

发电厂电气设备维护与检修技术分析

邱志武^{1,2} 翁 炼^{1,2} 高俊杰^{1,2} 李 信^{1,2} 刁 丹^{1,2}

1. 华润电力（仙桃）有限公司 湖北仙桃 433000

2. 华电阜康发电有限公司 新疆阜康 831200

摘 要：发电厂是我国电力能源供应的核心组成部分，对于发电厂的稳定供应与正常运行发挥着不可比拟的作用。所以，在发电厂电气设备的维护与检修过程中，应当注意电气设备的工作情况以及遵循维护检修标准，对电气设备进行科学有效的维护与检修作业，进而保障电气设备能够发挥出其实际作用。文章对发电厂电气设备维护与检修技术进行分析，希望为发电厂电气设备的科学管理提供帮助。

关键词：发电厂；电气设备；维护；检修

一、发电厂电气设备维护与检修技术研究背景

发电厂电气设备作为能源供应的核心，其稳定运行直接关系到整个社会的经济发展和民众的生活质量。随着电力需求的不断增长，发电厂电气设备的重要性愈发凸显，其高效、安全的运行成为保障能源供应稳定的关键。当前，发电厂电气设备在运行过程中面临着诸多挑战。长期运行导致的设备损耗、恶劣环境对设备性能的影响，以及设备老化等问题，都使得设备的维护与检修变得尤为重要。这些问题不仅影响设备的运行效率，还可能引发安全事故，给发电厂带来巨大的经济损失和社会影响。因此，研究与应用先进的维护与检修技术，对于确保发电厂电气设备的正常运行、提高运行效率以及保障安全性具有至关重要的意义。现有维护与检修方法如定期检查、故障诊断等虽能有效发现设备问题，但仍有待进一步完善。

二、发电厂电气设备维护与检修技术的重要性

1. 保障发电厂的正常运行

由于发电厂电器设备是确保电力供应稳定、可靠的重要环节。这些设备在长时间、高负荷的运行状态下，容易受到各种内外因素的影响，导致其性能大幅度下降或出现故障。所以，需要及时对发电厂电器设备进行维护与检修。维护与检修技术可以科学有效地预防电气设备潜在的问题，保障设备在最佳状态下运行，通过定期的检查、保养和维修，可以及时发现并处理设备隐患，避免小故障发展成为大问题，影响发电厂的正常运行。同时，在发电厂中，电器设备一旦出现故障，将会直接影响到电力生产的稳定性与连续性。因此，运用先进的

维护与检修技术，可以迅速定位故障位置，制定出科学合理的维修方案，尽快恢复设备的正常运行。这不仅减少了停机时间，还保障了电力供应的连续性和可靠性，对于维护国家能源安全稳定供应具有重要意义。

2. 提高发电厂的能源利用率

首先，定期的维护与检修能够及时发现电气设备的潜在问题。这些潜在问题可能是设备磨损、老化或者因操作不当引起的。若这些问题得不到及时解决，它们可能会发展成为严重的故障，导致设备停机，进而影响发电厂的能源转换效率。其次，维护与检修技术能够确保电气设备在最佳状态下运行。通过专业的维护和检修，设备的各项性能指标能够得到优化，如提高设备的能效比、降低无功损耗等。这不仅可以提高能源转换效率，还能够减少能源浪费，从而达到提高能源利用率的目的。再者，现代维护与检修技术采用先进的监测和诊断手段。通过对电气设备的实时监控和数据分析，可以预测设备的故障趋势，提前制定检修计划。这种预见性的维护能够大大降低设备故障率，提高设备可用率，进而提升发电厂的能源利用率。最后，专业的维护与检修团队能够为发电厂提供全方位的技术支持。他们不仅负责设备的日常维护和检修工作，还能够为发电厂提供技术咨询和解决方案。这种专业的技术支持能够帮助发电厂更好地管理电气设备，提高能源利用率。

3. 减少发电厂的运营成本

首先，定期的维护和检修能够预防设备故障的发生。设备故障不仅会导致停产，还会带来高昂的维修费用。通过及时发现问题并进行处理，可以大大减少因设备故

障导致的损失。例如,通过对变压器的定期检查,能够及时发现并修复潜在的绝缘破损或绕组变形等问题,避免设备在高压下发生爆炸或起火。其次,维护与检修技术可以延长设备的使用寿命。通过定期对设备进行清洁、紧固、润滑等维护工作,可以减少设备的磨损和老化,从而延长其使用寿命。这不仅能够减少因设备更换带来的成本,还能保证发电厂的连续稳定供电。此外,先进的检修技术能够提高检修效率和质量。随着科技的进步,许多先进的检修技术被广泛应用于发电厂中,如无损检测技术、状态监测技术等。这些技术能够实时监测设备的运行状态,及时发现潜在问题并进行处理。

