

电网变电运维风险及技术检修

王信泽

(国网福建省电力有限公司, 福建南平 354000)

摘要:在电网系统的运行与维修中,不可避免地存在着各种故障,在运行中若遇到突发故障时,需要及时维修和检查,同时这项工作对技术的要求很高。为了有效的解决电网变电运维过程中存在的各类风险,针对电网运维实际情况,需要分析电网配电箱、变压器、操作方式、母线电阻设备等各类风险。分析电网变电运维的自然风险因素、人为风险因素、变压器问题、母线倒闸的风险问题,结合技术要点,对验电、风险预估管理、电网变电运维中线路跳闸、变电设备检查情况等内容进行优化,提高专业技术人才的培养管理水平,力争准确的我国电力运维风险问题,对可能存在的风险有合理的预判,对电网变电运维制定风险数据分析管理,结合技术维修措施和维修方案,优化可行操作流程,提供更加适合电网变电运维技术优化的检修方案。

关键词:电网;技术检修;风险

近几年,随着电网行业的不断发展,电网系统的安全问题越来越引起人们的重视。在实际的电网运行中,受多种因素的影响,存在着许多问题和缺陷,导致电网运行管理工作面临极大的困难,并使其稳定性受到严重的影响。为了保证电网市场的稳定、健康,必须对各种危险问题进行详细的分析,并制定相应对策,以减少危险因素对电网产生影响。

一、电网变电运维风险类别

电网变电运维操作过程中,需要根据变电运维过程,对配电环境、现场操作、机械设备工具等存在的风险进行区分,判断其主要的风险类别。

(一) 施工现场环境风险因素

变电所现场对于实际工作环境设施处理不当,对于周围环境、温度、音量等方面要求高,这导致实际操作现场的环境可能存在危害因素,直接诱发职工可能出现职业病症。

(二) 变电所现场安全防护不足

变电所现场的安全防护不到位,没有做好安全标识,对于机械链条没有做好安全防护,在现场操作过程中,容易对职工操作产生严重的风险。

(三) 安全意识操作不到位

施工现场操作未按照实际工作调理,安全服务管理意识不足,未结合具体操作实施。现场操作调理存在严重的安全隐患,变电站运维技术操作检修过程中,操作前后可利用的技术手段中,需要根据安全风险因素,制定可行的有效操作方案。采取必要的措施操作流程,对相关的风险技术进行评估,排除各类安全风险,制定可行的操作方案,避免损失严重。

二、电网变电运维风险探究

(一) 自然风险因素探究

我国目前的电网系统大多建在户外,给技术检修工作带来了一定的不利条件,同时也给电网运行带来了极大的不利影响。自然环境对电网系统运行的影响主要有两个方面:一方面,温度因素。气温的改变与电网的供电有着紧密的联系,比如冬天温度低,电网中的充油设备会因温度较低而出现变化。例如:充油设备会因为温度太低而导致漏油;另一方面,天气因素,在我国各地,由于大风、雷电、酸雨等天气的频繁袭击,会对电网产生一定的影响,从而给电网运行带来一定的安全隐患,比如:酸雨会严重腐蚀线路、设备外壳、接地电阻等设备,雨水会逐渐渗入到设备内部,从而导致设备出现短路,同时雷电容易引发火灾,造成电网损毁^[1]。

(二) 人为风险因素探究

在变电站运行维护中,如果技术人员的专业技能不到位或者操作流程不规范,则容易出现安全隐患。例如:部分技术人员,凭借自己的经

验,将电网的运行流程简化,给自身的人身安全和设备安全带来隐患。另外,由于技术人员频繁使用的直流回路,其风险较大,一旦操作不当,使其自动保护功能失效,可能造成整个变电站的停电。

(三) 变压器风险因素探究

变压器在变电站的维护和运营中的每一步操作都与电网的安全有直接关系,对此,如果出现任何的差错,都有可能造成电网发生瘫痪的情况。例如:在对无负载的变压器进行切作业时,若对其电压值评估不足,可能会引起电压过剩现象,影响到变压器的绝缘结构,从而在以后的工作或使用中出现变压器超负荷现象。另外,在运行时,若没有合理处理空载对变压器的影响,会对变压器的输出电压偏差造成直接影响,从而使运行可靠性下降。

