

电网变电站运维风险及其技术检修

樊俊平

(国网安徽省电力有限公司定远县供电公司, 安徽 定远 233200)

摘要 近年来,我国经济发展速度不断加快,电网规模也越来越大,人们对电网变电站的维修需求也越来越多。因此,要想满足现代电网变电站的运维需求,有关工作人员必须要积极改进和创新运维检修技术,降低电网变电站在运维过程中存在的风险,进而实现持续稳定发展。基于此,本文首先介绍了电网变电站运维中的常见风险,然后分析了加强电网变电站运维管理的策略,最后提出了电网变电站运维的技术检修措施,希望可以有需要的人提供参考意见。

关键词 电网变电站 运维风险 技术检修

中图分类号: TM63

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)12-0115-03

对于电力系统来说,电网变电站是不可或缺的主要环节,变电站是利用专业设备来改变电压,通常有两种情况,第一种情况是升压,也就是从低级电压变成高级电压;第二种情况是降压,也就是从高级电压变成低级电压。而在电网日常运行中必须要积极巡视、操作以及维护变电站,但因为电网变电站运维容易受到许多因素影响,导致电网变电站运维往往有很多风险。因此,作为供电企业的电网维护部门,必须要充分了解电网变电站运维风险,而且不断提升运维检修整体水平,以保证电网更加安全稳定地运行。

1 电网变电站运维中的常见风险

在电网变电站运行中存在很多风险,因为影响因素的差异,能够将电网运维风险分成以下几种类型:

1.1 自然因素造成的电网变电站运维风险

我国大部分电网设备都选择在室外场地进行安装,这就导致自然环境容易影响电网变电站运维,而且因为自然环境是非常不稳定的,通常会导致相当严重的自然风险,电网变电站运维受到自然环境因素的影响具体表现在以下几点:

第一,温度因素。一般来说,气温变化容易影响电网变电站运行,比如:当冬天气温很低时,电网的部分线路就有可能由于受到低温带来的影响而发生改变,类似于充油导线就会存在油面偏低的情况,进而导致其不能正常运行。

第二,天气因素。我国每个地区都不可避免受到一些恶劣天气造成的侵袭,比如:酸雨以及雷电等,这些都必定影响电网表面,进而造成电网变电站运行有风险,其中就酸雨来讲,容易对埋设在自然环境中

的电气设备造成影响,主要有接地电阻以及电网线路等,进而导致雨水渗入网线中,造成电路出现短路的情况,而雷电就很有可能造成火灾发生,导致电网出现烧毁的情况。

1.2 变压器操作存在的电网变电站运维风险

在电网运维中变压器操作也有不同程度的风险。在电网运行中变压器可以确保电网是相对稳定的,然而若操作不合理,就容易出现运行问题,造成电网变电站运维风险存在。变压器造成的风险通常有很多,主要包括以下几点:

第一,变压器运行远远超过自身可以承载的负荷数,之所以这样,其关键在于技术人员在切换空载变压器过程中未精准估量电压值,进而出现电压过剩的情况,造成电压器绝缘漆受到损坏而产生风险。

第二,变压器操作很有可能出现空载电压不稳定的情况,若操作人员直接忽视,就会导致输出电压存在问题,进而导致变压器绝缘体受到严重的损害。因此,对于操作人员来说,必须要结合变压器的基本原理,合理安装、操作以及维护变压器。

1.3 母线倒闸造成的电网变电站运维风险

在电网变电站运维中母线倒闸操作也有可能存在不同程度的风险。电网变电中有两条母线能够在检修中运用,而母线倒闸就是对母线实施隔离开关,此步骤如果操作不合理,就会导致风险增大。

母线倒闸导致的风险通常体现在以下几点:

第一,在切换继电保护过程中因为操作不合理而出现风险。

第二,未根据母线倒闸的基本要求来操作,而导

致步骤缺乏出现电网风险,比如:没有对母线负荷值进行检测,进而造成倒闸出现超负等。

第三,在母线倒闸时未认真检测有关设备,导致倒闸存在风险,比如:断口电容以及电压互感器等多种设备。

总之,在变电站维护中母线倒闸是主要工作,作为操作人员,必须要根据对应的步骤和策略来积极维护,以免存在倒闸差错,降低电网变电站运维过程中产生的风险。

1.4 直流回路操作不科学造成的电网变电站运维风险

对于技术人员来说,在直流回路操作中若操作不合理,也容易造成电网变电站有运维风险。

第一,技术人员未根据直流回路的基本操作流程,而导致设备发生故障,导致电网存在不稳定风险。

第二,未迅速有效地处理直流回路的不正确操作而造成的风险,由于直流回路直接影响电网,若不能立刻解决问题,就会导致问题越来越大,进而导致大范围的电网变电站都受到影响,造成电网无法稳定运行。

