

电力电气工程中的电气设备检修策略研究

刘士阳

宁波富德能源有限公司，浙江省宁波市，315200；

摘要：电气设备是电力电气工程中，提升电力系统安全运行稳定性的重要部件，而电气设备在长时间运行过程当中，会受到外部环境影响产生各类故障，故障对电气设备运行稳定性、生产效率、能源利用率会产生直接影响，严重时发生不良的安全事故。对于此，应强化电气设备检修工作，切实探索科学可行的电气设备检修策略，以便有效预防设备故障，延长设备使用寿命，提升设备运行安全可靠。本文首先概述电力电气工程中常用的电气设备，其次探讨电气设备检修对于保障电气设备性能的重要价值，最后则论述了电气设备的相关检修策略。

关键词：电力系统；电力电气工程；电气设备；设备检修

DOI：10.69979/3060-8767.25.02.030

引言

电气设备是电力电气工程运行过程当中最重要的组成，而切实开展良好的电气设备检修工作，不仅维护电力系统运行稳定性、预防设备故障、延长设备使用寿命，更促进了技术的创新和设备升级。在开展电气设备检修过程当中，需要实行定期检修与状态监测相结合的策略、积极建立应急检修和快速响应机制、切实做好技术更新与改造升级，并强化检修团队的建设与管理，这样才能有效提升电气设备检修质量，本文着重在此方面进行了相关的论述。

1 电力电气工程中电气设备概述

1.1 电力电气工程中常用的电气设备

电力电气工程当中，电气设备种类繁多，不同设备有着不同的功能，对于维护电力系统稳定运转起到了至关重要的帮助性作用。

变压器是电力系统最重要的组成，变压器的职能主要是将高压电能转换为低压电能，以满足多种电气设备用电需求。开关设备主要有隔离开关、断路器等，开关设备负责接通和断开电路，提升电力系统的运行安全可靠。互感器承担着测量与转换电流电压的职能，避雷器以及电容器则肩负起过压保护、无功补偿的重要任务。在电力电气工程当中，应科学选用以及维护电气设备，以提升电气设备运行稳定性、保障电力系统稳定运转。

1.2 电气设备在电力电气工程中的关键地位

电气设备运行的性能、稳定可靠性，对电力系统运行效率、运行质量，会产生最直接的影响。

首先，电气设备承担着转换电能传输和分配电能的关键任务。电气设备运行过程当中，一旦出现不良故障，

会导致电能中断，对于人民群众日常生活、工业生产、社会经济建设会产生不良影响；

其次，电气设备的运行性能对电力系统运行效率会产生直接影响。电气设备拥有高效的运行性能，能够提升能源利用率，降低电能传输过程当中中的损耗。同时智能化、自动化的先进电气设备能够对系统形成远程监测，以及实现故障预警，从而保障电力系统运行稳定性、提升应对突发事件的能力；

最后，电气设备安全性是保障电力电气工程稳定运转的关键基础。电力电气工程中的电气设备受到高电压、大电流作用。而设备一旦存在隐患，将会引发火灾、爆炸等严重的安全事故，对工作人员的人身安全、企事业单位经济建设产生严重损害。因此，相关工作者在工作当中，需要将提升电气设备安全可靠作为保障电力电气工程稳定运转的首要任务。

2 电气设备检修对于保障电气设备性能的重要价值

电气设备检修工作是电力电气工程运行过程当中，维护电力系统运行稳定性的关键。而且此项工作能够延长设备寿命、保障电气设备性能，并提升系统运行的安全经济性。

首先，电气设备检修工作能够保障设备稳定运行，避免发生不良故障。电力电气工程当中，电气设备会受到电力负荷波动、设备老化、环境温度变化等各种内外部因素影响，导致设备在运行过程当中会存在许多故障隐患，而积极开展定期的电气设备检修工作，能够及时挖掘安全隐患，避免隐患进一步恶化而出现不良的安全事故。例如：定期测试变压器的油质绝缘性，能够挖掘变压器是否出现绝缘性能下降、油脂老化的问题，并通过

行之有效的维护举措,保障变压器稳定运转,提升电力系统运行稳定性;

其次,电气设备检修工作能够延长设备使用寿命。电气设备的使用寿命对电力系统运行稳定性、运行成本会产生最直接的影响,通过对电气设备磨损部件进行积极更换、调整设备参数,以及对设备进行预防性维护,能够有效保障设备运行性能、延长设备使用寿命、降低设备维护的成本,从而提升电力系统运行的经济性;

