高启政

江苏皖山发电有限公司, 中国·江苏 徐州 221134

## 摘要

本文围绕燃煤火电厂电气设备检修工艺标准化建设展开研究, 首先阐述了电气设备检修工艺标准化的内涵与重要性, 接着分析了当前燃煤火电厂电气设备检修工艺存在的问题, 进而详细探讨了检修工艺标准化建设的具体内容, 包括检修流程标准化、检修技术标准化、检修管理标准化等方面, 并提出了相应的实践策略, 旨在为燃煤火电厂电气设备检修工作的高效、安全开展提供参考, 提升火电厂整体运行可靠性。

## 关键词

燃煤火电厂; 电气设备; 检修工艺; 标准化建设

## 1 引言

随着电力行业的快速发展, 燃煤火电厂作为电力供应的重要支柱, 其运行的安全性和稳定性至关重要。电气设备作为火电厂的核心组成部分, 其性能直接影响着火电厂的发电效率和电能质量。然而, 由于电气设备长期处于高温、高压、高负荷的运行环境中, 容易出现各种故障, 因此, 定期对电气设备进行检修是保障火电厂安全稳定运行的关键环节。检修工艺标准化建设能够规范检修流程、提高检修质量、降低检修成本, 对于提升燃煤火电厂的整体竞争力具有重要意义。

## 2 电气设备检修工艺标准化的内涵与重要性

### 2.1 内涵

电气设备检修工艺标准化是指对电气设备检修过程中

的各项工艺进行统一规范, 包括检修流程、检修方法、检修技术要求、质量标准、安全措施等, 形成一套科学、合理、可操作的检修工艺标准体系。通过实施标准化检修, 使检修工作具有明确的目标和规范的操作程序, 确保检修质量的一致性和可靠性。

### 2.2 重要性

标准化检修工艺在燃煤火电厂电气设备检修中意义重大。从提高检修质量层面看, 它为各项检修工作设定了清晰的技术要求与质量标准, 检修人员依标准操作, 可极大程度规避因人为因素引发的质量差异, 进而提升电气设备检修质量, 延长设备使用寿命。在保障检修安全方面, 标准化检修工艺对个人防护、设备停电、验电、接地等安全措施均作出详细规定, 能全方位确保检修人员人身安全与设备稳定运行, 降低安全事故发生概率。就提高检修效率而言, 标准化的检修流程与操作方法使检修工作有序高效开展, 减少不必要的重复劳动与等待时间, 提升工作效率, 缩短设备停运时长, 降低对火电厂发电的影响。此外, 标准化检修还能合理

【作者简介】程孟佳(1998-), 男, 中国安徽怀宁人, 本科, 从事火电厂电气检修研究。

控制检修材料与备品备件消耗,避免过度检修和盲目换件,降低检修成本,同时提升检修人员技能水平与工作效率,减少人工成本。

### 3 当前燃煤火电厂电气设备检修工艺存在的问题

#### 3.1 检修流程不规范

部分火电厂电气设备检修流程存在明显问题。其缺乏应有的系统性与规范性,检修项目界定不清晰,检修顺序安排不合理。这使得检修过程中时常出现遗漏关键项目或重复检修的情况,不仅耗费了不必要的人力、物力和时间,还严重影响了检修质量,降低了检修工作效率。

#### 3.2 检修技术不统一

检修技术不统一现象较为突出。检修人员技术水平与经验参差不齐,致使检修时采用的方法和标准各有不同,检修质量难以保证稳定。此外,对新技术、新工艺的跟进和应用不够及时,操作也不够规范,这在一定程度上影响了电气设备的性能发挥和运行可靠性,给设备安全稳定运行带来隐患。

#### 3.3 检修管理不完善

检修管理方面存在显著短板。目前缺乏行之有效的监督与考核机制,致使检修工作的进度把控、质量保障以及安全监管难以实现全面覆盖与精准评估。同时,检修记录存在缺失、错误等问题,无法为设备后续的检修计划制定和稳定运行提供可靠支撑,影响设备全生命周期的可靠性和经济性。

#### 3.4 人员素质有待提高

当前检修人员素质存在提升空间。部分人员未接受系统专业培训,对电气设备结构、原理及检修工艺的掌握不够扎实,创新与问题解决能力欠缺。此外,人员流动性高,新员工适应检修工作耗时较长,这在一定程度上拖慢了检修队伍整体素质提升的步伐,不利于检修工作高效开展。