2 加强电网变电站运维管理的策略

2.1 合理应用大数据

供电企业必须要全面贯彻数据驱动业务的理念,建立完善的现代化管理系统,积极引进移动终端以及网络技术等,做到可视化以及实时化管理控制现场作业,合理利用数据分析,为保证运维管理工作正常进行打下良好的数据基础。就运维来讲,利用数据分析,实施质量筛查和安全管理控制,使流程更加规范,更加安全。具体而言,借助变电系统装置的不同类型传感器设备以及装置,将设备和系统运行过程中产生的数据信息进行采集,准确识别安全风险,合理分析实际运行状态,为更好地实现安全运维管理提供有力保障。对于原来运维工作中存在的风险问题,合理利用风险数据,通过深入挖掘且全面分析数据,制定完善运维流程的措施,以大幅度提高运维管理效率。

2.2 科学运用“一码贯通”模式

结合现阶段电网变电站运维工作具体情况,积极适应发展变化,建立相应的现代化设备运维管理系统。利用信息化管理系统,辅助设备实现透明化管理和设备智能化。在具体实践中可以将RFID电子标签正确安装在变电设备上,以方便变电站运维人员可以正常开展工作^[1]。借助PMS2.0系统,可以自动生成变电站设备巡视工作措施,有关人员手里拿着移动终端设备,

到现场认真巡视检查。在具体操作中合理应用电子标签技术,能够做好设备巡视工作,及时将设备的问题详细记录下来,形成一条巡视轨迹,做好图纸不相符纠错管理工作,以动态的形式将运维管理数据充分反馈,使变电站运维管理可以得到保障。利用不同类型技术,科学评估变电设备风险,对运维工作人员进行预警,以确保运维工作是非常安全的。

2.3 提升运检管理的精细化水平

对于电网变电站运维管理,要想做到全方位把控,建立相应的组织管理体系有着极其重要的意义。将每个层级的资源进行综合,不管是决策层还是业务管理层和现场作业层,都必须要进行集约化管理,采取网络技术手段,使运检工作可以得到更好的完善。合理利用现场数据,进行智能研究和判断,不断提升电网智能感知程度,积极响应故障,科学管理控制设备实际运行状态,实现变电运维管理检修规范化,带来更加可观的效益。为了可以确保变电站运维正常进行,必须要合理制定安全运维管理制度,使运维工作符合有关规范要求。根据现场作业的实际安全防护需求,提供丰富的防护资源,确保做好变电站运维工作,而且保证运维人员的生命安全不会受到威胁。

3 电网变电站运维的技术检修措施

3.1 合理制定完善的突发天气应对方案

自然环境是影响电网变电站运行的主要因素,很有可能导致安全问题出现,要求供电企业变电站运维管理部门可以合理制定完善的应对方案^[2]。比如:安徽某供电企业变电站运维班组,制定应对突发天气的相应的方案,对于暴雨天气,在大雨停后积极开展有关的工作,其中包括变电站防汛以及设备巡视等,进而应对暴雨天气,针对管辖区域内的80座变电站,全面屏排查防汛隐患,进而确保电网正常运行。在变电站运维中借助24h通信平台,迅速将应急抢修信息进行上报,严格管理抢修器具以及备件,加强对防汛主要位置以及薄弱环节等进行安全隐患排查,对于冷却防潮装置,还有主变风控回路等开展有关的工作,其中包括特巡检查以及运维等,针对有问题的必须要迅速向管理者进行上报,制定有效的策略进行妥善处理。

3.2 重视运维人员团队建设

第一,提高运维人员的验电意识。对于电网变电站运维检修工作来说,验电工作是重要的基础,可以防止电力突发下的检修工作不能真正到位,能够让电流变电正常,防止出现电力倒流或者电线接地等问题。

在找到电网出现故障后,必须要第一时间进行验电。有些人员没有较强的安全验电意识,导致验电工作存在很大的安全风险,很有可能发生安全事故。作为一名合格的运维人员,必须要具有较强的安全验电意识,将安全防护落实到位。如果危险系数相当高,就必须使用绝缘板完成验电工作,防止出现重大的伤害。如果电压值是零,而且绝缘板出现声音,那么就表示验电措施是有效的。

