

# 浅析电气电厂设备检修方法的研究

姜 阳 付东阳 高 松

华能营口仙人岛热电有限责任公司 辽宁 营口 115009

**摘 要：**随着电力行业的快速发展，电厂电气设备的稳定运行对于保障电力供应、促进经济发展具有重要意义。然而，电气设备在运行过程中难免会出现故障，因此，检修工作显得尤为重要。本文旨在探讨电气电厂设备检修方法的研究，通过分析检修工作的重要性、检修方法以及应对措施，为电厂电气设备的检修提供科学、合理的指导。

**关键词：**电厂电气设备；检修现状；检修方法

引言：今社会的经济发展已步入崭新的时期，电子科学技术的运用范围已非常广泛，是促进社会企业生产发展的巨大力量。在电气系统的工作中，一旦系统发生故障，不但会损害整个系统的可靠性，而且会形成各种安全隐患，危害企业的可靠性和安全。所以，有必要针对设备的安全运行加以研究，制定有关措施，确保电力自动装置的安全运转。

## 1 电厂电气设备

电站设备是电力系统中不可分割的关键部分，它承担电力的发生、输送与配置。这些设备种类繁多，功能各异，但共同构成了电厂高效、稳定运行的基石。在电厂中，电气设备主要包括发电机、变压器、断路器、开关柜等。发电机是电厂的核心设备，它通过机械能转化为电能，为电网提供源源不断的电力。变压器则负责调整电压，确保电力在传输过程中能够满足不同用户的需求。而且，断路器、开关柜等控制设备在电厂中发挥着重要作用。它们通过控制电路的通断，保护电气设备免受损坏，并确保电力系统的安全稳定运行。这些控制设备还具备自动化和智能化的特点，能够实现对电力系统的远程监控和故障诊断。总之，电厂电气设备是电力系统中至关重要的组成部分，它们的高效、稳定运行对于保障电力供应、促进社会经济发展具有重要意义。

## 2 电厂电气设备检修工作的重要性

电厂作为电力的主要生产单位，其运行状况直接关系到整个社会的电力供应和经济发展。而电厂电气设备的运行状态，则是电厂稳定、高效运行的关键。因此，电厂电气设备的检修工作显得尤为重要。

### 2.1 保障电厂安全运行

电厂电气设备的安全运行是电厂稳定供电的基石，电气设备的故障或失效可能引发连锁反应，严重影响电厂的整体运行<sup>[1]</sup>。定期的检修工作能够全面检查设备的运行状态，及时发现潜在的安全隐患，并采取有效的措施

进行修复。这不仅能够避免安全事故的发生，还能保障电厂的安全稳定运行，确保电力供应的可靠性。

### 2.2 提高电厂运行效率

电厂电气设备的检修工作对于提高电厂运行效率至关重要，电气设备的运行效率直接影响到电厂的发电能力和经济效益。通过定期检修，可以确保设备处于最佳运行状态，减少因设备故障导致的停机时间，提高电厂的发电效率。同时，检修过程中还能发现并解决设备存在的运行问题，优化设备的运行参数，进一步提高电厂的运行效率，为电厂创造更大的经济价值。

### 2.3 延长设备使用寿命

电厂电气设备的使用寿命是其经济性能的重要指标，设备的使用寿命越长，电厂的投资回报率就越高。定期的检修工作可以及时发现并解决设备存在的问题，避免设备因长期运行而导致的过度磨损和老化。通过及时维修和更换受损部件，可以延长设备的使用寿命，减少更换设备的频率和成本，为电厂节约大量的维护费用。

### 2.4 保障供电可靠性

电厂作为电力供应的主要来源，其供电可靠性对于社会的稳定和发展具有重要意义。电气设备的故障或失效可能导致电力供应中断或不稳定，给人们的日常生活和工业生产带来极大的影响。通过定期的检修工作，可以确保电气设备的正常运行和稳定供电。检修过程中能够发现并解决潜在的问题，预防故障的发生，提高供电可靠性，满足社会对电力的持续需求。

## 3 电气电厂设备检修现状分析

### 3.1 检修管理制度与标准规范不完善

当前，部分电气电厂在设备检修管理制度和标准规范方面存在不足。一方面，一些电厂缺乏完善的检修管理制度，导致检修工作缺乏统一的标准和流程，难以确保检修质量和效率。另一方面，部分电厂虽然制定了相应的管理制度，但执行力度不够，导致制度形同虚设，

