

Analysis and Solution of Common Problems in Substation Maintenance Work

Tinghui Yuan

State Grid Shandong Electric Power Company Heze City Dingtao District Power Supply Company, Heze, Shandong, 274100, China

Abstract

China's urban residents in the normal production and life for power resources demand is increasing, which puts forward higher requirements to ensure the safe operation of the power system. The power system contains many different types of components, forming a complex power equipment, which requires higher system stability. In the long-term operation of the power grid, the operation efficiency and performance of the electrical equipment will usually decline with the long-term use. Substation maintenance is an important technical work to solve these safety problems. Therefore, relevant department heads and professionals need to attach great importance to the specific implementation of maintenance preparation tasks for high-voltage substation engineering, actively discover problem clues and solve them in a timely manner, and ensure the continuous and stable operation of power system maintenance. Based on this, the paper analyzes common problems in substation maintenance work and proposes relevant solutions for reference.

Keywords

substation maintenance work; common problems; solutions

关于变电检修工作常见的问题分析与解决措施

袁廷辉

国网山东省电力公司菏泽市定陶区供电公司, 中国·山东 菏泽 274100

摘要

中国城镇居民在正常生产和生活中对于电力资源的需求不断增加,这对确保电力系统安全运行提出更高要求。电力系统包含多个不同类别部件,构成复杂的电力设备,要求系统稳定性更高。在电网长期运行中,电气设备的运行效率和性能通常会随长期使用而下降。变电检修是解决这些安全问题的重要技术工作。因此,有关部门负责人和专业人员需高度重视高压变电工程检修准备工作任务的具体执行情况,积极发现问题线索并及时解决,确保电力系统检修持续稳定运行。基于此,论文就变电检修工作常见问题进行分析,并提出相关的解决对策,供参考。

关键词

变电检修工作; 常见问题; 解决措施

1 引言

在当前社会进程不断推进的背景下,电力系统的稳定运行对于社会的稳定发展有着重要的影响,而变电检修是保证这一过程的重要保障。检修过程受设备、技术和人员等限制,存在各种问题。为确保电力系统稳定运行,检修工作应随着新技术、新设备的应用而不断完善。相关技术人员也应积极创新自身的技术水平,实现变电检修工作效率的提高。

2 变电检修的重要性及工作中的注意事项

2.1 变电检修的重要性

变电系统的检修可及时分析和控制电网系统潜在风险,

有效消除潜在问题,从而部分保障电力设备安全,同时确保供电过程的稳定和安全,以及工作人员的生命安全。变电检修是电力企业确保安全生产的重要手段之一,已成为不可或缺的工作内容。然而,在实际检修中,通常需要全面考虑影响因素,以有效确保检修的全面性和安全性,并促进电网系统的正常运行^[1]。

2.2 变电检修工作中技术的注意事项

在进行紧急检修时,对带电设备的检修要求操作人员佩戴干净的防爆手套和头盔、防爆服装,工作应在干燥清洁的气候条件下进行;需要考虑对绝缘保护工具材质性能的要求,应首先选用具有良好电气性能和可靠性的新型绝缘工具材料,并能够保持长期稳定性,例如,必须具备良好的抗化学腐蚀能力,以及较高的绝缘机械强度。此外,还需要根据不同场所所需电力等级设备的特性,综合选择合适的绝缘操作杆,确保其功能可靠。

【作者简介】袁廷辉(1980-),中国山东菏泽人,本科,工程师,从事电力工程技术研究。

3 变电检修工作中存在的问题

当前,目前变电站检修缺乏严格完整的规章制度,且变电站检修任务的技术目标分解尚不明确,检修资料完成归档后无法进行系统分析,检修现场工作技术要点记录的相关保存也不够稳定,针对当前同类设备在技术维护方面的经验交流存在资料共享不足的情况,导致技术人员的专业水平无法与电气设备技术的迅速发展和检修技术的成本高等问题保持同步^[2]。

3.1 检修目标尚未明确

大多数电力公司在配电设备线路发生电力事故时,通常会投入成本高昂的电力检修,以确保主变电站的检修工作提前做好,但实际上并未完全实现期望的检修效果。由于部分电力企业内部的生产管理维修人员尚未充分意识到内部检修的重要性和专业性,导致检修工作尚未充分发挥积极作用,或者未能得到真正有效和及时的内部检修。例如,一些维修人员存在懒惰、不认真的情况,甚至没有进行内部检修记录。如果变电设施维修工作记录单中的数据输入有误,将会对设备的检查和后续维修结果产生影响,因为这些数据只能用于部分事后调整电网和设施运行情况的日常管理,如果数据记录存在错误漏报或者无法及时记录维修重点,就会导致设备维修记录不可靠,无法为后续设备维修、供电设备更换提供可靠的技术依据。

