

电力电气工程中的电气设备检修探讨

宋亚丽 王明凯

河南平高通用电气有限公司 河南 平顶山 467000

【摘要】：电气设备是电力电气工程安全稳定运行的核心支撑，科学规范的检修工作是防范设备故障、延长设备使用寿命、保障电力供应连续性的关键。电气设备在长期运行中，易受运行环境、负荷波动、部件损耗等因素影响出现各类隐患，若检修工作存在疏漏，可能引发设备故障甚至安全事故。本文聚焦电力电气工程中电气设备检修的核心需求，分析检修工作存在的突出问题，探索针对性的检修优化路径，完善检修流程与保障措施，为提升电气设备检修质量、强化电力电气工程运行可靠性提供可行思路。

【关键词】：电力电气工程；电气设备；设备检修；检修优化

DOI:10.12417/2811-0536.26.06.080

引言

电气设备的健康运行直接关系到电力系统的供电安全与运行效益，是电力电气工程平稳运转的基础支撑。电力电气工程覆盖范围广、设备种类繁多，涵盖变压器、开关设备、互感器等多种核心设备，这些设备长期处于高负荷、复杂工况下，易出现绝缘老化、部件磨损、线路接触不良等问题，进而影响电力传输与供应的稳定性。做好电气设备检修工作，能够及时排查设备隐患、修复设备故障，避免小隐患扩大为重大事故，同时可优化设备运行状态、降低运维成本。深入探讨电气设备检修的相关问题，梳理检修工作中的重点难点，优化检修策略与方法，既是保障电力供应安全的必然要求，也是推动电力电气工程高质量发展的重要举措，为后续检修工作的有序开展提供坚实指引。

1 电力电气工程中电气设备检修的核心意义

电气设备是电力电气工程电力传输、分配与转换的核心载体，其运行状态直接决定电力系统可靠性。长期运行中，设备易受环境湿度、温度变化、负荷波动等影响，出现绝缘老化、线路松动等隐患，若未及时处理，可能引发设备故障甚至大面积停电、火灾等安全事故，影响生产生活。电气设备检修通过定期排查、精准检测，可及时消除隐患、修复故障，筑牢电力系统安全运行防线，保障供电连续性，减少经济与社会损失。同时，检修能通过系统性维护保养，更换磨损部件、调整运行参数，减缓设备老化，延长使用寿命，降低更换成本^[1]。检修可优化设备运行效率、降低能耗，减少故障维修与事故额外损失，提升电力工程运维效益。

2 电力电气工程中电气设备检修存在的突出问题

2.1 检修理念滞后且认知不足

当前部分电力运维单位在电气设备检修工作中，

仍沿用传统的检修理念，过于注重事后抢修，忽视了预防性检修的重要性，往往在设备出现明显故障后才开展维修工作，未能提前排查潜在隐患，导致故障扩大化，增加了维修成本与停机损失。部分运维人员对检修工作的认知存在偏差，认为检修工作只是简单的设备检查与故障修复，忽视了检修工作的系统性与规范性，缺乏对检修流程、检修标准的严格遵循^[2]。同时，部分单位对检修工作的重视程度不足，未能充分认识到检修工作对保障电力系统安全、延长设备使用寿命的核心作用，在人力、物力、财力等方面的投入不足，导致检修工作难以有序开展，检修质量无法得到有效保障，进而影响电气设备的运行稳定性。

2.2 检修流程不规范且缺乏标准

电气设备检修工作需要遵循科学规范的流程与标准，才能确保检修质量。但当前部分电力运维单位在检修工作中，缺乏完善的检修流程，检修工作缺乏系统性与针对性，往往存在盲目检修、随意检修的情况。检修前未制定详细的检修计划，对检修内容、检修方法、检修时间等缺乏明确规划；检修过程中，未严格按照相关规范开展作业，对设备的检测、维护、修复缺乏统一标准，导致检修工作流于形式，无法精准识别设备隐患。检修后未建立完善的检修档案，对检修过程、检修结果、设备运行状态等信息未进行详细记录，无法为后续检修工作提供参考，也难以对检修质量进行有效追溯。不同运维人员的检修操作不统一，检修水平参差不齐，进一步影响了检修工作的规范性与一致性。

2.3 检修技术与设备较为落后

随着电力电气工程的不断发展，电气设备的智能化、集成化程度不断提升，对检修技术与设备的要求也不断提高。但当前部分电力运维单位的检修技术与

设备仍较为落后,难以适应新型电气设备的检修需求。检修过程中,仍主要依赖传统的检修工具与方法,缺乏先进的检测设备与诊断技术,无法实现对设备隐患的精准检测与定位,尤其是对一些隐蔽性较强的隐患,难以及时发现,导致设备故障反复出现。同时,部分运维人员缺乏对先进检修技术的掌握与应用能力,无法熟练操作智能化检修设备,难以充分发挥先进技术与设备的作用,导致检修效率低下、检修质量不佳。检修设备的更新换代不及时,部分检修工具老化、精度不足,也影响了检修工作的准确性与有效性。