(四) 母线倒闸风险因素探究

在目前的电网倒闸作业中,母线倒闸是最重要的一步,如果运维班组没有做好充分的准备,也没有按照规范的要求去做,这将会对电网的运行产生很大的影响。此外,若在对线路当中母线进行无负荷充电时,没有对感应电压互感器、断口电容等进行检测,从而会引起串联共振。

三、电网变电运维的主要技术检修措施

(一) 验电

验电的作用是在设备倒闸操作前,对设备带电情况进行检测。一般情况下,当电网发生故障后,通常可以采用安装接地线路的方式保持输电网内电压的稳定,而验电作业是进行接地线安装前最基本的工作,因此在运行中要注意保护自己的人身安全。另外,验电作业的主要目标是对输电线路存在的风险进行检测,一旦发现问题,就会进行相应的标记,从而确保电网系统运行的安全、高效^[2]。

(二) 提升风险预防管理意识

要强化电网运行技术检修,必须不断提高预防管理意识。同时,有关部门也要注意电网运行中存在的各种风险,并对其进行防范和分析。在这个基础上,对电网整体的结构可以有有一个全面的认识,掌握其中的关键和薄弱环节,以便做好电网的安全运行,减少各类风险对电网的影响。此外,要根据电网的运行状况和实际负载,预测电网运行中存在的各种危险问题,并制定相应的维修方案及对策。同时,针对潜在的危险进行应急演练,以便对现行的防范管理措施进行改进和调整。

(三) 电网变电运维中线路跳闸的检修操作

在电网系统运行维护过程中,维护人员也应重视线路故障检修技术的应用。通常,在电网系统的运行维护中,线路跳闸是很普遍的现象,会有很多因素诱发。所以,在检修前,维修人员应首先深入了解故障发生的原因,这样才能展开相应的维修工作。若因人为原因而造成,则只需重合开关;如果是电路故障,就必须仔细检查,找到故障所在,从而进行维修^[3]。

(四) 相关变电设备的检查

在电网运行中,通过对相关设备的定期维修,能够在最短的时间内发现故障,并采取相应的处理措施,从而保证电网的正常运行。比如,一旦发生故障,操作人员要对所有的设备进行检查,在发现线路正常的情况下,才能确定开关电源是否正常。同时,在设备维修中要重视技术问题,并充分考虑维修费用,避免过多维修造成资金浪费,从而为设备节约大量的维修费用,提高电网企业的经济效益^[4]。

(五) 切实落实人员岗位及责任

针对变电站的运行和维修工作一体化的特征,对变电站的运营和维修单位进行了有效的集成,并在此基础上建立一个运行维护班组。此外,维护班组的工作主要是检查和管理,检修班组的主要工作是排除故障。另外,维护班组内部要按照各自的岗位划分职责和工作内容,并针对存在的问题采取相应的应对措施,以达到人员职责和组织架构的统一。同时,可以对有关人员进行重点培训,并且使培训的范围不断扩大,通过对操作维修人员全面进行技术培训,提高其操作技能和专业能力,以适应变电站综合运营管理的需要。另外,在培训内容上要注重深度、广度,在全面发展的过程中,增设一岗多能的综合型人才培养内容,为综合型人才培养奠定坚实基础^[5]。

四、电网变电运维班组技术检修和风险预防

(一) 电网变电运维操作班组的基本情况

变电运维操作班组需要采用 A、B 组变电站,根据设备的不同程度,分析老化水平,分析其中存在的缺陷因素。电网变电站需要配置专业的高素质技术人才。根据集中管控措施要求,使用 220KV 配比的变电站,注意设备可能存在的老化情况。

(二) 现阶段电网变电运维分析

变电站运维班组为了保证电网整体安全运行,需要由专人负责电力电网配置,注意倒闸操作、事故处理过程等内容。变电站运维现场管理过程中,需要根据电力体系运行情况,分析其安全性、合理性和稳定性。变电运维过程中,需要及时按照规定巡检,注意对设备的维护。根据设备的实际运行状况,分析其中差异和缺陷。

本案例涉及到的班组为 70 年代的基站,变电设备经过了多次大规模的更换维护调整,设备不同程度的存在老化情况。在巡检过程中,需要根据巡视维护的要点分析,注意变电运维班组的具体问题,结合运维实际情况和班组现场管理水平,分析具体问题,进行具体分析。

2.1 运维人员的专业技术操作不当

运维班组 A 的变电站是属于枢纽,作为区域内的枢纽变电站,需要不断的更新技术,优化设备,注意新入职、新操作方案的实施。在不断推进各项安排的同时,由专业的运维人员,不断强化专业技术培训能力,重视长期实践操作技术管理,运用丰富的运维技术经验,对设备开展定期巡检,提高巡检有效概率水平,解决其中存在的问题。