再者,电气设备检修工作确保设备安全稳定的运转。电气设备在运行过程当中会受到诸多因素作用,发生安全隐患或者故障。例如:高电压、大电流的作用,极有可能引发不良的火灾等严重事故,此类事故对工作人员的人身安全、企业稳定运转会产生危害。而通过良好的电气设备检修,能够及时挖掘设备运行过程当中所潜在的隐患,并通过必要的维修提升设备运行稳定性,同时检修工作能够全面评估设备运行的各项参数,及时发现导致设备性能下降的隐患,并通知相关工作者进行必要的维护作业,确保设备安全稳定运转;

最后,电气设备检修工作作为技术创新、设备升级提供了有效帮助。近些年来,我国电力电气设备随着科技的进步发展得以更新换代,而相关单位积极推进电气设备检修,能够帮助工作者掌握并运用新工艺、新技术,促进了技术的更新与升级。同时,检修工作能够及时挖掘设备运转过程当中所存在的设计缺陷和共性问题,并将其反馈给设备制造商,从而为设备的优化升级提供了有利参考。此项工作全面提升设备运行的质量,同时也为我国电力电气工程技术的创新发展,提供了深层次助力。

3 电力电气工程中的电气设备检修策略

3.1 定期检修与状态监测相结合的策略

电气设备的定期检修工作是电力电气工程当中,提升设备运行稳定性的重要基础,而定期检修工作的核心在于结合设备运行的相关要素,为检修工作制定科学可行的检修计划,相关要素主要有设备使用的频率、设备运行的环境,以及制造商所提供的使用说明。所设计的检修计划应包含多个方面。例如:检修的内容、检修所使用的工具和方法,以及检修时间节点,结合相关计划进行有序的检修作业,能够保障设备稳定运转。

国标 GB/T 31874-2015《高压交流隔离开关和接地开关》当中,明确规定了电气设备的检修周期、检修项目,在实际操作过程当中应结合相关标准设计科学规范的检修计划。然而随着电气设备技术的不断进步,不单单要制定定期检修计划,同时需要运用现代化的状态监

测技术,运用状态监测技术可以对设备运行的温度、振动、电流、电压等相关参数进行实时监测,明确设备运行过程当中所存在的异常变化以及各项异常参数。从而帮助相关工作者制定预防性的维护计划。在实施状态监测技术过程当中,需要运用在线监测装置、数据采集与分析系统等先进的监测设备,使用此类设备系统对设备运行参数进行实时采集,并运用数据分析算法预判设备可能发生的故障,并进行提前的维护,提升设备运行稳定性。

此外,需要将定期检修与状态监测形成全面融合,建立起完善的、全面的设备检修策略,定期检修工作需要有效落实设备的基础维护,作业状态监测工作需要针对设备运行过程当中异常现象进行监测,并发出预警,提升检修工作的针对性、时效性,将定期检修与状态监测全面融合的策略,避免过度的维修、降低维护成本的投入,确保维护工作更具时效性、针对性,也提升设备的运行质量

最后,在实际操作过程当中,需要合理制定检修计划以及监测方案。应结合设备运行的环境、设备种类进行合理设计,尤其是关键设备需要切实提升维护的频率,强化状态监测的精度,以保障设备稳定运行。

3.2 应急检修与快速响应机制的建立

将定期检修与状态监测形成全面融合,能够避免设备发生故障,而如果设备发生了不良的故障,需要通过建立起应急检修与快速响应机制,快速的清除故障,将损失降至最低。

所谓应急检修是指设备有故障或异常情况发生时,迅速组织专业人员以最快的速度对设备进行抢修恢复,确保设备稳定运行。应急检修工作需要基于完善的应急预案,提升设备检修的质量和效率,对于检修的处理流程、抢修人员职责、所需工具应进行合理设计。同时,应定期组织抢修人员进行预演,以确保应急检修的效率和

质量。所谓快速响应机制是指设备出现异常情况或者发生故障,组织抢修人员迅速启动应急预案,完成一系列的抢修作业工作,同时需要向上级有关部门和主管领导报告发送故障的基本情况,而为了确保故障信息能够及时、准确的传递给相关领导和有关部门,还需要建立起完善的信息通讯通道,以提升信息传递的速率。

建立快速响应以及应急检修机制应综合考虑多个方面。例如:设备运行的环境、设备运行的种类等等。而相对于关键设备,需要为其构建完善的预案和机制,以便在关键设备发生故障时,基于完善的预案和机制,

对设备进行必要的处理，将故障损失降至最低。

此外，还需要重视应急抢修人员的培训管理工作，积极组织抢修人员学习设备结构，排查设备故障隐患、技术方法，以及抢修故障的标准和相关知识，并让其熟练掌握抢修工具的使用方法，以便在紧急情况下对设备进行快速抢修和维护，以提升抢修工作的质量和速率。