3 电力电气工程中电气设备检修的优化路径

3.1 更新检修理念强化重视程度

优化电气设备检修工作,首先需要更新检修理念,摒弃传统的事后抢修模式,树立“预防为主、防治结合”的检修理念,将预防性检修贯穿于设备运行的全过程。电力运维单位应提高对检修工作的重视程度,充分认识到检修工作对保障电力系统安全、提升运维效益的重要意义,加大对检修工作的人力、物力、财力投入,完善检修工作体系^[3]。加强对运维人员的理念培训,引导运维人员树立正确的检修认知,明确检修工作的重要性与职责,摒弃敷衍了事的工作态度,树立严谨、规范的工作理念。同时,建立检修工作责任制,明确各岗位人员的检修职责,将检修质量与工作绩效挂钩,激发运维人员的工作积极性与责任感,确保检修工作落到实处。

3.2 完善检修流程制定统一标准

规范的检修流程与统一的检修标准是提升检修质量的关键。电力运维单位应结合电气设备的类型、运行状态以及电力电气工程的实际需求,制定完善的检修流程,明确检修前、检修中、检修后的各项工作内容与要求。检修前,需对设备运行状态进行全面排查,制定详细的检修计划,明确检修内容、检修方法、检修时间、检修人员等,确保检修工作有序开展;检修过程中,严格按照检修流程与相关规范开展作业,规范检修操作,对设备的检测、维护、修复等环节进行严格把控,确保检修质量;检修后,及时整理检修资料,建立完善的检修档案,详细记录检修过程、检修结果、设备运行状态等信息,为后续检修工作提供参考,实现检修质量的可追溯。同时,制定统一的检修标准,明确各类电气设备的检修指标、检修方法与质量要求,确保不同运维人员的检修操作统一规范,提升检修工作的一致性与质量。

3.3 升级检修技术更新检修设备

针对检修技术与设备落后的问题,电力运维单位应加大对检修技术与设备的投入,积极引进先进的检修技术与智能化检修设备,提升检修工作的智能化、精准化水平。结合新型电气设备的运行特点,引进状态监测技术、智能诊断技术等先进检修技术,实现对设备运行状态的实时监测与隐患精准识别,及时发现隐蔽性较强的设备隐患,提前采取维护措施,避免故障扩大。同时,更新检修设备,淘汰老化、精度不足的检修工具,配备智能化、高精度的检测设备与维修工具,如红外热像仪、兆欧表、智能巡检仪等,提升检修工作的效率与准确性。加强对运维人员的技术培训,定期组织开展先进检修技术与设备操作培训,提升运维人员的技术水平与操作能力,确保能够熟练运用先进技术与设备开展检修工作,充分发挥先进技术与设备的作用。

4 电力电气工程中电气设备检修的实施保障措施

4.1 加强运维人员队伍建设

运维人员的专业水平与操作能力直接影响检修工作的质量与效率,加强运维人员队伍建设是保障检修工作有序开展的重要举措。电力运维单位应建立完善的人员招聘与培训体系,招聘具备专业知识与实践经验的检修人员,充实检修队伍。定期组织运维人员开展专业培训,培训内容涵盖电气设备的结构原理、运行特性、检修技术、安全规范等,提升运维人员的专业知识与检修技能^[4]。同时,开展岗位练兵、技能竞赛等活动,为运维人员提供交流学习的平台,促进运维人员之间的技术交流与能力提升。建立健全人员考核机制,对运维人员的专业水平、操作能力、工作绩效等进行定期考核,考核不合格者需进行再培训,确保运维人员具备开展检修工作的能力,打造一支专业、高效、严谨的检修队伍。

4.2 建立健全检修管理制度

完善的检修管理制度是规范检修工作、提升检修质量的重要保障。电力运维单位应结合实际情况,建立健全检修管理制度,明确检修工作的各项要求与规范,涵盖检修计划制定、检修流程执行、检修质量检验、检修档案管理各个环节。建立检修计划管理制度,根据设备运行状态与检修标准,制定合理的检修计划,明确检修周期、检修内容与检修要求,确保检修工作有序推进;建立检修质量检验制度,对检修过程与检修结果进行严格检验,确保检修质量符合相关标准,避免不合格检修导致设备故障;建立检修档案

管理制度，对检修档案进行规范管理，确保检修档案的完整性、准确性与可追溯性，为后续检修工作提供参考。同时，加强对管理制度执行情况的监督检查，及时发现并纠正制度执行过程中存在的问题，确保管理制度落到实处。