3.2 变电检修人员的工作能力较低

随着电力系统快速发展,引入了大量国际、先进、科学的输变电设施装备和工艺。过去,变电设施工作者所掌握的工作知识已不足以满足现代电网快速发展的需求。如果一些电力企业没有定期组织培训,更新员工技能,电力运行检修安装的执行质量将明显下降,年轻的电力工作人员相较于年老的员工具有更强的信息接收能力和反馈能力,对于资质较老的专业工作人员来说,由于工作经验的积累,他们已经建立了自己独特的检修工作流程。因此,当他们接受新技术和操作方式时,有可能不能有效地吸收,需要进行系统的培训^[3]。

3.3 电气检修维护设施过于陈旧落后,管理落后

由于各地经济水平的迅猛提升,各区域的技术要求也不尽相同。一些企业由于部分管理人员对产品质量等方面不够重视,导致现有的设备维护保养制度尚未得到充分完善,或者设施条件相对滞后,当前无法满足企业基本电力需求和检修标准,电气设备故障时无法提供全面的技术检测,可能导致电力设施生产受影响,甚至引发质量安全事故。如果检修施工质量效率下降,就会增加用电设施损坏需要停机、人工检修次数或者降低电能使用循环年限,从而直接提高我国电力企业设备的投资和运行成本。

4 常见变电检修技术

4.1 设备状态监测

随着现代信息技术在计算机与自动化领域的快速普及,

工业控制和日常生活都越来越依赖工业自动化监控产品。在实际的检修工作中,引进国际先进标准的在线监控仪器能够实现车间主要设备状态的全天候24小时监控和管理,提高自动化检修过程管理效率,数据录入与导出,积极组织相关专业人员参与分析讨论。一旦出现重大特殊情况,共同商讨最佳技术方案,排除故障,通过快速、准确地定位先进检测仪器数据,节约电网能源,提高生产效率,降低停电损失。因此,越来越多的电力企业在进行改造时,选择广泛使用智能化电网监管装置。这有效提升了电力系统工作人员的作业技术素质和现代化管理技术水平,解决了改造之前因人员装备不足、气候突变等原因导致的电力突发检修状况,对电网检修监控结果产生的负面影响得到了有效解决,从而使电力发电和电网的检修管理更加专业化和精准化。随着机器人科技领域的不断发展,智能自动巡检机器人正式问世,使日常繁琐的维护检修工作变得更加简单。它几乎集成了当前世界上所有先进高端的自动化技术,融合了机器人自动化和智能化技术的优点,能够自动记录数据、通过红外自动感应进行识别、智能识别和分析数据异常、自动跟踪和判断影像等功能。在机器设备检修的日常实践中,无需人员操作的巡检机器人可以自主完成繁琐的例行检修保养工作。它能够监测设备的温度、表计参数、断路器输出压力大小等并识别是否正常;同时,它还能检查电气设备连接,判断是否显示正常的温度信息。所有这些工作都可以通过遥控器发出指令,让主人完全掌握设备的任何问题,让设备问题无所遁形。智能机器人巡检带来的技术优势十分明显。我国目前许多规模较大的送变电维修企业已经具备条件自行启用智能机器人进行巡检和维修。只需认真完成机器人对设备的日常检查和保养维护工作,且维护得当,便可逐步实现送变电的智能检修和无人辅助^[4]。

科技进步的迅猛发展将不可避免地促进智能巡检监控设备等的研发,同时视频监控、实时远程在线智能温控检测系统等系统也不断进行研发与设计,持续升级优化。这些智能巡检监控系统能够及时采集和分析现场实时数据,提出解决问题的技术方案。未来将解决以往许多人工操作无法自动检修的问题。实时监控功能可以有效保障变电设备的检修,并提高检修的自动化精准度。

