

浅析现阶段如何提高变电运维人员异常事故处理能力

祝非 张旭超 张爽 许冬

国网郑州供电公司, 河南 郑州 450000

[摘要] 电力系统的安全运行离不开运维人员对异常事故的敏锐处理, 在变电站运维中, 异常事故处理能力的提升对确保电力系统的稳定性和可靠性至关重要。文中旨在探讨如何提高变电运维人员异常事故处理能力, 通过分析异常事故处理的重要性, 探讨当前影响运维人员处理能力的原因, 并提出一些对策, 以期提升电力系统安全性和可靠性提供参考。

[关键词] 变电运维; 异常事故处理; 电力系统安全性; 提升能力

DOI: 10.33142/hst.v7i1.11221

中图分类号: TM63

文献标识码: A

Brief Analysis of How to Improve the Ability of Substation Operation and Maintenance Personnel to Handle Abnormal Accidents at Present

ZHU Fei, ZHANG Xuchao, ZHANG Shuang, XU Dong

State Grid Zhengzhou Power Supply Company, Zhengzhou, He'nan, 450000, China

Abstract: The safe operation of the power system cannot be separated from the keen handling of abnormal accidents by operation and maintenance personnel. In the operation and maintenance of substations, improving the ability to handle abnormal accidents is crucial to ensure the stability and reliability of the power system. The purpose of this article is to explore how to improve the ability of substation operation and maintenance personnel to handle abnormal accidents. By analyzing the importance of handling abnormal accidents, the reasons that currently affect the handling ability of operation and maintenance personnel are explored, and some countermeasures are proposed to provide reference for improving the safety and reliability of the power system.

Keywords: substation operation and maintenance; handling of abnormal accidents; power system safety; enhancing abilities

引言

电力系统是现代社会不可或缺的基础设施, 对于维持生产、生活和社会运行至关重要。在电力系统中, 变电运维人员的异常事故处理能力直接关系到电力系统的稳定性和可靠性^[1]。随着电力系统规模的不断扩大和技术的飞速发展, 异常事故的频发性和复杂性也日益增加, 因此, 提高变电运维人员异常事故处理能力成为迫切的需求。本文深入探讨如何提高变电运维人员异常事故处理能力, 以应对电力系统运行中可能发生的各类突发状况。通过对异常事故处理的重要性、影响因素以及提高处理能力的对策进行全面分析, 旨在为电力系统的安全性和可靠性提供有效的技术支持和管理建议。

1 提高变电运维人员异常事故处理能力的重要性

1.1 电力系统的关键性

电力系统作为现代社会不可或缺的基础设施, 直接影响到各个行业的正常运转以及广大民众的生活^[2]。其安全、稳定运行对国家的经济、社会和国防具有重要的战略意义。然而, 由于电力系统的复杂性和高度互联性, 一旦发生异常事故, 可能引发连锁反应, 导致广泛的停电、设备损坏等问题, 给社会造成严重的影响。因此, 提高变电运维人员异常事故处理能力成为确保电力系统可靠运行的关键一环。

1.2 影响经济与社会稳定的直接性

异常事故处理的能力直接关系到电力系统的稳定性,

而电力系统的不稳定可能导致广泛的停工停产, 给企业和产业链带来重大损失。在现代社会, 几乎所有行业都依赖于电力供应, 包括制造业、服务业、医疗卫生、信息技术等。一旦发生大规模停电, 不仅生产活动受到直接影响, 导致交通混乱、通信中断、医疗设备故障等一系列连锁反应, 从而对整个社会的经济和生活秩序造成直接冲击^[3]。

1.3 安全性和环境保护的紧迫性

异常事故处理能力的提高直接关系到电力系统的安全性和环境保护。电力设备在运行中可能因各种原因发生故障, 若不及时处理, 可能引发火灾、爆炸等严重后果, 危及人员生命安全。此外, 电力系统的异常运行也可能导致电力设备的过度损耗, 对环境造成不可逆转的影响。提高运维人员的异常事故处理能力, 意味着能够更加迅速、精准地应对各类潜在危险, 从而保障电力系统的安全稳定运行, 减少事故对环境的不良影响^[4]。

2 影响变电运行人员异常事故处理能力原因分析

2.1 缺乏实战经验

变电运维人员在处理异常事故时, 面临着一个突出的问题, 即缺乏实战经验, 主要源于工作环境的特殊性到事故发生的不确定性^[5]。第一, 电力系统的运行环境相对封闭且高度专业化, 使得运维人员在平时难以接触到真实的事场景。很多异常情况都是突发且复杂的, 这就要求运维人员需要具备在高压、高温等特殊环境下应对问题的能