3.3 技术更新与改造升级的策略

所谓技术更新是指在电力电气工程之中，通过引入现代化的技术、材料和工艺，升级或改造电气设备，技术更新不仅提升设备使用的性能可靠性，同时能够对设备运行的效率进行逐步优化。

具体而言，为了进一步提升设备的耐久性、绝缘强度，可以采用具有较高耐热性能和绝缘等级的新型材料。而为了延长设备使用寿命，可以引入液冷、变相冷却等先进的冷却技术，降低设备运行的温度。另外，为了能够远程监控设备，对设备的相关参数进行调节并实现故障预警，可以积极引入物联网（IoT）和人工智能（AI）等控制平台，从而对设备形成更加智能的管控。

改造升级需要优化设备的现有结构，拓展设备使用功能，从而提升电力系统的运行质量，满足多种环境运行需求。例如：增加变压器绕组匝数、对铁心结构进行优化，或者采用高导材料能够升级变压器容量，满足电力系统日益增长的复合需求。

同时为了提升电力系统运行的灵活性、自动化水平，需要在开关设备当中集成传感器、执行器、通信模块，以便对开关设备形成智能化改造，实时监测开关设备的状态，并对设备进行远程的自动操作。

在技术更新和改造升级过程当中，需要选择更加先进的、具有良好经济性的更新升级方案。在先进性方面，需要引入行业领先的技术，以提升设备运行性能。在可行性方面，需要选择与电力系统运行相贴合的可行性方案。在经济性方面，需要选择具有较高投资回报率、较低投入成本的改造升级方案。

另外，还需要组织相关技术人员、工程作业人员，开展专业培训、技术交流研讨等活动，让其能够学习新材料、新技术和新工艺，掌握新技术的应用原理、应用方法以及行业标准，从而促进技术更新与改造升级工作的有序开展。此外，在技术更新和改造升级过程当中，应重视项目管理与监督工作，需要明确项目建设的目标、实施的方案、责任分工、质量控制标准、项目实施进度安排等关键要素。同时，为了确保项目有序进行，需要强化项目监督与检查力度，以便及时挖掘项目实施过程当中所潜在的问题，确保技术更新与改造升级工作形成

顺畅有序的开展。

3.4 专业化检修团队的建设与管理

在建设专业化检修团队过程当中，应重视人才的选拔、培训和激励等工作。人才选拔方面，需要选择相关专业的具有丰富实践经验的人才，以促进减轻工作有序开展。在培训方面，需要组织检修人员积极开展一系列的培训教育，确保其掌握现代化的检修技术，可以积极的组织检修人员开展培训班技术交流活动，让检修人员在活动当中得以充分的交流学习。在激励方面，需要为其建立起丰厚的物质激励和精神激励，表彰优秀的检修人员，激发检修人员的工作热情。

同时，应重视检修团队的管理工作，对检修团队的职责分工进行合理设计，并建立起管理机制。而且需要提升检修工作的监督检查质量和力度，确保检修工作与行业标准要求相贴合。此外，应重视检修团队的文化建设，为检修团队开展团建活动、文化建设活动，以便构建出团结协作、勇于创新的工作氛围，增强检修工作的凝聚力和向心力。

4 结束语

综上所述，电气设备检修工作作为电力电气工程建设发展的关键一环，是预防设备故障、延长设备使用寿命、提升设备使用安全可靠性的基础。在开展电气设备检修过程当中，需要实施定期检修与状态监测相结合的策略，并建立起应急检修与快速响应机制。同时，应做好技术更新与改造升级，以及检修团队专业化管理建设等相关工作，这样才能有效提升电气设备检修质量，帮助相关企业高质量的发展。

参考文献

- [1] 张子庄. 电力系统电气设备检修策略研究[J]. 科技资讯, 2023, 21 (23): 92-94.
- [2] 赵准. 电力系统电气设备的检修技术分析[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2022, 42 (16): 182-184.
- [3] 王得阳. 电力工程中的电气设备检修策略分析[J]. 大众标准化, 2021 (03): 31-33.
- [4] 尤海峰. 电力工程中的电气设备检修策略分析[J]. 集成电路应用, 2020, 37 (10): 166-167.
- [5] 任磊. 电力电气工程中的电气设备检修策略研究[J]. 自动化应用, 2024, 65 (z2): 44-46.

作者简介: 刘士阳, 出生年月: 1978 年 12 月, 性别: 男, 民族: 汉, 籍贯: 吉林, 学历: 大学专科, 职称: 中级工程师, 研究方向: 电气。