

浅析变电运行电气误操作问题

周世峻 王阳阳 曹宇

国网哈密供电公司

DOI:10.12238/hwr.v8i6.5519

[摘要] 电力企业在发展过程中,需要结合当前的发展形势,注重提供优质的电力服务,不仅提高了社会经济发展水平,而且使便捷的管理过程更加顺畅。变电站作为电力系统的关键环节,其安全稳定运行对电网的可靠性具有重要影响。电气误操作是变电站运行中普遍存在的问题,可能造成严重的安全事故和设备损坏,所以必须加强对其原因和预防措施进行分析。针对此,本文分析了变电站运行中电气误操作的问题。

[关键词] 变电运行; 电气; 误操作

中图分类号: TM63 文献标识码: A

Analysis of electrical misoperation in substation operation

Shijun Zhou Yangyang Wang Yu Cao

State Grid Hami power supply company

[Abstract] In the process of development, electric power enterprises combined with the current development situation, pay attention to the creation of high-quality electric power service, not only improve the level of social and economic development, but also make the convenient management process more smooth. As a key link of power system, its safe and stable operation of substation has an important influence on the reliability of power grid. Electrical misoperation is a common problem in substation operation, which may cause serious safety accidents and equipment damage, and is of great significance to the study of its causes and preventive measures. This paper analyzes the problem of electrical misoperation in substation operation.

[Key words] substation operation; electrical; misoperation

在我国科技水平不断提高的背景下,各行各业逐渐趋于智能、自动化、社会电力需求不断增加,大大增加了电力系统和变电站设备的工作压力和负担,变电站作为电力系统的重要组成部分,在调节、保护和配电网中发挥着重要作用。变电站运行过程中经常存在各种问题,对电网的稳定运行和安全供电造成一定的威胁。因此,深入分析变电运行电气操作中普遍存在的问题,提出相应的解决方案,具有重要的理论和现实意义。

1 变电运行概述

变电站是指在电力系统中,通过相关设备由低等级升压高等级或由高等级降压为低等级过程。电力系统中发电机额定电压低于15~20kV,常规输电电压为765kV、500kV、220~110kV、60~35kV,分配电压可分为35~60kV、3~10kV,电力部门额定电压为3~15kV高压电力设备和110、220、380kV。所以电力系统是要连接不同级别的电压,形成一个整体。变电站运行在电压提升和传输到适当电压设备的过程中。

2 变电运行电气误操作事故的主要特点

2.1 习惯性

目前,我国许多变电站在电气误运行事故的运行过程中都表现出习惯性的特点。这主要是由于部分操作人员在误操作事故后没有及时参加安全教育讲座和培训活动,他们的非法操作习惯没有得到有效纠正,最终导致误操作事件的习惯性发生。

2.2 随意性

根据电气误操作事故,负拉隔离开关事故频率较高。这是由于部分变电站在电气防错锁配置中的隔离开关和接地开关的功能不完整,再加上技术人员的维护措施不当,导致隔离开关的锁止功能完全失效。另外,操作人员过于粗心大意,监护人员没有充分履行其职责到位,即监护人员过于随机化。

2.3 简易性

在变电站电气运行过程中,部分环节的运行难度更大,有些环节比较简单。所有操作人员和管理人员往往更加重视高度困难的重要环节,并采取更完善的危险防范措施和监督措施。但对于一些简单的操作环节,许多操作人员往往持侥幸的态度,不花太多的精力和时间来完成作业任务;现场监督管理人员不认真

控制作业行为, 最终导致过度操作和任意操作, 造成严重的电气误操作事故。

3 电气误操作的现状与问题分析

在变电站的日常运行过程中, 经常发生电气误操作, 类似事件通常会导致设备损坏或系统不稳定, 甚至可能造成人员伤亡。电气误操作的各种原因, 包括操作人员的疏忽、培训不足或设备维护不当。这些问题通常在没有充分警告的情况下迅速变成严重的安全事故。因此, 有效的预防措施应深入了解导致误操作的具体环节。识别这些风险点有助于相关部门采取更有针对性的措施, 如优化培训流程或加强设备的日常检查, 从而显著减少安全事故的发生。此外, 电气误操作也会严重影响变电站的运行效率。每次误操作不仅会导致设备的临时运行中断, 而且需要较长时间的维护和恢复过程, 这在很大程度上减少了系统的有效运行时间。第三, 由于设备故障或损坏, 变电站可能不得不使用备用系统运行, 这通常效率较低, 增加了运行成本。鉴于这一问题, 提高操作的准确性和及时性尤为重要。通过实施定期的性能测试和维护, 并利用先进的监测技术实时跟踪设备的状态, 可以有效地优化设备的运行效率, 保证电网的稳定供电。