无法真正发挥指导和管理作用。

### 3.2 检修技术与设备水平参差不齐

电气电厂设备的检修工作对技术和设备水平的要求较高。然而,目前一些电厂在检修技术与设备方面存在明显的不足。一方面,部分电厂缺乏先进的检修技术和设备,导致检修工作难以达到理想的效果。另一方面,即使引进了先进的检修技术和设备,但由于缺乏专业的技术人员和相应的培训,导致这些技术和设备无法得到充分的应用和发挥<sup>[2]</sup>。

### 3.3 检修人员专业素质有待提高

电气电厂设备检修工作对人员的专业素质要求较高。然而,目前一些电厂在检修人员方面存在一些问题。一方面,部分检修人员的专业知识和技能水平较低,无法胜任复杂的检修工作。另一方面,一些检修人员缺乏安全意识和责任心,导致检修工作中存在安全隐患和质量问题。

### 3.4 信息化与智能化水平不足

随着信息技术的快速发展,电气电厂设备的检修工作也逐渐向信息化和智能化方向发展。然而,目前一些电厂在信息化和智能化方面存在不足。一方面,部分电厂缺乏完善的信息化系统,导致检修数据的收集、分析和处理存在困难。另一方面,一些电厂在智能化检修方面进展缓慢,无法充分利用人工智能、大数据等先进技术提高检修工作的效率和准确性。

## 4 电气电厂设备检修方法的研究

### 4.1 定期检修与状态检修相结合

在传统的电气电厂运维中,定期检修一直被视为保障设备正常运行的重要手段。这种按照固定周期进行全面检查的方式,确实一定程度上确保了设备的稳定运行。然而,它也存在一定的局限性,比如可能在设备并未出现明显磨损或老化时就进行了不必要的检修,造成了资源和时间的浪费。而状态检修的兴起,正是为了弥补这一不足。状态检修的核心在于实时或近乎实时地监测设备的运行状态,通过收集和分析设备在运行过程中产生的各种数据,来判断其健康状态和可能存在的问题。这种方式更为精准,能够在设备真正需要维护时才进行干预,从而提高了检修的效率和设备的运行效率。将定期检修与状态检修相结合,意味着在保持对设备定期全面检查的同时,也注重对设备日常运行状态的监控。这种综合性的检修策略不仅有助于及时发现并解决问题,还能优化维护周期,减少不必要的停机时间,从而确保电气电厂的高效稳定运行<sup>[3]</sup>。

### 4.2 引入先进的监测技术

在数字化、智能化的时代背景下,物联网、大数据等先进技术为电气电厂设备的检修工作带来了革命性的变革。通过引入这些先进的监测技术,我们能够以前所未有的精度和效率来监控设备的运行状态。以红外热成像技术为例,它能够实时捕捉到设备各部位的温度变化,一旦发现异常升温,即可迅速定位并处理潜在问题,有效预防了因过热引发的故障。同样,振动监测技术也能通过实时分析设备的振动数据,来识别机械部件的磨损、松动等异常情况。这些高科技监测手段的引入,不仅大幅提升了设备检修的精准度和效率,也为预防性维护提供了强大的数据支持。通过实时监测和数据分析,我们能够更准确地预测设备寿命,制定更为合理的维护计划,从而显著提高电气电厂的运营效率和安全性。

### 4.3 推行智能化检修

在当今科技飞速发展的背景下,智能化检修已成为电气电厂设备维护的重要趋势。这一革新性的检修方式,深度融合了人工智能、机器学习等尖端技术,使得设备检修过程更加智能化、高效化。智能化检修的核心在于通过精密算法和模型,对海量的设备运行数据进行深度挖掘和分析。这些数据不仅包括了设备的实时运行状态、性能参数,还涵盖了历史运行记录、维修记录等多维度信息。通过对这些数据的综合分析,智能化检修系统能够准确识别设备的潜在故障类型和程度,从而提前预警,避免故障发生。另外,智能化检修系统还能根据诊断结果,自动给出相应的维修建议和方案。这些方案不仅具有高度的针对性和实效性,而且能够大大减少人为因素带来的误判和延误。同时,智能化检修系统还支持远程监控和维修,使得技术人员能够远程操控设备,进行故障诊断和维修操作,极大地降低了人力和物力的投入。

### 4.4 预防性维护与预测性维护相结合

预防性维护,作为设备管理的基石,旨在通过定期的检查和维护,为设备提供一层坚实的防护网,从而避免潜在故障的发生。然而,随着技术的不断进步和设备的日益复杂化,单纯的预防性维护已难以满足现代电厂对设备稳定性和可靠性的高要求。这时,预测性维护便应运而生,以其独特的优势与预防性维护形成了完美的<sup>[4]</sup>。