4.3 强化检修安全管理工作

电气设备检修工作具有一定的危险性，涉及高压电、高空作业等多种危险环节，强化检修安全管理工作，是保障检修人员人身安全与设备安全的重要前提。电力运维单位应建立健全检修安全管理制度，明确检修安全责任，将安全责任落实到每一位检修人员与每一个工作环节。加强检修安全培训，对运维人员开展安全操作规程、危险防范措施、应急处置方法等方面的培训，提升运维人员的安全意识与应急处置能力。检修作业前，需对作业现场进行安全检查，清理作业现场的安全隐患，设置安全警示标志，配备必要的安全防护设备；检修过程中，严格执行安全操作规程，规范作业行为，严禁违规操作，确保检修作业安全；检修作业后，及时清理作业现场，检查设备运行状态，确保设备能够安全投入运行。同时，建立应急处置机制，针对检修过程中可能出现的安全事故，制定完善的应急处置预案，定期开展应急演练，提升应对突发安全事故的能力。

5 电气设备检修工作的实践优化与长效推进

5.1 结合设备类型优化检修方案

电力电气工程中电气设备种类繁多，不同类型的设备在结构、运行特性、故障类型等方面存在差异，因此检修方案需结合设备类型进行针对性优化，确保检修工作的有效性。针对变压器、开关设备、互感器等核心设备，需结合其运行年限、运行负荷、环境条件等因素，制定个性化的检修方案。例如，变压器作为电力传输的核心设备，需重点开展油质检测、绝缘层检查、绕组检测等检修工作，根据油质状态、绝缘性能等调整检修周期与检修内容；开关设备需重点检查接线端子、触点、操作机构等部件，及时清理触点积碳、紧固松动部件，确保设备操作灵活、接触良好；互感器需重点检测计量精度、绝缘性能等，避免因计量偏差、绝缘损坏影响电力系统运行。通过结合设备类型优化检修方案，能够提升检修工作的针对性与有效性，确保各类设备得到精准检修。

5.2 加强检修工作的动态调整

电气设备的运行状态会随着运行时间、环境变化、

负荷波动等因素不断变化，因此检修工作需建立动态调整机制，根据设备运行状态的变化及时调整检修计划与检修方案。电力运维单位应加强对电气设备运行状态的实时监测，收集设备运行数据，分析设备运行趋势，及时发现设备运行中的异常情况，根据异常情况调整检修周期与检修内容^[5]。例如，若设备运行负荷持续增加，可适当缩短检修周期，增加检修频次，重点检查设备的负荷承载能力；若设备运行环境发生变化，如湿度增大、温度升高，可针对性增加绝缘检测、防腐处理等检修内容，避免环境因素导致设备故障。同时，结合检修工作的实际效果，及时总结经验教训，优化检修流程与检修方法，不断提升检修工作的质量与效率，确保检修工作与设备运行状态相适配。

5.3 推动检修工作的长效化发展

电气设备检修工作并非一蹴而就，而是一项长期、系统的工作，需要推动检修工作的长效化发展，确保检修工作持续发挥作用。电力运维单位应树立长期发展理念，将检修工作纳入电力电气工程长效运维体系，建立检修工作长效机制，确保检修工作常态化、规范化开展。加强检修工作的总结与复盘，定期对检修工作的开展情况、检修质量、存在问题等进行总结分析，梳理经验教训，针对存在的问题制定改进措施，不断优化检修工作。同时，加强与行业内其他单位的交流合作，借鉴先进的检修经验与技术，结合自身实际情况进行创新应用，提升检修工作的整体水平。持续加大对检修工作的投入，推动检修技术、检修设备的不断升级，加强运维人员队伍建设，为检修工作的长效化发展提供坚实保障，确保电气设备始终处于良好运行状态，为电力电气工程高质量发展提供支撑。

6 结语

本文围绕电力电气工程中的电气设备检修展开探讨，明确了检修工作的核心意义，剖析了当前检修工作中存在的理念滞后、流程不规范、技术设备落后等突出问题，提出了针对性的优化路径与实施保障措施，并探讨了检修工作的实践优化与长效推进方法。电气设备检修是保障电力电气工程安全稳定运行、延长设备使用寿命、提升运维效益的关键环节，必须给予足够重视。通过更新检修理念、完善检修流程、升级检修技术、强化保障措施，能够有效提升检修质量与效率，及时排查设备隐患，防范设备故障。未来，需持续推动检修工作优化升级，实现检修工作的长效化、规范化开展，为电力电气工程的安全、高效、稳定运行提供有力支撑。

参考文献:

- [1] 潘正东. 电力电气工程中的电气设备检修探讨[J]. 光源与照明, 2025, (08): 113-115.
- [2] 赵进. 电力系统中电气工程及自动化技术的应用研究[J]. 仪器仪表用户, 2025, 32(07): 41-43.
- [3] 阮满坤. 电力系统运行中电气工程自动化技术应用[J]. 电工技术, 2025, (S1): 565-567.
- [4] 阎韦明, 梁文译, 尚璐璐. 电力电气工程中的电气设备检修策略研究[C]//《中国招标》期刊有限公司. 新质生产力驱动第二产业发展与招标采购创新论坛论文集(一). 安阳钢铁建设有限责任公司, 2025: 115-116.
- [5] 于航, 周晟洋, 林善明. 电力电气工程中的电气设备检修策略与措施[J]. 光源与照明, 2025, (03): 209-211.