

火电厂设备维护与安全管理模式探讨

彭雪梅

贵州黔西中水发电有限公司，贵州 毕节 551500

摘 要： 如今在火力发电领域中随着科技的快速发展和电力需求的不断增长，火电厂的规模逐渐扩大，设备种类和功能日益复杂，而电气设备作为火电厂的核心组成部分，其运行状态直接关系到电厂的安全、稳定运行和经济效益，因此加强电气设备的安全运行维护与管理，对于提升火电厂的整体运营水平具有重要意义，所以本文就火电厂设备维护与检修管理工作的内容概述进行阐述，并据此对火电厂设备维护与安全管理模式进行探讨，希望以下内容能够对广大读者以及火电厂工作人员有所帮助。

关 键 词： 火电厂；设备维护；安全管理

Exploration of Equipment Maintenance and Safety Management Mode in Thermal Power Plants

Peng Xuemei

Guizhou Qianxi Zhongshui Power Generation Co., Ltd., Bijie, Guizhou 551500

Abstract： Today, in the field of thermal power generation, with the rapid development of science and technology and the growing demand for electricity, The scale of the thermal power plants has gradually expanded, The increasingly complex equipment types and functions, Electrical equipment, as a core component of thermal power plants, Its operation state is directly related to the safety, stable operation and economic benefits of the power plant, Therefore, to strengthen the safe operation, maintenance and management of electrical equipment, It is of great significance to improve the overall operation level of thermal power plants, Therefore, this paper expounds the maintenance and maintenance management of thermal power plant, Accordingly, the equipment maintenance and safety management mode of thermal power plant are discussed, Hope that the following content can be helpful to the general readers and thermal power plant staff.

Keywords： thermal power plant; equipment maintenance ; safety management

引言：

火电厂在现代电力系统中占据着重要地位，因为其会提供大部分的电力供应，但是由于火电厂设备的复杂性和运行条件的多样性，会使得设备维护和安全管理变得尤为重要，而且再加上设备维护不当和安全管理不到位的现象出现，会导致设备故障和停机，从而影响电力供应的稳定性，并造成严重的经济损失和环境问题，幸好近年来，随着技术的不断发展和管理理念的更新，火电厂设备维护和安全管理技术得到了显著提高，所以现代化的维护与管理模式逐渐成为主流。

一、火电厂设备维护与检修管理工作的内容概述

火电厂设备维护与检修管理工作是电厂运营的关键环节，其中内容涵盖设备台账的详细记录、设备状态的实时监控、必要时改造革新、备件的妥善管理、检修计划的执行、节能环保措施的落实以及班组的高效运作等多个方面，这些工作不仅有助于提升设备管理水平，更能确保电厂的安全稳定运行，为电厂的高效发电提供有力保障，并通过精细化的管理，能够有效延长设备寿命，降低故障率，提高电厂的经济效益和社会效益^[1]。

二、火电厂电气设备安全运行维护与管理的重要性

（一）电气设备在火电厂发电过程中的核心作用

火电厂的电气设备作为发电过程的核心组成部分，其重要性不言而喻，其中电气设备包括发电机、变压器、断路器、隔离开关等关键设备，它们协同工作，将热能转换为电能，确保电力的稳定生产和供应，这些设备的运行状态直接关系到电力的生产效率和供电质量，一旦电气设备出现故障，不仅会影响电厂的正常运行，甚至可能导致电力供应中断，给社会生产和人民生活带来

* 作者简介姓名：彭雪梅，出生：1993年08月，性别：女，民族：汉族，籍贯：重庆市潼南区，学历：本科，职称：助理工程师，从事的研究方向或工作领域：火电厂化学实验

巨大影响；而且在火电厂的运行过程中，电气设备承受着高温、高压、高负荷等极端条件，容易发生磨损、老化等问题，因此加强电气设备的安全运行维护与管理，是确保电厂稳定运行的必要条件，而且通过对电气设备的定期检查、维护和保养，还可以及时发现并解决潜在问题，避免设备故障的发生，保障电厂的安全生产。

（二）及时发现和排除设备故障的重要性

在火电厂的运行过程中，电气设备故障是不可避免的，所以及时发现和排除设备故障对于保障电厂的安全生产至关重要，毕竟电气设备故障可能会导致电力供应中断、设备损坏，甚至引发火灾等严重后果，因此加强电气设备的安全运行维护与管理，能够及时发现并解决设备故障，避免事故的发生^[2]。而且为了实现这一目标，火电厂需要建立完善的设备监控系统，对电气设备的运行状态进行实时监控，一旦发现设备异常，应立即采取措施进行排查和修复，同时火电厂还应加强设备巡检工作，定期对电气设备进行检查和维护，确保设备的正常运行。

（三）延长设备使用寿命与降低维修成本

科学的设备维护和管理不仅可以确保设备的正常运行，还可以延长设备的使用寿命，降低维修成本，其中电气设备的寿命与其运行环境、使用状况、维护质量等因素密切相关，如通过加强设备维护和管理，可以减少设备磨损、老化等问题，延长设备的使用寿命；同时科学的设备维护和管理还可以降低维修成本。通过定期对电气设备进行检查和维护，可以及时发现并解决潜在问题，避免设备故障的发生，这样便可以减少因设备故障导致的停机时间、维修费用等损失，提高电厂的经济效益。