第二,加强运维人员的专业技能。电网变电站运行中出现倒闸操作不当以及其他操作不当等问题,最为主要的原因是人员操作不符合有关规定要求,没有根据操作程序,完成变电站运维工作,所以必须要实现规范化管理,使业务操作符合有关规范要求,合理分析且预防风险,使运维人员具有较强的安全意识^[3]。此外,必须要积极组织运维人员相互学习沟通,了解最新的技术,降低因为操作不当而导致的事故。对于变电站运维有关人员,必须要对其展开业务技能方面的专业培训,做好隐患治理以及电网检修等各项常规性工作,着重进行倒闸操作标准的培训。

第三,安排运维人员完成平时的维修工作。电网变电站运维工作的高效进行,必须要定期进行科学维护以及保养,每年都要至少检查一次。在平时运维管理中必须要对操作设备进行科学分类管理,合理制定完善的、全面的电网变电站运维方案,而且真正落实。例如,某个运维室,做好安全生产工作,定期召开安全生产例会,使运维人员具有较强的安全生产责任意识,按照有关规范要求进行倒闸操作,对于业务水平不高的人员,也要开展专业培训,进而防止出现习惯性违章的情况。此外,也要多次巡视维护变电站,加强科学化和标准化管理,严格监督,要求运维人员不能随意巡视,应该认真巡视,而且针对一些高负荷变电站,必须要定期进行特训,从本质上将安全事故彻底消除。

3.3 不断完善运维管理制度

在进行电网变电站运维管理过程中,为了降低操作故障的出现,应该积极完善现行的运维管理制度,加强变电站运维管理。确定变电站运维人员工作关键点,要求变电站运维人员对隐患风险进行正确识别,运用有效的预防策略,减少变电站运维工作中存在的安全风险^[4]。此外,要结合经常见到的问题,制定有效的措施。比如:对于变电站运维,要想保证检修工作顺利进行,必须要将接地线正确地安装在每个感应节

点处,如果停电线路又一次启动,那么静电感应电压就可以迅速将信号成功接收,确保运维检修工作有序进行。但必须要引起重视的是,必须要由两个及以上的人一起装设接地线,将工作监督认真落实,防止绝缘体出现失效的情况,导致电源变电装置受到严重的损坏。

3.4 合理装设接地线

要想确保电网稳定运行,必须要合理装设接地线。其措施主要体现在以下几点:

第一,在停电期间,不管是电流还是电压,都是静止的。然而在检修工作结束后,电力就会迅速供应,经常出现突然来电的情况。工作人员为了可以让变电器有缓冲的过程,必须要每个感应节点位置正确安装接地线,只要启动停电线路,这时静电感应电压便将信号接收,以保证电力检修工作顺利开展。

第二,对接地线进行装设时,必须要由两个及以上的人一起完成。工作人员应该根据有关的操作标准,将导线的各个端口进行连接,在装设接地线的识别器,必须要正负进行合并,做好接线工作。除此之外,在一个人工作过程中,另一个人需要站在旁边认真监督,防止绝缘体出现失效的情况,导致电源变电装置受到损坏^[5]。

总而言之,电网变电站运维风险的防范和检修工作的认真落实,必须要根据具体情况,制定有效的措施。在具体实践中,不断引入先进的技术,提升巡视工作质量,对各项检修人员进行规范,要求有关人员根据规定开展作业,确保运维是非常安全的,将存在的问题迅速有效地解决,以保证电网在运行过程中不会经常发生故障。

参考文献:

- [1] 电网变电运维的突出风险与技术检修 [C]// 中国电力设备管理协会第二届第一次会员代表大会论文集 (1), 2022:86-89.
- [2] 电网 110kV 变电运维风险与技术检修研究 [C]// 中国电力设备管理协会第二届第一次会员代表大会论文集 (1), 2022:109-113.
- [3] 郝卫民. 电网 110kV 变电运维风险与技术检修研究 [J]. 中国新通信, 2020, 22(10): 228.
- [4] 杨文. 电网变电运维风险与技术检修措施探讨 [J]. 技术与市场, 2020, 27(03): 95-96.
- [5] 张亚廷, 刘博. 基于电网变电运维风险与技术检修的探讨 [J]. 山东工业技术, 2019(12): 175.