力。然而，由于平时电力系统处于正常运行状态，运维人员难以积累足够的实际应对经验。第二，实际的异常事故通常不同于理论培训中的案例，而是涉及多种因素的综合影响。变电站运维工作中可能面对的问题千差万别，从设备故障到电网异常，每一种情况都可能导致不同的后果。由于变电站的运行环境和设备种类千差万别，事故处理的复杂性增加了运维人员在实际工作中积累经验的难度。第三，实际的操作中，运维人员会面对许多未曾预料到的状况，这就需要通过实际操作中的积累才能够达到，缺乏实战经验不仅导致运维人员在处理异常事故时显得犹豫不决，更可能影响其对事故根本原因的深刻理解，在缺乏实际操作中获得的洞察力和直觉的情况下，运维人员更容易受制于表面症状，而难以迅速准确地找到事故的根本原因，进而采取有效的措施。

2.2 信息获取和分析不及时

在电力系统运维中，及时获取准确的信息以及对信息进行迅速而精准的分析对于快速响应和解决异常事故至关重要。首先，电力系统的运行状态涉及到众多设备和复杂的电网结构，异常事故可能涉及多个环节，信息量大且分散。运维人员需要从各类监测设备、传感器、监控系统中收集大量的数据，包括电流、电压、温度等多个方面的信息。然而，由于电力系统的复杂性，有时信息可能被分散在不同的系统中，运维人员需要在短时间内获取全面的信息，这对其信息获取的及时性提出了较高的要求。其次，异常事故发生时，信息的实时性对于迅速定位问题、制定合理的应对策略至关重要。电力系统的异常事故往往是瞬时的、不可预测的，因此运维人员需要能够实时获取各种监测指标的数据，了解事故的具体情况，以便做出迅速而准确的决策。如果信息获取存在滞后，可导致运维人员对事故的认知滞后，延缓了问题的解决时间，进而加大了事故的影响范围和损失程度。最后，电力系统运行中可能涉及的异常情况种类繁多，且一些异常信号可能是临时性的、瞬时的，容易被忽略，运维人员需要具备对大量信息进行快速而准确的分析的能力，信息分析的不及时性会导致对潜在问题的误判或漏判，使得在处理异常事故时无法迅速找到问题的根本原因，从而影响到有效的解决方案的制定。

2.3 缺乏应急预案

应急预案是在突发事件发生时，为了最大程度减小损失、保护人员安全和设备财产安全而事先制定的系统性文件，而在电力系统运维中，缺乏健全的应急预案可能对异常事故的处理产生严重的影响。首先，缺乏应急预案可导致运维人员在面对异常事故时不知所措。应急预案通常包括了一系列的应对措施、流程和责任分工，有了这些预案，运维人员可以根据具体情况迅速采取相应的行动。然而，如果缺乏完善的应急预案，运维人员可能在事故发生时丧

失了明确的指导，难以有效应对问题，从而延误了事故的处理时间。其次，应急预案的缺失可导致运维人员在危机中难以形成协同合作。在电力系统运维中，异常事故处理通常需要多个层面、多个环节的配合和协同工作，而健全的应急预案能够明确每个环节的职责和协作关系，帮助团队更加有序地应对紧急情况，缺乏应急预案则可能导致运维人员在事发时无法快速建立起高效的协同机制，使得问题的解决更加困难。最后，缺乏应急预案可使得应对复杂、多样的异常情况变得更加困难。电力系统运行中可能涉及到各种不同类型的设备、不同级别的事故，而应急预案通常可以提供一套相对完备的应对方案，帮助运维人员更好地应对不同类型的异常情况。如果缺乏这样的预案，运维人员可能需要在事发时即兴应对，增加了处理事故的不确定性和风险。

3 提高运行人员异常事故处理能力的对策

3.1 加强实战演练

实战演练通过模拟真实场景，使运维人员在相对真实的环境中接触和解决异常事故，能够有效地提高其实际操作能力、应急响应速度以及问题解决的准确性。首先，实战演练能够弥补理论培训中的不足。理论培训虽然能够为运维人员提供一定的基础知识，但在处理复杂的异常事故时，实际操作经验显得尤为重要。通过实战演练，运维人员可以亲身感受电力系统异常情况的复杂性和紧迫性，学习如何在真实场景中迅速做出正确的决策，提高其应对复杂情况的能力。其次，实战演练能够锤炼运维人员的应急响应能力。在实际工作中，异常事故处理的时间通常非常有限，要求运维人员能够迅速做出判断并采取有效措施。实战演练通过设置紧急情况，迫使运维人员在有限时间内迅速做出决策，提高其应急响应的速度和效果，有助于培养运维人员在面对紧急情况时的冷静和果断，确保他们在真实情境中能够快速而有效地处理异常事故。再次，实战演练还可以帮助运维人员更好地理解电力系统的运行特点和设备工作原理。通过参与实际操作，运维人员能够更加深入地了解各类设备的运行状态、故障表现以及应对策略，有助于提高运维人员对电力系统异常事故的识别和判断能力，使其在实际工作中更加得心应手。最后，实战演练还能促使团队协同合作。在电力系统运维中，通常需要多个运维人员协同工作，共同应对复杂的异常情况。通过实际演练，团队成员能够更好地了解各自的职责和协作方式，建立默契和信任，提高团队整体的协同作战能力，对于处理异常事故时的团队合作至关重要，能够有效减少因为沟通不畅或协同不力而引起的问题。

