

Research on Risk Assessment and Optimization Strategies in Power Maintenance Management of Thermal Power Plants

Lei Wang

Guoneng Ningxia Dam Phase IV Power Generation Co., Ltd., Yinchuan, Ningxia, 750000, China

Abstract

The risk assessment and optimization strategy research in power maintenance management of thermal power plants is a research work aimed at the risks and problems existing in the maintenance process of power equipment in thermal power plants. This study evaluates and analyzes various risks that may arise during the maintenance process of power equipment in thermal power plants, identifies factors that may cause interference and delay in power maintenance work, and proposes a series of optimization strategies based on risk assessment, aiming to reduce the likelihood of risk occurrence and minimize the impact of risk. The evaluation of risk factors and corresponding optimization strategies is of great significance for improving the safety and efficiency of power maintenance work in thermal power plants. It can also provide scientific and reasonable maintenance management plans for thermal power plants, reduce the possibility of accidents, and ensure the normal operation of power equipment.

Keywords

power maintenance management; risk assessment; optimization strategy

火电厂电力检修管理中的风险评估与优化策略研究

王磊

国能宁夏大坝四期发电有限公司, 中国 · 宁夏 银川 750000

摘要

火电厂电力检修管理中的风险评估与优化策略研究是针对火电厂电力设备检修过程中存在的风险和问题进行的一项研究工作。本研究通过对火电厂电力设备检修过程中可能出现的各种风险进行评估分析, 识别出可能导致火电厂电力检修工作受到干扰和延误的因素, 在风险评估的基础上提出一系列的优化策略, 旨在降低风险发生的可能性和减小风险带来的影响。通过对风险因素的评估和相应的优化策略对于提高火电厂电力检修工作的安全性和效率具有重要意义, 同样也可以为火电厂提供科学合理的检修管理方案, 减少事故发生的可能性, 保障电力设备的正常运行。

关键词

电力检修管理; 风险评估; 优化策略

1 引言

电力检修是火电厂运行中的关键环节之一, 有效的风险评估与优化策略对于提高电力检修的效率和安全性至关重要。随着中国火电行业规模的不断扩大, 电力检修管理面临着越来越多的挑战和压力。对于火电厂电力检修管理而言, 存在着多个潜在的风险因素, 这些风险不仅可能导致电力检修的延误和成本增加, 还可能对火电厂的正常运营和供电能力造成影响。因此, 通过对风险进行评估, 制定一系列针对这些风险的优化措施将有助于实现电力检修期间的资源整合和运行安全, 不仅可以提高电力检修的效率和质量,

还能最大程度地减少风险的发生, 促进火电厂的可持续发展。与此同时, 本研究的结果将为火电厂电力检修管理提供参考意义, 使得火电厂能够更加高效、安全地进行电力检修工作^[1]。

2 火电厂电力检修管理的发展背景

随着电力需求的持续增长, 火电厂的运营规模不断扩大, 电力设备也变得更加先进和精细。这导致电力检修管理变得更加重要和具有挑战性。在过去, 火电厂的电力检修主要依赖于传统的定期维护和事后维修模式。然而, 随着设备复杂性的增加和市场竞争的加剧, 这种传统的检修模式已经无法满足现代火电厂的需求。在近年来, 火电厂电力检修管理逐渐向着预防性维护和预测性维护的方向发展。通过引入先进的监测技术和数据分析手段, 火电厂能够更准确地评估设备的运行状态, 提前发现潜在的故障, 并采取相应的维护措施^[2]。同时, 火电厂电力检修管理也越来越注重信息化和

【作者简介】王磊 (1992-), 男, 中国宁夏石嘴山人, 本科, 助理工程师, 从事火电厂设备管理、设备检修管理研究。

智能化的发展。通过引入信息化管理系统和人工智能技术,火电厂能够实现检修过程的自动化和智能化,提高检修效率和准确性,降低运营成本和风险。简而言之,火电厂电力检修管理的发展在电力行业快速发展和设备复杂性增加的背景下,对传统检修模式的挑战和创新需求。

3 火电厂电力检修管理中的风险评估

3.1 人身安全风险

火电厂电力检修管理中的风险评估中,人身安全风险是需要特别关注的一个方面。由于火电厂的设备复杂、运行环境恶劣,检修工作往往需要人员进入高风险区域进行操作,因此,人身安全风险较高,这种风险可能来源于多个环节。例如,检修人员可能需要进行高空作业、电气作业、焊接等危险操作,这些都可能带来严重的身体伤害甚至生命危险。