## 4 检修工艺标准化建设的具体内容

#### 4.1 检修流程标准化

检修流程标准化是保障电气设备安全稳定运行的重要举措。首先,要制定详细的检修计划。依据电气设备的运行状况、检修周期以及设备的重要性,精心规划年度、季度、月度的检修计划,清晰明确检修项目、检修时间以及检修人员等关键信息,确保检修工作有条不紊地开展。其次,规范检修流程。将电气设备检修工作科学划分为准备阶段、检修阶段、试验阶段和总结阶段,并详细规定每个阶段的工作内容和要求<sup>[1]</sup>。在准备阶段,需做好设备停电、安全措施布置以及检修工具和材料准备等工作;检修阶段,要严格按照检修工艺标准进行设备的拆卸、检查、维修和更换;试验阶段,对检修后的设备进行全面试验,保证设备性能达标;总结阶段,对检修工作进行全面总结和评估,详细记录检修过程中

发现的问题及采取的措施,为后续检修工作提供宝贵经验,不断提升检修水平。

#### 4.2 检修技术标准化

检修技术标准化对于保障电气设备稳定运行至关重要。首先,需统一检修方法和标准。依据不同类型电气设备的特点,制定全面且细致的检修方法和质量标准,清晰界定检修过程中的技术要求与注意事项。以变压器检修为例,明确绕组绝缘电阻测量方法、铁芯接地电流测量标准等,使检修工作有章可依,确保检修质量的一致性和可靠性。其次,积极推广应用新技术、新工艺。密切关注行业技术发展动态,及时引进红外热成像技术、局部放电检测技术等先进检修技术和工艺,提升电气设备故障诊断和检修能力,实现精准检修,降低设备故障率<sup>[2]</sup>。此外,建立完善的技术资料库。广泛收集和整理各类电气设备的检修技术资料,涵盖设备说明书、检修规程、技术图纸等,为检修人员提供丰富的技术支持和参考,助力检修人员快速掌握设备特性和检修要点,提高检修效率。

#### 4.3 检修管理标准化

检修管理标准化是保障电气设备稳定运行的重要举措。首先,要构建完善的检修管理制度体系。涵盖检修安全管理制度、检修质量管理体系以及检修进度管理制度等多方面内容,清晰界定各部门和人员在检修工作中的职责与权限,让检修工作有明确的规范和准则可遵循,确保各项工作有序开展。其次,强化检修过程监督。建立专门的检修过程监督机制,对检修工作的进度、质量、安全等关键环节进行实时监控和细致检查。借助信息化手段,如安装监控设备对检修现场进行实时画面传输,记录检修人员的操作流程和设备运行状态,以便及时发现潜在问题并迅速解决,避免问题扩大化影响检修进度和质量<sup>[3]</sup>。最后,规范检修记录管理。要求检修人员认真、详细地记录检修过程中的各项数据和信息,建立完善的检修档案,为设备的后续检修和正常运行提供可靠依据,助力提升设备整体运行水平。

#### 4.4 人员培训标准化

人员培训标准化是提升电气设备检修水平的重要保障。首先,需制定科学合理的培训计划。依据检修人员的现有技能水平和岗位实际需求,规划系统的培训内容,涵盖理论培训与实践培训。理论培训聚焦电气设备原理、检修工艺标准、安全知识等,为检修人员夯实理论基础;实践培训则着重设备拆卸、组装、调试等操作技能,提升检修人员的动手能力。其次,要开展多样化的培训活动。采用内部培训、外部培训以及师徒带教等多种方式,丰富培训形式,提高培训效果。定期组织检修人员参与行业技术交流活动,使其接触并学习先进的检修经验和技能,拓宽视野,提升专业素养<sup>[4]</sup>。最后,建立完善的培训考核机制。对检修人员的培训效果进行严格考核,并将考核结果与个人绩效紧密挂钩。通过这种方式,激励检修人员积极主动地参加培训,不断提升自身素质和技

能水平,以更好地适应岗位需求,为电气设备的高效、安全检修提供有力的人才支持。

## 5 检修工艺标准化建设的实践策略

### 5.1 加强组织领导

为有效推进检修工艺标准化建设工作,需切实加强组织领导。可成立由火电厂领导担任组长的检修工艺标准化建设领导小组,该小组负责全面统筹和指导标准化建设工作。在领导小组的架构下,要进一步明确各部门及具体人员的职责和分工,确保各项工作责任到人,避免出现职责不清、推诿扯皮的现象<sup>[5]</sup>。同时,领导小组需制定详细且具有可操作性的工作计划和实施方案。工作计划要明确各阶段的工作目标、任务和时间节点,实施方案要细化具体的工作措施和方法。通过科学合理的规划和安排,加强对标准化建设工作的组织协调,确保各项工作能够按照既定的节奏有序推进,保障检修工艺标准化建设工作取得实效,为火电厂电气设备的安全稳定运行奠定坚实基础<sup>[6]</sup>。