预测性维护,借助先进的实时监测技术和大数据分析,能够精准地捕捉设备的运行状况,预测可能的故障时间和类型。这种前瞻性的维护策略,不仅大大减少了不必要的停机时间,提高了设备的运行效率,更在降低成本、延长设备寿命方面展现了显著优势。将预防性维护与预测性维护相结合,电厂能够制定出更加科学、经

济的检修计划,确保设备在最佳状态下运行,为电厂的稳定运行提供有力保障。

#### 4.5 绿色检修与环保理念的深度融合

在环保理念日益深入人心的今天,绿色检修已成为电厂设备检修的新趋势。绿色检修不仅关注设备的维修质量,更强调在检修过程中实现资源的节约和环境的保护。在推行绿色检修的过程中,电厂积极采取了一系列创新措施。通过优化检修计划,合理安排检修时间,减少能源浪费和排放。使用可再生能源和低能耗设备,降低检修过程中的能源消耗。选用环保材料进行维修和更换,减少废弃物的产生。电厂还积极推广循环经济和废物资源化利用,将废弃物转化为可再利用的资源,实现废物减量化和资源化。这些措施的实施,不仅显著降低了电厂的运行成本,提升了企业的竞争力,更展现了电厂对环保事业的坚定承诺和高度责任感。绿色检修的推行,不仅为电厂带来了经济效益,更为电厂赢得了社会的广泛赞誉和尊重。

### 5 电气电厂设备检修的发展趋势

#### 5.1 智能化检修技术的深入应用

随着物联网、大数据、云计算和人工智能等技术的不断发展,智能化检修技术在电气电厂设备检修中得到了更广泛的应用。智能化检修系统能够实时监测电力设备的运行状态和参数,通过传感器、云计算和人工智能等技术,实现设备运行数据的实时采集、传输、分析和预警。这种技术不仅提高了故障诊断的准确性和及时性,还能预测设备的潜在故障,提前制定检修计划,从而提高了设备的可靠性和运行效率。

智能化检修技术还包括智能诊断技术,它能够根据设备运行数据和故障特征,运用大数据分析和人工智能算法,进行故障诊断和预测。通过对设备故障模式的分析,可以提前预防设备故障的发生,减少因设备故障导致的停电事故,提高了电力系统的稳定性。

#### 5.2 数字化检修管理的全面推进

数字化检修管理是当前电气电厂设备检修的另一个重要发展趋势,传统的检修管理方式通常依赖于纸质文档和人工记录,这种方式不仅效率低下,而且容易出现信息丢失或错误。数字化检修管理通过采用电子化信息管理系统,实现了设备信息的电子化记录和存储,提高

了信息管理的效率和可靠性<sup>[5]</sup>。而数字化检修管理可以实现设备档案、运行记录和维护记录的数字化管理,方便设备管理人员进行查询和分析。数字化管理还可以实现设备管理过程的流程化和标准化,通过数字化的管理流程和标准作业指导书,规范设备的管理和维护操作,提高工作的效率和质量。

#### 5.3 预防性检修策略的广泛实施

预防性检修策略是电气电厂设备检修的一个重要发展方向,与传统的故障后检修相比,预防性检修更加注重设备的预防性维护和保养。通过对设备运行数据的实时监测和分析,可以及时发现设备的潜在故障和安全隐患,提前采取措施进行修复和处理。而预防性检修策略的实施,不仅可以降低设备的故障率,延长设备的使用寿命,还能提高电力系统的稳定性和可靠性。预防性检修还可以减少不必要的停机时间,提高设备的利用率和运行效率,从而降低电力企业的运营成本。

#### 结语

综上所述,电厂电气设备的检修工作对于保障电力供应的稳定性和安全性具有举足轻重的作用。通过优化检修管理制度、提升检测技术和更新检测设备,我们能够更有效地预防和处理电气设备的故障。同时,加强操作人员的技术培训、创新优化设备检修方法以及完善机电设备管理责任制度,都将有助于提高电厂电气设备的运行效率和可靠性。在未来的工作中,我们应继续深化对电厂电气设备检修方法的研究,为推动电力行业的可持续发展贡献力量。

#### 参考文献

- [1]邓苑妮.电气电厂设备检修技术与应用[J].电力设备技术与管理,2022(01):34-37.
- [2]杨悦.电气自动化控制设备故障预防及检修[J].中国科技纵横,2020(023):57-58.
- [3]林永吉.电气电厂设备状态监测与故障诊断技术研究[J].能源与环保,2020(05):90-92.
- [4]王玉柱.电气电厂设备检修与维护管理策略探讨[J].电力设备与自动化,2021(03):76-79.
- [5]张莉莉.智能化技术在电气电厂设备检修中的应用[J].智能制造与自动化,2022(01):65-67.