4.2 设备故障诊断

变电线路检修的基本目标是尽早发现新问题,解决当前问题,并在现场智能设备和监控系统环节对异常故障数据进行综合分析和比对,有效地防范和处理电力安全隐患。一般的设备事故分析方法包括大数据分析以外,还有目测检修法、听声诊断法,结合各设备目前的正常运行状况,对各类故障现象进行全面比对分析,及时提出正确的处理方案,以提高设备维修效率,降低生产电力和输送系统中各种安全事故的发生率。如今,先进智能硬件检测系统不仅包含故障智能监测诊断设备,还能自动诊断分析软硬件系统问题,

提升故障解决效率。

5 变电检修中的问题解决策略

5.1 不断创新现有管理模式

变电线路检修问题通常受多种不确定因素影响，主要包括人为干扰和环境因素的影响。变电线检修干扰因素对电网信息系统产生了重大影响，影响范围广泛。因此，技术人员需要提前分析整个电网信息系统的情况，探索创新的问题解决模式，以应对存在的技术问题。为了将来能够更有效地对已实施变电检修系统安全进行审核评价和规范管理，必须重视持续加强对变电线路检修人员的审核监督检查力度，以确保他们在各关键环节操作中真正实现安全互相审查和应急处理。同时，需积极营造线路检修人员良好舒适的现场工作安全环境，避免出现严重安全隐患。专业管理人员应进一步重视并在现有管理体系的基础上尽快完善升级，减少在实际检修维护中导致问题隐患出现的可能性^[5]。

5.2 不断引进先进的变电检修设备

一些过时的输变电设备可能严重影响检修生产效率，甚至导致安全隐患。因此，电力企业应当重视对现有变电系统检修设备参数的升级更新。及时引进先进成熟的检测设备，才能满足现场检修质量要求，提高变电工程检修产品的安全性和准确性。鉴于引入了先进的自动检修系统设备，对自动检修设备人员技能进行学习培训就显得十分重要。这样做可以确保的检修人员掌握正确高效的操作技能，保障设备系统的安全、高效运行，从而显著提升的检修系统工作安全效率。

5.3 加强变电系统检修人员专业技能培训，提升检修专业水平

传统的输电设备检修自动化技术水平相对较低，难以满足当前业务需求，因此急需大幅提升检修自动化技术水平。提高状态检修技术的先进性可以有效地改善目前传统状态检修技术发展的不足。稳定的变电系统和动态的在线检测对状态检修设备都具有相当优势。因此，应该不断创新状态检修技术，加强先进技术设备的引进和研发。除此之外，还

必须及时为现场检修工作人员提供全面的专业知识培训，以协助他们更好地掌握相关领域的检修技能知识，快速且正确地安装和使用检测设备，并确保检修工作的顺利进行。应不断提升广大维修人员的专业技能，以更好地适应时代迅速变化和发展的需求，从而高效地进行各项维修准备工作，提高维修工作效率。另外，也需要定期举行与专业相关的学习交流交流活动，方便检修专业人员在交流技能的同时学习他人的先进技能，填补自身知识和技能不足，在实践中研讨交流技能，维修技术人员还可以更全面地掌握专业维修知识，从而为未来的工作学习奠定更可靠的基础。不断提升工作效率，进一步保障电力系统的安全运行，确保人们的正常生活。

6 结语

综上所述，变电检修对于维持电力系统安全、可靠、高效、正常运行具有重要影响，对当前存在的实际问题，需提出相应解决措施，确保电力企业的正常稳定、高效发展。配电系统检修技术工作极为繁琐、复杂，对电力检修人员的综合电气专业技术水平有着极高要求。只有具备过硬的电气专业技能，才能更好地发挥相关技术，提升检修操作效率，并优化检修维护工作流程。电力系统维护工作在国家电力产业发展过程中具有重要意义，对确保电网安全高效运行具有直接影响。变电系统检修工作能有效预防安全问题，确保全国电力网络快速高效运行，推动电力事业快速发展。

参考文献

- [1] 赵梦莹.变电检修常见问题的分析与处理措施[J].现代工业经济和信息化,2022,12(5):248-249.
- [2] 仇达.变电检修中的常见问题分析及对策[J].中国新技术新产品,2020(20):51-52.
- [3] 聂松.变电检修中常见的安全问题分析及其处理体会[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2020(8):92-93.
- [4] 杨阳.简述变电检修中常见问题及处理策略[J].数码世界,2020(1):270.
- [5] 张随平.试论变电检修执行中的问题和处理策略[J].科技创新导报,2020,17(1):166-167.