（四）提升电厂经济效益与社会责任

火电厂电气设备的安全运行维护与管理不仅关系到电厂的经济效益，也关系到电厂的社会责任，所以由此可见通过加强设备维护和管理，可以确保电力的稳定供应，满足社会生产和人民生活的需求；同时加强设备安全管理还可以避免设备故障引发的事件，保障电厂员工和周边居民的生命财产安全；除此以外火电厂还应积极履行社会责任，采取环保措施减少污染物排放，提高能源利用效率，这样通过加强电气设备的安全运行维护与管理，可以减少设备故障导致的能源浪费和污染物排放，促进火电厂的可持续发展，这不仅可以提升电厂的社会形象，也可以推动电力行业的绿色转型。

三、火力发电厂电气设备常见故障及其原因

（一）变压器故障及其原因

变压器作为火力发电厂中不可或缺的电气设备，其功能在于转换电压，确保电能的稳定传输，但是在运行过程中，变压器也面临着多种故障风险，这些故障往往表现为异常的声音、温度的异常升高以及油位的异常，而且异常声音的出现，通常意味着变压器内部存在某些问题，例如内部线圈松动、绝缘材料老化或受潮都可能导致变压器发出异常的爆裂声，这种声音的变化是变压器故障的重要预警信号，需要及时关注和处理；除此以外温度的

异常升高是变压器故障的另一个显著特征，正常情况下，变压器的温度应保持稳定，并与环境温度相协调，然而当变压器内部出现故障，如绕组短路、铁芯过热等，会导致温度迅速升高，超出正常范围，这不仅会影响变压器的正常运行，还可能引发火灾等严重后果；最后油位的异常变化同样是变压器故障的重要表现，因为变压器油位过低或过高都可能影响其正常运行，而油位过低可能是由于漏油或油路堵塞导致，而油位过高则可能是由于内部故障导致油温升高，油体积膨胀。这些油位异常现象都需要及时排查和处理，以避免对变压器造成进一步损害^[3]。

（二）缺乏完善的制度导致的管理与维护问题

火力发电厂电气设备的安全运行管理和维护工作需要一套完善的制度来指导和规范，但是在实际工作中，很多发电厂缺乏健全的管理和维护制度，导致工作不够规范、科学，例如缺乏完善的制度会导致以下问题：一是维护时间、周期不明确，使得电气设备无法得到及时有效的维护；二是设备状态监控不到位，无法及时发现和处理潜在问题；三是责任划分不清晰，导致出现问题时无法追究责任。这些问题都会严重影响电气设备的安全运行和发电厂的正常生产。

（三）人员机构不合理影响设备管理与维护

人员机构不合理也是影响火力发电厂电气设备安全运行管理和维护的重要因素之一，毕竟由于发电厂地处偏僻，人员流动性大，会导致内部人员结构不合理，技术水平参差不齐，一方面新招聘的员工往往缺乏实际工作经验和专业技能，难以满足岗位技能要求；另一方面有经验有技术的优秀技术人员占比低，导致整体技术水平不高，这些问题都会影响电气设备的正常运行和维护工作。因此为了解决人员机构不合理的问题，火力发电厂需要采取以下措施：一是加强员工培训和技能提升工作，提高员工的专业素质和技能水平；二是优化人员结构，合理配置人力资源，确保关键岗位有充足的技术人员支持；三是加强人才引进和留人工作，提高员工待遇和福利水平，吸引和留住优秀人才^[4]。

（四）管理与维护不及时带来的安全隐患

在火力发电厂电气设备的安全运行管理和维护工作中，管理与维护不及时是一个普遍存在的问题，而且由于缺乏健全的制度、人员机构不合理以及工作人员的安全防范意识不足等原因，导致对电气设备的维护和管理不够及时，这种不及时的管理和维护会带来严重的安全隐患，一方面电气设备长期处于高强度运行状态而得不到及时维护，容易导致设备老化和性能下降；另一方面对潜在问题的忽视和延误处理，可能使小问题演变为大问题，最终导致设备故障甚至引发安全事故。而为了消除这些安全隐患，火力发电厂需要加强电气设备的日常检查和维护工作，如可以通过建立健全的制度和规范操作流程、优化人员结构、提高工作人员的安全防范意识等措施，确保电气设备得到及时有效的维护和管理。