4 电气设备运行中防误操作的重要性

4.1 建立明确的操作规程和安全操作标准是防止误操作的关键

由于操作人员的疏忽或不当行为, 经常发生误操作, 给生产经营和人身安全带来了严重的威胁。因此, 改进电气设备在运行中防止误操作的策略至关重要。建立明确的操作规程和安全操作标准是防止误操作的关键。操作程序应以清晰的图纸说明电气设备的相关操作和注意事项。同时, 操作人员必须接受相关培训, 了解和熟悉操作规程和安全操作标准。定期对操作技能进行培训和审核, 并对新员工进行职前培训, 以确保所有操作人员都具备必要的专业知识和技能, 并能够以正确、标准化的方式操作设备。

4.2 加强监督管理是防止误操作的重要手段

管理部门应当加强对操作人员的监督, 建立健全的考核制度和激励机制, 鼓励操作人员自觉遵守操作规程和安全操作标准。同时, 设备管理部门应定期检查设备的运行情况, 及时发现并修复潜在的问题, 确保设备处于正常工作状态。利用现代技术手段提高电气设备的安全性, 也是防止误操作的重要途径。例如, 可以在设备上安装智能传感器和监控系统, 以实时监控设备的工作状态和运行情况。一旦发现异常操作或运行错误, 系统可及时发出报警并自动关闭, 避免设备故障或安全事故。此外, 利用人工智能技术, 该设备可以进行智能识别和故障预测, 提前发现潜在的问题, 并采取相应的措施进行维修或更换。

4.3 建立安全文化和提高风险意识也是防止误操作的重要环节

企业应加强对操作人员的安全意识教育, 提倡人人安全至上, 培养正确的工作态度和习惯。重要操作岗位应设置相应的双人操作机构, 防止误操作, 相互监督和纠正, 确保操作的准确性

和安全。在电气设备运行中, 防止误操作的重要性不容忽视。通过建立明确的操作程序和标准, 加强监督管理, 利用现代技术提高安全水平, 创造安全文化, 可以有效地降低误操作的风险, 保证设备的正常运行和人员的安全。只有不断加强防止误操作的策略, 才能最大限度地保障设备和人员的安全。

5 变电运行电气误操作问题的预防措施

5.1 落实操作前预控工作

5.1.1 相关管理者在操作前检查人员的状态。如发现员工身体不适或精神状态不佳, 可安排其他轮班员工, 确保员工能顺利收到调度说明等信息。在变电站正式运行和维护运行前, 管理人员需要组织工作人员进行科学的模拟演练。如果员工的操作顺序错误, 或有其他操作问题, 应采取适当措施解决员工的操作问题, 避免后续操作中出现类似问题。主系统的仿真图需要与变电站的实际情况相一致。该仿真技术可对工作现场进行高度恢复, 使工作人员能够提前熟悉工作现场, 提高后续变电站运维操作的效率和准确性。

5.1.2 管理层在接到调度指令后, 需要立即进行记录, 并提供明确的调度指令, 以便工作人员能够准确地填写作业票。管理人员获得员工提交的操作票后, 需要对操作票进行反复审核, 确认信息和操作票, 然后在操作票上签字, 让人员进行相关操作。

5.1.3 工作人员需要记录工作中各项操作的难点和重点, 总结工作经验, 并在业余时间仔细阅读, 以提高工作能力, 避免类似问题, 影响变电站运行和维护的运行质量。变电站可采用集中学习的方式, 组织全体人员学习了解运维的常见问题, 提高全体人员的专业质量, 保证全体人员在面对变电站操作和维护操作时能够认真处理每一个细节, 避免误操作的安全问题。

5.2 培养变电运维人员

为避免变电站运行过程中出现各种风险问题, 应根据电网运行和变电站运行的实际运行电气误操作事故预控制, 根据具体工作实施人员进行有效培训, 提高相关人员的综合质量和实际操作意识, 加强对变电站运行的保护, 对变电站运行和误操作事故预控制提供专业支持。同时还应加强各部门人员之间的协调, 方便相关人员严格遵循变电站操作有效控制的标准化流程, 协调变电站运行与电网安全运行的关系, 变电站运行电气误操作的预防控制, 有助于实现电气运行的标准化。此外, 对参与变电站运行维护的人员进行危险点控制教育, 使员工意识到不规范运行的后果, 方便相关人员按照合理要求在变电站运行维护过程中有效处理各种危险点。努力确保相关人员的标准化和实际控制效果, 并为变电站运行中电气误操作事故的预控提供专业的人力支持。