三、发电厂电气设备维护与检修的现存问题

1. 电气设备管理维修观念落后

目前,许多发电厂在电气设备维护检修方面,仍沿用传统的、较为落后的管理理念。这种理念往往注重短期的设备维修和更换,而忽视了设备的长期运行效益和预防性维护的重要性。此外,技术手段不足和人员素质参差不齐也是当前存在的问题。部分发电厂缺乏先进的维护检修设备和技术支持,而维护人员的技能水平也参差不齐,这都对设备的正常运行构成了隐患。管理维修理念的滞后给发电厂带来的影响是深远的。首先,它可能导致设备运行效率降低,增加能源消耗和运营成本。其次,忽视预防性维护可能使设备在故障发生时处于无保护状态,从而增加安全隐患,威胁到发电厂的安全稳定供电。此外,传统的维修方式可能导致设备频繁更换,进一步增加了生产成本。

2. 发电厂维护与检修水平不高

由于技术手段落后导致设备诊断准确性低。在发电厂电气设备维护检修过程中,若技术水平不高,往往会导致使用的检测设备和技术手段相对落后。这不仅降低了故障诊断的准确性和效率,还可能因为误判或漏判,导致设备隐患未能及时发现和处理。同时,操作程序不规范也会导致检修质量参差不齐。维护与检修技术水平不高的另一个体现是操作程序不规范。由于缺乏专业指导和严格的制度管理,部分维护检修人员在操作过程中可能存在随意性和不严谨性,导致检修质量参差不齐。这不仅可能影响设备的正常运行,还可能加剧设备的损坏程度,增加维修成本和时间。此外,还受到技术人员专业技能和维修能力的影响。技术人员技能不足也是导致维护与检修技术水平不高的重要因素。在一些发电厂中,部分技术人员可能没有经过系统的专业培训和技能

提升,对电气设备的结构、工作原理和维修方法理解不够深入。这可能导致在维修过程中出现失误或泄漏,影响设备的正常运行和安全性。

3. 电气设备检修制度不科学

发电厂电气设备检修是确保电力生产稳定与安全的关键环节。一个科学合理的检修制度对于发电厂的正常运行至关重要,然而现实中,一些发电厂在电气设备检修制度上却存在不科学的问题。首先,检修制度周期过长是一个明显的体现。电气设备在长期运行过程中,若未能得到及时的检修与维护,将会积累大量的安全隐患。过长的检修周期可能导致设备在关键时刻出现故障,严重影响电力生产的连续性。其次,预防性维护不足也是检修制度不科学的重要体现。预防性维护是通过定期对设备进行定期检查、保养和维修,以预防设备故障的发生。然而,在一些发电厂中,由于检修制度缺乏预见性和主动性,导致预防性维护工作不到位,增加了设备故障的风险。再者,操作流程繁琐也是制度不科学的一个方面。过于复杂的检修流程不仅增加了操作难度,还可能导致操作失误和安全隐患。同时,繁琐的流程也降低了检修工作的效率,影响了电力生产的正常进行。由于检修制度不科学,发电厂电气设备损坏和事故风险也随之增加。设备故障频发不仅降低了生产效率,还可能引发安全事故,对发电厂和人员安全构成威胁。

四、发电厂电气设备维护与检修技术要点

1. 定期对电气设备进行维护检修

首先,明确维护检修的周期。不同的电气设备因其性能、使用频率和环境差异,维护检修的周期也不尽相同。因此,制定一个合理的维护检修计划至关重要。这个计划应当基于设备的实际情况,充分考虑其运行环境、工作负荷等因素,确保设备能够在最佳状态下运行。其次,细化维护检修项目。在明确周期的基础上,我们需要对电气设备进行细致的检查和保养。这包括清洁设备、检查连接件、紧固螺栓、测量电压和电流等。此外,还应对设备的性能进行评估,确保其满足生产需求。对于发现的问题,应及时进行修复或更换,避免问题扩大化。在实施维护检修过程中,我们还需要注意以下几点。首先,确保停电安全。在进行任何维护检修工作之前,必须确保设备已经停电,并采取相应的安全措施,防止触电事故的发生。其次,使用合适的工具和设备。针对不同的设备类型和故障类型,我们需要选择适当的工具和设备进行检修,以提高工作效率和安全性。