在火电厂检修期间,工作人员需要接触高压电力设备、高温设备等,存在触电、电击、火灾等风险。检修人员在每次电力检修作业中,可能会接触到高电压设备或电源线路,存在被电击的风险。这种风险一般来自电气设备未完全停电、未正确操作断路器、存在接地故障等情况。

由于火电厂内存在大量的易燃物质和高温设备,人员在电力检修作业中如果未妥善处理,可能因电气设备短路、电弧等原因导致火灾发生,给人员造成伤害和生命危险。另外,由于火电厂中存在高温区域,如锅炉、汽轮机等设备,人员在接触这些区域时可能受到高温的侵害,导致烫伤、热中暑等事故发生。除了以上的几种情况之外,还有可能会有大量设备、工具、材料等堆放在通道中,导致安全通道被堵塞,影响人员疏散和逃生的安全^[3]。同时在某些设备的检修过程中也存在有毒、有害气体风险,如果设备内残留的有毒有害气体未进行有效排放或防护措施不到位,也有可能对检修人员造成伤害。

3.2 设备故障风险

火电厂电力检修管理中的风险评估中,设备故障风险也是一个需要重点关注的问题。由于火电厂的设备复杂、运行环境恶劣,设备在运行过程中可能会出现各种故障,这些故障不仅会影响火电厂的正常运行,还可能引发安全事故。

随着时间的流逝,设备在不断使用中可能会出现磨损、老化等问题。这些问题的出现可能会导致设备的性能下降,甚至可能导致设备故障。同时,工作人员对设备的操作不当可能会导致工作人员受伤或者设备损坏,从而对发电厂的正常运行产生影响^[4]。例如,没有制定标准化的操作规则,工作人员可能会根据自己的经验和理解进行操作,在操作过程中出现了失误,这有可能导致设备故障工作人员在执行任务时,导致操作失误和事故。因此,制定标准化的操作流程并确保工作人员都按照规定进行操作也是非常重要的。

另外,设备的维护不当也可能会导致设备出现故障。

例如,维护人员可能没有及时发现设备的问题,或者在维护过程中没有按照规定的流程进行,这些都有可能设备故障。

3.3 环境污染风险

火电厂电力检修管理中的风险评估中,环境污染也是一个不可忽视的问题。火电厂在运行过程中可能会产生各种废弃物和污染物,如废气、废水和固体废弃物等,这些废弃物和污染物如果未经处理直接排放到环境中,可能会对周边环境和人体健康造成严重影响。在火电厂运行的过程中,可能会产生大量的废气,其中包括二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物等有害物质。这些废气如果未经处理直接排放到大气中,可能会对周围环境造成严重的影响,如空气污染、酸雨等。而且在火电厂运行过程中也可能产生大量的废水,其中包括冷却水、洗涤水和污染雨水等。这些废水如果未经处理直接排放到环境中,可能会对水体造成污染,如河流、湖泊等。与此同时,还有可能产生大量的固体废弃物,其中包括煤渣、灰渣等。这些固体废弃物如果未经处理直接堆放,可能会占用大量的土地并造成土壤污染。除此之外,在运行的过程中有可能会产生大量的噪声,这可能会对周围居民的生活和工作环境造成影响^[5]。

4 火电厂电力检修管理中的风险优化策略

4.1 强化人员安全机制

对所有从事电力检修工作的人员进行全面的培训,包括使用个人防护装备、正确操作设备和工具、应急救援知识等方面的培训。确保所有人员具备必要的安全意识和技能。首先,为从事电力检修工作的人员提供符合标准的个人防护装备,如安全帽、防护手套、防护眼镜、防护口罩等,确保其在工作过程中有效地保护自身安全。其次,对电力检修现场进行严格的管理,确保人员按照规定的程序和安全操作要求进行工作,遵守相关的安全制度和规范,防止人员违规行为导致的安全事故发生。例如,在进行电力检修前,先对其进行全面的风险评估,确定可能存在的危险因素和潜在的风险点,制定相应的控制措施。最后,在对检修现场严格管理的基础上,制定完善的应急预案,并进行定期演练,提高人员在紧急情况下的应变能力,确保能够及时有效地处置事故,保障人身安全。与此同时,建立健全的安全监督与指导机制,加强对电力检修工作的监督和指导,及时发现和纠正存在的安全问题,提高整体的检修安全水平。这些策略可以协助火电厂电力检修管理中降低人身安全风险,并降低从事电力检修工作人员的安全,保障火电厂电力检修工作的顺利进行^[6]。