四、实现安全运行管理和维护的主要措施

（一）建立健全的技术管理机制

在火力发电厂中，建立健全的技术管理机制是确保电气设备

安全运行的基础，因此火电厂可以通过实施电气设备登记制度，去详细记录每台设备的使用情况、闲置状态、技术参数等关键信息，为设备的全面监控和管理提供数据支持，这一制度的建立，可以帮助电厂管理人员及时了解设备的运行状况，为预防性维护和故障排查提供有力依据；其次便是构建完善的班组管理平台系统，实现班组间信息的快速传递和共享，如该平台可以协助班组在生产过程中遇到的技术难题，提供远程技术支持和解决方案，减少因技术难题导致的安全事故，这样通过该平台，班组间的协作便会变得更加紧密，工作效率显著提高；最后利用先进的计算机信息技术对电气设备进行管理，实现电气设备的远程监控和智能化管理，如可以通过构建电气设备管理信息系统，实现设备信息的实时更新和共享，这样管理人员便可以随时随地了解设备的运行状态和故障情况，为设备的及时维护和管理提供有力支持。

（二）建立完善的规章管理体系

在火力发电厂中，建立完善的规章管理体系是确保电气设备安全运行的重要保障，例如可以建立定点检修模式，明确设备检修的时间、周期和责任人，确保每台设备都能得到及时的维护和保养，如通过技术监控专项检查和设备隐患专项排查，及时发现并消除设备存在的隐患，降低设备故障率；其次还可以结合电厂的实际情况，制定相关规章制度，去明确各部门的职责和任务，并通过责任制的实施，确保每个员工都清楚自己的工作职责，避免工作推诿和疏漏，以及加强规章制度的执行力度，确保各项规定得到有效落实；除此以外建立设备故障报告和处理机制，对设备故障进行及时记录和处理，如通过对故障原因的深入分析和总结，提出相应的改进措施，防止类似故障再次发生。

（三）实行百分制电气设备的状态检修维护方案

在火力发电厂中，实行百分制电气设备的状态检修维护方案是提高设备可靠性和稳定性的有效途径，其中火电厂可以通过搜集电气设备的状态信息，如运行工况、缺陷记录、检修情况等，全面了解设备的运行状况和潜在问题，这些信息为设备的状态分析和检修维护策略制定提供了重要依据；接着再对电气设备的状

态进行评分，根据评分结果制定相应的检修维护计划，以100分为满分计，评分低于30分的设备需要立即进行检修维护；评分在30 ~ 60分之间的设备需要制定相应的维修计划，抓紧时间检修；评分高于80分的设备可以延期检修，这种基于设备状态的检修维护方案，可以确保每台设备都能得到及时有效的维护和管理，提高设备的可靠性和稳定性；最后加强状态检修维护方案的执行力度和监督考核。确保各项检修维护措施得到有效落实，提高设备的维护质量和管理水平。

（四）加强设备的维护调试工作

在火力发电厂中，加强设备的维护调试工作是确保电气设备安全运行的重要环节，如可以根据电厂的实际情况制定详细的电气设备安装调试计划，确保设备安装调试工作的顺利进行，并在安装调试过程中，严格按照计划执行各项工作，确保设备能够正常运行并满足生产需求；接着还要加强设备的现场保护工作，并在交叉作业期间注意做好保护电气设备基础、已经安装工作设备的保护工作，避免设备在调试过程中受到损坏或污染，确保设备能够顺利投入运行；最后便是加强调试工作的监督和考核。确保每道工序间的交接工作能够顺利进行，避免工作疏漏和延误，同时加强调试过程中资料的收集和整理工作，确保相关资料的及时完备和准确性，这些措施的实施，可以确保设备的调试工作得到有效控制和管理，提高设备的运行质量和可靠性。

结语：

总而言之，火电厂设备维护与安全管理模式探讨表明，建立健全的技术管理机制、规章管理体系以及实行百分制电气设备的状态检修维护方案等措施对于提升火电厂设备管理水平、保障电厂安全稳定运行具有重要意义。同时，积极推行机组定期检修标准化管理和实施状态检修管理将有助于提高设备的可靠性和经济性，推动火电厂向更加安全、高效、环保的方向发展。

参考文献

- [1] 穆肖静. 火电厂设备维护与检修管理工作 [J]. 设备管理与维修, 2016 (s2): 13-15.
- [2] 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, 2015 (7).
- [3] 吴绍华. 火力发电厂设备检修管理探讨 [J]. 科技与企业, 2015 (5): 18-18.
- [4] 雷海斌. 火力发电厂电气设备安全管理及防范探讨 [J]. 中国高新区, 2018(06): 154.
- [5] 文发红. 火电厂电气设备运行的安全管理与故障处理分析 [J]. 集成电路应用, 2022, 39 (09): 60-62.
- [6] 江汉清. 火电厂电气运行的安全管理路径探索 [J]. 中国设备工程, 2022, (09): 87-89.
- [7] 刘艳荣, 丁增荣, 魏辉, 等. 火电厂电气设备运行安全管理及故障处理 [J]. 化工管理, 2021, (23): 105-106.
- [8] 石飞. 火电厂电气运行的安全管理路径探索 [J]. 中国设备工程, 2021, (14): 45-47.
- [9] 岳威. 火电厂电气运行安全管理与故障处理 [J]. 清洗世界, 2021, 37 (01): 87-88.
- [10] 郭增辉. 火力发电厂电气设备安全运行管理与维护措施探究 [J]. 中国设备工程, 2017, (18): 28-29.