2.2 运维技术人员的问题

运维技术人员需要有专业的身心素质,重视精神状态水平的改变。在技术操作过程中,需要注意操作步骤,身体感知变化水平。对于无法用手感知的设备,需要使用设备判断其实际温度,注意服药后的巡检。如果巡检精神状态不够集中,需要仔细的观察设备的具体部位,根据设备的具体部位,详细的分析解决。

2.3 班组现场管理存在的问题

2.3.1 制度操作执行不到位

制度操作过程中,流工作流于形式化,缺乏系统的合理操作,缺乏规范处理流程,实际巡检不到位,未使用正确的仪器设备配合完成制度执行落实工作。

2.3.2 站内巡视路线操作不规范

很多站内巡视操作不够规范,缺乏清晰有效的巡视管理过程。面对巡视不全面的情况,需要根据现阶段的管理办法,制定专项巡检分析表。运维管理人员需要根据实际情况,分析变电站巡视路线图内的可行操作,调整、改进、更换,注意设备各区域范围内的可控性,注意路线标识分析,做好数据维护管理。

2.3.3 巡检设备重视程度低

对于巡检过程中的设备认识不清,设备操作不当,巡检路线长,环境恶劣,直接影响运维巡检人员的综合管理。变电站运维过程中,需要根据实际情况,制定专项巡检操作方案,注意结合现阶段的特殊情况,对设备开展全面的巡检分析,对设备运行中存在的问题及时处理。

(三) 班组变电站运维班组现场管理的方案

3.1 加强班组内部专业技术培训综合能力

按照班组匹配电网运行,制定合理的班组值班表,根据实际情况,定期开展技术培训,注意对从业人员的专业素质和专业责任意识水平的培养。按照新技术、新设备、新运维操作流程,选聘专业的技术人员,重视日常组织员工之间的有效技术交流,定期开展技术考评,组织月运行演练工作。

3.2 研究制定科学合理的巡检线路分析图

根据设备的实际运行情况,完善前期巡检路线,注意保持路面的平整,无障碍,畅通。根据站内设备的实际分布和使用情况,制定简单的巡检方案,做好标识牌操作。根据变电站设备的实际使用范围,分析线路牵涉的工作繁杂水平。依据设备区域范围、铺装方式、标志线路的缺损、模糊、损坏等情况,结合各部门提供符合可操作的更换方式。

在巡视过程中,需要注意主次分析,做好设备检查认定,做好巡视方案调整。在运维管理设备操作过程中,需要做到标准化巡视卡操作。注意每次巡视过程的分析,结合运维可控的实际情况,对不同设备的不同点位置进行分析,优化可控的处理方式,及时做好上报评估管理。

结论

总而言之,必须针对具体情况,采取相应的改进和优化措施,以保证电网系统的正常运行和维修工作的高质量。另外,采用先进的技术方法,高效提升检查工作的效率,规范检查行为,督促员工严格按照作业规程进行作业,促进电网系统的平稳运转。电网合理运维管理的过程是一项细化评估的过程,根据不同的电力系统的设备安全运行情况,在保障电网合理运行的同时,注意母线、避雷器、设备线等发热隐性情况分析,注意整合各项可操作模式,做好范围评估,对可能存在的电网运维突出风险问题进行及时整改,制定合理的整改方案,优化电网运维管理水平,合规调整检修范围,制定可控的措施。电网风险管控过程中,需要根据相关节点进行调整,注意大网络的安全评估,将事故隐患消除在萌芽中,避免扩张或蔓延问题发生发展,导致各类不良问题发生,这是符合电网变电运维未来发展管理的各项要求的,是保障国家电网安全稳定运行的基础。

参考文献:

- [1]邱宇晟.电网变电运维管理存在的风险及对策[J].大众用电,2021,36(11):70-71.
- [2]李晓琴,王海涛.浅谈电网变电运维的突出风险与技术检修[J].电气技术与经济,2020(06):52-54.
- [3]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.
- [4]李嘉晖.电网变电运维风险与技术检修措施探讨[J].现代工业经济和信化,2023,13(04):251-252+255.
- [5]习喻斌.电网 110 kV 变电运维风险与技术检修[J].现代工业经济和信化,2023,13(03):273-274+277.