4.2 降低设备使用风险

在日常使用设备中,工作人员要按照设计规范和操作手册进行操作,避免过载、过热或其他不当使用导致设备损坏的情况发生。合理使用设备可以延长设备的使用寿命,减

少设备故障的风险。同时还应该对设备进行定期检查、清洁和保养,确保设备处于最佳状态。这可以帮助发现潜在问题并及时采取措施修复,减少设备故障的可能性。

在减少设备故障的基础上,相关工作人员应建立合理的备件库存管理制度和事故报告和反馈机制,在确保常用备件的及时补充和更新,避免因备件不足而延误设备维修时间的同时,还要对设备故障进行详细的事故分析,找出导致故障的原因,并采取相应的改进措施,以避免类似故障再次发生,促进持续的改进和学习。在工作人员日常作业中,设备的检修计划合理安排各项工作也是尤为重要的,这一点可以避免过度约束或拥挤的情况发生,确保检修过程高效有序进行。合理调度维护人员和设备资源,确保足够的人力和资源投入到关键设备的检修工作中。通过采取以上这些策略,可以降低设备故障的概率,提高火电厂电力检修管理的效率和可靠性^[7]。

4.3 增强环保意识

在电力检修期间,在废气排放方面,应加强对废气排放的控制。通过安装和使用先进的污染治理设施,如烟气脱硫、脱硝、除尘等设备,使废气排放浓度符合国家排放标准。同时,在检修过程中,合理调整备用机组或设备运行模式,以减少额外的排放。在废水排放方面,对产生的废水应进行有效处理。通过建设废水处理设施,如沉淀池、过滤设备和生物处理系统等,对废水进行预处理和后处理,确保排放的废水符合国家和地方的排放标准。还可以考虑回收利用部分废水,降低废水排放量。在固体废物处理方面,针对电力检修期间产生的固体废物,应实施妥善的管理和处置措施。先进行引入科学的固废分类制度,对不同种类的固体废物进行分类收集和储存。再采用安全可靠的固废处理技术,如焚烧、填埋、回收等方法,对固体废物进行处理。重点关注含有有害物质的固体废物,确保其得到安全处置,避免对环境造成污染。

除此之外,在减少噪音方面,电力检修期间产生的噪声和振动对周围环境和居民可能会造成影响。为此,可以采取噪声和振动控制措施,如使用隔音罩、吸音材料,合理安排工作时间,以减少噪声和振动的传播。同时,加强检修现

场的管理,提高设备运行稳定性,减少振动产生,从根本上减少对环境的干扰。通过有效的管理和技术手段,可以最大程度地减少电力检修对环境的污染和影响,实现可持续发展。

5 结语

火电厂电力检修管理中的风险评估与优化策略研究是确保电厂安全稳定运行的关键。通过风险评估,发现潜在风险因素,采取相应优化策略,降低事故概率,提高检修效率。优化策略的研究和应用,有助于降低事故概率,提高检修效率,保障人身安全和设备可靠性。在实际工作中,我们需要加强安全管理体系建设,提升员工安全意识和技能水平,严格执行检修规程和操作规范,强化现场管理和监督,并增强环保意识,与大自然环境共存才能长久持续的发展下去。

通过这些措施的综合应用,我们可以有效地降低火电厂电力检修管理中的风险,确保电厂的安全稳定运行,为能源供应和社会经济发展作出更大贡献。在未来,我们还应继续关注新技术和方法的应用,不断完善和优化电力检修管理流程,进一步提高风险管理水平,为火电厂的可持续发展保驾护航。

参考文献

- [1] 米立成,何青,侯宇辰.浅谈电力系统自动化智能控制策略[J].电工材料,2020(5):11-13.
- [2] 王雨萌.基于智能控制策略的污水处理控制系统[D].杭州:浙江大学,2018.
- [3] 吴以军.火力发电厂检修管理现代化的研究[J].科技展望,2015,25(32):65.
- [4] 梁秀壮.火力发电厂设备检修管理对策探讨[J].技术与市场,2014,21(10):166.
- [5] 郭浩宇,余飞宇.对火电厂发电设备检修管理工作的研究[J].科技传播,2014,6(7):72+76.
- [6] 麦勇军.发电厂检修管理模式的思考与对策[C]//广西电机工程学会第九届青年学术论坛论文集,2006.
- [7] 张文.火力发电厂设备状态检修技术研究与应用[D].保定:华北电力大学(河北),2006.