2. 建立健全电气设备维护检修制度

在现代化生产中, 电气设备的安全稳定运行至关重要。建立健全电气设备维护检修制度, 旨在提高设备使用寿命, 减少故障发生率, 确保生产安全。首先, 制度的建立需遵循预防为主、综合治理的原则。明确检修周期和流程, 建立详细的设备档案, 以便追溯和分析。制度内容应涵盖周期性检查、故障处理、更新升级等方面。周期性检查能及时发现隐患, 故障处理应迅速有效, 更新升级则提升设备性能。对维护检修人员进行专业培训至关重要, 他们需要掌握专业知识和技能, 明确各自职责, 确保工作有序进行。企业应合理预算并投入资金, 用于购买必要的检测设备和工具, 以及培训员工。同时, 建立备件库存, 以备不时之需。监督检查和考核评价机制必不可少。定期对维护检修工作进行检查, 发现问题及时整改。设立考核标准, 对优秀员工进行奖励, 激发工作热情。最后, 持续完善与改进是提高制度有效性的关键。根据实际运行情况, 不断优化制度流程, 提升行业整体水平。同时, 加强安全意识教育, 确保设备维护检修工作的质量和安全。

3. 提升工作人员的维护检修水平

为了提升专业水平, 我们可以采取以下具体措施: 一是加强技术培训, 定期组织专业技能培训和交流活动, 确保工作人员能够及时了解最新的维护检修技术和方法; 二是制定完善的培训计划, 根据工作人员的实际情况和工作需要, 制定个性化的培训计划, 帮助他们快速掌握所需的技能; 三是建立激励机制, 对在维护检修工作中表现突出的工作人员给予表彰和奖励, 激发他们的工作积极性和创造力; 四是鼓励员工自我提升, 为他们提供学习资源和时间支持, 鼓励他们自主学习、不断提升自身能力。这些措施的实施将带来显著的积极影响。首先, 维护检修质量和效率将得到提升, 故障处理时间将缩短, 设备运行稳定性将得到增强; 其次, 事故发生率将降低, 为企业节约了大量的维修成本和停机损失; 最后, 工作人员的团队协作能力和问题解决意识也将得到提高, 为企业的发展注入新的活力。

4. 加强电气设备维护信息化管理

电气设备维护信息化管理, 旨在利用信息技术优化维护流程, 提高维护效率和质量。其重要性不言而喻, 特别是在设备种类繁多、复杂性日益增加的现代企业环

境中。首先, 要制定合理的维护计划与安排。结合企业实际情况和设备需求, 明确维护周期和内容, 确保设备处于最佳运行状态。其次, 应用信息化技术是提高维护效率和质量的关键。物联网、远程监控等现代化技术的应用, 使得我们可以实时监控设备的运行状态, 及时发现并解决问题。同时, 数据收集与分析是信息化管理的重要环节。通过对运行数据的深入挖掘, 我们可以实现故障预警、风险评估等功能, 为设备维护提供有力支持。培训是提升人员素质、优化人才队伍素质的重要途径。加强员工对现代化信息技术应用能力及设备管理知识的了解和掌握, 是推进信息化管理的基础。监督检查与改进是确保信息化管理持续有效的重要环节。通过不断监督检查及对存在问题进行整改, 提高整个信息化管理流程水平及成果质量。此外, 安全保障措施在信息化管理过程中至关重要。我们应重视安全防护措施, 防止意外事故发生, 确保设备安全稳定运行。

结语

对于发电厂电气设备的正常运行而言, 维护与检修作业是十分重要的步骤, 与电力系统的正常运行和稳定供电具有着紧密联系。需要及时对发电厂电气设备进行维护和检修, 科学有效地遵守电气设备维护与检修技术的要点, 进而有助于为电气设备的稳定状态提供保障, 同时还能够增加电气设备的使用时间, 减少设备出现故障的可能性, 提升电力生产的工作效率。维护与检修技术不但可以确保电气设备的稳定性和可行性, 同时还可以确保发电厂电力供应的可靠性, 推动我国发电厂可持续发展。

参考文献

- [1] 常嵘. 发电厂电气设备维护与检修技术要点分析[J]. 应用能源技术, 2023 (03): 5-9.
- [2] 罗伟. 发电厂电气设备检修管理及维护探究[J]. 价值工程, 2022, 41 (10): 126-128.
- [3] 王澎. 发电厂电气设备的运行管理与维护策略[J]. 集成电路应用, 2023, 40 (02): 190-191.
- [4] 路亮亮, 杨宝成. 发电厂电气设备维护与检修的技术要点分析[J]. 工程建设与设计, 2020 (22): 55-56.
- [5] 王谦君, 王珏. 发电厂电气设备的维护与管理分析[J]. 集成电路应用, 2021, 38 (8): 106-107.