3.2 强化信息系统建设

在电力系统运维中，信息系统起着至关重要的作用，能够为运维人员提供及时、准确的数据和信息，支持他们快速、精准地响应异常事故。首先，建设健全的监控系统。

监控系统可以实时采集电力系统各种参数的数据,包括电流、电压、温度等关键指标。通过监控系统,运维人员能够随时监测电力系统的运行状态,及时发现异常情况,并迅速采取措施,从而提高对异常事故的感知和识别能力。其次,建设完善的数据分析平台。数据分析平台能够对大量的数据进行实时分析,帮助运维人员从海量信息中快速筛选出关键信息,识别潜在的问题和风险,有助于提高运维人员的信息处理效率,使他们能够更加迅速地定位异常事故的原因,并采取有针对性的措施。再次,强调信息系统的集成性。电力系统涉及多个子系统和设备,而这些子系统通常具有独立的监控和数据采集系统。通过将这些系统进行有效的集成,可以实现全面、一体化的监控和管理,为运维人员提供更为全面、准确的信息支持,有助于提高对整个电力系统的综合感知,使运维人员能够更全面地了解系统的运行状况,更好地应对各类异常情况。最后,信息系统的建设需强调实时性和可靠性。在异常事故处理中,时间通常是非常紧迫的,因此信息系统需要能够实时更新数据,确保运维人员能够获取到最新的信息。同时,系统的可靠性也是至关重要的,防止信息系统本身成为处理异常事故的瓶颈。对于电力系统而言,可靠的信息系统可以提供连续不断的监控和支持,确保运维人员在任何时候都能够获取到必要的信息。综上所述,通过健全监控系统、建设数据分析平台、强调信息系统的集成性,以及注重实时性和可靠性,可以为运维人员提供更强大的信息支持,提高他们在处理异常事故时的准确性、迅速性和全面性,进而保障电力系统的安全稳定运行。

3.3 制定和完善应急预案

应急预案是在事故发生时,为了最大限度减小损失、保护人员安全和设备财产安全而事先制定的系统性文件,具有明确的应对流程和责任分工,其重要性在于为运维人员提供了针对性、有序的指导,帮助其在紧急情况下迅速、科学地做出决策和行动。首先,应急预案能够提供明确的责任分工和协同机制。在电力系统运维中,异常事故的处理通常需要多个环节的协同工作,包括设备检修、信息采集、决策制定等,通过制定和完善应急预案,可以明确每个运维人员在紧急情况下的具体职责,使得团队能够更有序、高效地应对各类异常情况,减少因为协同不畅造成的事故处理延误。其次,应急预案强调的培训和演练环节有

助于提高运维人员的实际操作水平。应急预案的制定不仅仅是一份文件,更是一个培训和演练的过程。通过定期的培训和演练活动,运维人员能够熟悉应急预案中的各项流程,提高其在实际操作中的熟练度,有助于在真实情况下能够迅速、准确地执行应急预案,提高处理异常事故的整体效能。再次,应急预案的不断完善也能够保证其与电力系统的发展相适应。电力系统可能随着技术的发展和设备的更新而发生变化,因此应急预案需要进行定期的审查和更新,以确保其与实际情况相符,有助于应急预案始终保持有效性,为运维人员提供最为贴合实际的指导。最后,应急预案的存在可以提高整个组织的抗风险能力。电力系统异常事故处理的不确定性较大,而应急预案的制定使得组织对潜在风险有了更为清晰的认识,并且有了具体的应对策略,有助于组织更好地应对各种突发情况,减小事故带来的影响和损失。总之,通过明确责任分工、强调培训和演练、不断完善与实际情况相符的预案,可以提高运维人员在应对异常情况时的整体效能,为电力系统的安全稳定运行提供有力支持。

4 结束语

提高变电运维人员异常事故处理能力是确保电力系统安全稳定运行的关键一环。通过实战演练、信息系统建设以及健全的应急预案,可以有效提高运维人员在异常事故处理方面的应对水平,为电力系统的可靠性和安全性提供坚实的保障。

[参考文献]

- [1]潘健伟.当前提升变电运维人员异常事故处理能力的研究[J].科技风,2018(35):209.
- [2]赵彩梅,张建梅.当前提升变电运维人员异常事故处理能力的研究[J].数码世界,2019(2):72.
- [3]刘一琛.构建电网企业的集约化特高压变电运维模式[J].电力系统装备,2021(16):106-107.
- [4]李胜,夏煜.分析电网变电运维风险与技术检修[J].中国宽带,2021(12):109-110.
- [5]邱智超.变电运维误操作事故预控措施分析[J].科学与信息化,2019(22):86-90.

作者简介:祝非(1994.11—),男,河南郑州人,汉族,本科学历,中级工程师,就职于国网河南省电力公司郑州供电公司,从事变电站变电运维相关工作。