### 5.2 全员参与

检修工艺标准化建设离不开全体员工的积极参与。首先,需通过多样化方式广泛宣传其重要意义,比如开展专题讲座、制作宣传手册、利用内部网络平台推送信息等,让全体员工清晰认识到标准化建设对提升检修效率、保障设备安全稳定运行以及促进企业长远发展的重要作用,进而提高员工对标准化建设的认知度和参与热情<sup>[7]</sup>。其次,组织检修人员深度参与标准化建设方案的制定与讨论。检修人员长期奋战在一线,对设备运行状况和检修工作有着深刻理解。充分倾听他们的声音,将其在实际工作中积累的宝贵经验和合理建议纳入方案,能使标准化建设方案更具实用性和可操作性,更好地贴合实际工作场景,为检修工艺标准化建设的顺利推进奠定坚实基础<sup>[8]</sup>。

### 5.3 持续改进

为确保检修工艺标准化建设工作持续发挥积极作用,建立一套行之有效的持续改进机制至关重要。需定期对标准化建设工作展开全面且细致的评估与总结。借助科学合理的评估体系,精准衡量各项任务的执行效果,深入剖析其中存在的问题与不足。一旦发现问题,要迅速制定整改方案并落实到位,确保标准化建设工作始终朝着正确的方向推进。同时,要时刻保持对行业技术发展动态和标准变化的敏锐洞察力。随着科技的不断进步,检修工艺和标准也在持续更新。需及时将这些新变化纳入标准化建设范畴,对检修工艺标准进行修订和完善,使其紧跟时代步伐,保持先进性和有效性<sup>[9]</sup>。通过持续改进,检修工艺标准化建设工作将不断优化升级,为企业的安全生产和高质量发展提供坚实保障。

### 5.4 加强信息化建设

为提升电气设备检修工作的效率与质量,需大力加强

信息化建设。可借助信息化技术构建电气设备检修管理系统,将检修计划制定、任务分配、过程监控以及记录管理等工作全面纳入信息化管理范畴。在计划制定环节,系统依据设备运行状况和历史检修数据,自动生成科学合理的检修计划;任务分配时,能结合人员技能和设备分布情况,精准分配检修任务;检修过程中,实时监控设备状态和人员操作,确保检修工作安全、有序进行;记录管理则实现检修数据的电子化存储与便捷检索<sup>[10]</sup>。此外,系统具备强大的数据分析功能,通过对大量检修数据的深度挖掘和分析,能够为检修决策提供精准、科学的依据,助力检修人员提前发现设备潜在故障,制定更具针对性的检修方案,从而有效提高检修工作的智能化水平,推动电气设备检修行业向信息化、智能化方向发展。

## 6 结论

燃煤火电厂电气设备检修工艺标准化建设是提高电气设备检修质量、保障火电厂安全稳定运行的重要举措。通过实施检修流程标准化、检修技术标准化、检修管理标准化和人员培训标准化,能够规范检修工作,提高检修效率和质量,降低检修成本。在实践中,要加强组织领导,全员参与,持续改进,加强信息化建设,确保标准化建设工作取得实效。随着电力行业的不断发展,检修工艺标准化建设也需要不断创新和完善,以适应新的技术和管理要求,为燃煤火电厂的可持续发展提供有力保障。

### 参考文献

- [1] 母雪东. 火电厂电气设备状态检修技术应用研究 [J]. 科技资讯, 2025, 23 (03): 87-89.
- [2] 何东. 火电厂电气设备状态检修探究 [J]. 电力设备管理, 2025, (02): 90-92.
- [3] 李鹤. 火电厂电气运行常见故障排除及安全管理策略 [J]. 电力设备管理, 2024, (20): 101-103.
- [4] 邢宾. 火电厂电气运行的安全管理路径研究 [J]. 现代职业安全, 2024, (08): 67-69.
- [5] 姚尧. 火电厂设备运行常见故障和处理措施研究 [J]. 中国仪器仪表, 2024, (07): 89-92.
- [6] 郝宗鹏,石德胜,宋海滨,等. 火电厂电气设备智能运维技术与示范应用 [J]. 安装, 2024, (S1): 188-189.
- [7] 吴亚杰. 火力发电厂电气设备维护与检修分析 [J]. 电气技术与经济, 2024, (04): 138-140.
- [8] 秦鑫. 火力发电厂电气设备安装技术优化研究 [J]. 中国设备工程, 2024, (06): 226-228.
- [9] 赵东旭. 火电厂电气设备运行故障及处理措施的研究 [J]. 家电维修, 2024, (03): 95-97.
- [10] 郭强,赵勇,杨胜涛. 火力发电厂电气设备的检修与维护 [J]. 自动化应用, 2023, 64 (22): 113-115.