5.3 选用效率高的电气设备

随着现代科学技术的不断进步, 有许多新技术和大量的新设备的应用, 可以在很大程度上防止误操作事故, 可以使用计算机控制操作系统, 避免误操作, 并处理运行性能良好的开关设备和配电装置, 更新还可以实现继电保护自动化、微机、智能, 降低运行项目, 有效提高系统的可靠性。电力企业应选择高效电气

设备,配备专业技术人员进行管理和维护,确保生产效率和安全性,并加强设备管理和监督制度的实施,防止人为因素造成事故。

5.4 实行科学合理的倒班制度

实施合理的轮班制度,可以确保员工有良好的工作精神状态。合理的班次安排使操作人员有足够的休息时间,从而在工作中保持高度关注,减少工作差错。另外,当班前后,不要安排他们操作,因为此时员工的情绪起伏,容易发生操作事故。此外,领导者还应注意员工的心理状态和生活状态。对于精神状态不满意的员工,管理者应帮助他们及时解决心理问题,以保持积极状态,重返工作岗位,减少情绪问题引起的电气操作错误。

5.5 设备智能化和自动化控制

随着科学技术的不断进步,智能设备和自动控制已成为防止电气设备误操作的重要措施。通过引入先进的智能技术,可以减少对人工干预的依赖,从而降低人工误操作的风险。其中一个常见的操作方式是在设备中集成了传感器和自动控制系统。该传感器可以实时监测设备的状态,自动控制系统可以根据所监测的数据自动调整设备参数,确保设备处于安全稳定的工作状态。该自动控制系统还可以实现对设备的远程监控和操作,减少了与设备直接接触的需求。这对于一些危险的环境或无法接近的设备尤其重要。实施远程操作时,操作人员通过网络或专用通信系统实时监控设备的运行状态,并进行必要的控制和调整,而无需亲自到达现场。这样就有效地降低了误操作的风险,操作的安全性得到提升。此外,人机交互界面的优化也是设备智能的一个关键点。通过设计一个直观的、用户友好的界面,操作人员可以更容易地了解设备的状态并进行操作,减少由误解或操作错误造成的事故。科研实践表明,采用先进的人机交互技术可以显著提高操作的准确性和效率,降低误操作的风险。然而,应该注意的是,设备的智能和自动控制并不能绝对免于误操作。

5.6 日常报表记录管理

为规范日常报告和记录的运行,以便在运行过程中发现和比较,及时发现运行中的隐患和漏洞,避免事故的发生,可采取以下措施:

5.6.1 无遗漏,记录良好。在日常工作中,要仔细、准确地记

录作业表的报告和记录,确保没有遗漏和良好的记录。每个环节都应仔细填写,以确保记录的完整性和准确性。

5.6.2 查找和控制。标准的操作报告和记录可以很容易地找到和控制。在操作过程中,我们可以比较记录中的信息,及时找出操作中的隐患和漏洞,并采取相应的措施进行纠正和改进。

5.6.3 分析表单和报告记录。通过仔细的记录和分析表格,我们可以随时掌握设备的缺陷、异常和特殊操作方式,以便充分了解。通过分析和报告,及时发现问题和风险,发生事故,并采取相应的措施进行预防和处理。

5.6.4 记录的真实性、及时性和正确性。为保证记录的真实性、及时性和正确性,管理人员应坚持不定期的抽查。抽查可以减少交接和方法不明确导致的误操作,确保记录的准确性和可信度。

6 结语

作为我国电系统中一个重要的组成部分,变电运行能否在整个运行上表现出稳定的状态显得尤为关键。变电系统的良好运行实际上直接关系到整个电力系统的正常运行。然而在实际的工作中不难发现,变电运行的误操作总会因为多方面的因素而发生,这些误操作造成的问题直接给整个电力系统的安全稳定运行埋下了隐患。因此相关工作人员一定要分析变电运行电气误操作问题及其防范措施,以此保证电力系统的正常运行。

[参考文献]

- [1]王德员,王光正,孙慧清.对变电运行故障处理及电气误操作措施的探讨[J].工业c,2016(15):185.
- [2]邵婷婷.变电运行中跳闸故障处理及电气误操作预防措施分析[J].经济技术协作信息,2016(7):65.
- [3]薛海龙,廖松军,王满意,等.浅谈变电运行故障处理及电气误操作措施[J].工程技术:全文版,2016(12):181.
- [4]饶辉.变电运行电气误操作事故原因及防范对策[J].通信电源技术,2019,36(05):277-278.
- [5]周峰.浅析变电运行电气误操作事故原因及防范对策[J].科技创新导报,2018,15(27):33-34.