

# 谈变电检修中存在的问题

郭宇飞

国网荆州供电公司变电检修分公司

**摘要：**随着经济的发展以及科学技术水平的提高，我国的电力行业取得了很大程度的进步，为工业发展与人民生活水平提高做出重要贡献。于此同时，人们对变电系统运行的可靠性与稳定性有了更高的要求，变电检修便是其中的一项重要保障措施之一。受变电系统复杂性的影响，变电检修工作难度不小，现阶段电力检修中仍然存在着一些问题，这些问题的存在不仅会影响到变电系统的正常运行，还会埋下安全隐患，需要采取有效措施予以解决，并加强管理。本文就针对变电检修中存在的问题进行研究与分析。

**关键词：**变电系统；变电检修；问题；优化策略

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2023.03.215

## 前言

变电系统复杂程度较高，在作业现场可能会存在一些不安全因素，不仅仅是指检修技术人员的人身安全，也包括变电系统的运行安全，因此变电检修工作尤为重要。通过科学有效的变电检修，对危险点做出全面且准确的分析，找出故障或者事故发生的具体原因，结合实际情况采取针对性措施予以解决，消除安全隐患，以此保障变电系统的安全运行以及技术人员的生命健康。变电检修工作应当以发现危险点为前提、以控制危险点为关键、以化解危险点为目标，对检修工作的效率与效果做出有效提升。

## 一、变电检修的发展现状

近年来，科学技术的发展与运营模式的提升使得我国电力行业进步迅速，变电检修的技术也得到了很大程度的提升。如今的变电检修工作中，已经运用到了大量的现代化仪器设备，不仅扩大了检修技术的适用范围，对于变电检修的准确性与高效化也有重要帮助。除此之外，变电检修技术还与计算机软件进行了有机结合，大大提升了相关数据处理效率，实现了数据共享、数据存储与数据处理的智能化发展，信息化程度得到了很大的提升，为检修工作提供了便利。管理方面，通过对变电系统的划分与处理，并建立相应的管理制度，提升了变电检修工作的管理效率与效果。然而，变电检修工作在逐步走向完善的过程中，依然存在着一些问题。主要表现在如下几个方面：首先，检修方案的制定存在不合理之处，目的不明确、工作不细致，这使得检修工作的针对性不强，检修的效率达不到预期，检修效果不够明显；其次，检修工作记录不全面，这不仅会给检修计划的制定带来不便，也难以形成有效的数据供后期工作参考；再次，一些地区的变电检修设备相对陈旧落后，这对检修工作的效率与质量都会造成不良影响；最后，部分检修技术人员专业素质有待提高。上述这些问题的存在阻碍了变电检修工作的改善与提升，应当采取针对性

且行之有效的措施予以及时解决。

## 二、变电系统的常见故障与应用重点

### （一）变压器故障

变压器是变电系统的重要组成部分，其主要作用是对交流电压进行调节，一旦出现故障，不仅影响变电系统的正常运行，而且还会造成系统整体安全性的下降，严重者甚至会引发安全事故。变压器故障主要包含如下几个方面：首先是异响问题，造成变压器异响的主要原因是内部零件运行状态发生变化，在检修过程中应当从三相负载平衡与设备引线安全等角度入手，及时找出原因并讨论确定维修方案；其次是开关连接等紧密性不足，这主要是因为系统长时间运行而造成，开关连接不紧密会引发变压器故障。检修人员应当先对开关触头的工作状况进行检查，处理好后还需对变压器进行全面检查，逐一排除故障；再次，变电系统中其他部位出现问题可能会导致变压器负荷增加，引发负荷超载问题；最后，变压器引线连接分开或松动也是常见的故障类型，因此要在日常检修工作中提升检查的全面性。

### （二）互感器故障

互感器故障有两种表现形式，分别为电压互感器故障与电流互感器故障。电压互感器故障的具体表现有引线及外壳之间出现火花、内部存在放电现象，甚至可能会出现外壳漏油、冒烟并伴有焦味出现等。当发现电压互感器故障，应当及时做停电处理，并进行全面的检查，针对不同的表现形式找出原因，采取针对性措施予以解决。电流互感器故障的具体表现有内部发臭冒烟、出现异响、单相接地等。互感器是变电系统中的重要设备，一旦出现故障问题会造成严重的影响，因此在检修工作中应当加强监督与检测。

### （三）电容器故障

电容器故障主要表现为漏油、膨胀、异响、外壳温度上升等。在检修工作中如果发现此类问题故障，应当及时断电，并根据具体的表现找出故障原因。当电容器

出现冒火故障时，需要用灭火器或者沙子将火扑灭，切忌用水，不然会对变电系统造成损伤。将火扑灭后对路线进行过放电处置，确认无误后对电容器进行外围检测，重点检测电容器是否出现变形、套管闪络、接地装置是否短路等。如果通过上述的检查仍然没有排除故障，则对保险丝进行更换，然后重新送电观察效果，此时如果保险丝烧断，则需要隔离故障电容器。对于短路问题，需要首先对电容器进行放电处理，并进行全面检查是否存在其他方面的故障，若没有其他故障则说明导致故障的原因是由母线引起，针对这种情况需要进行通电试验。

#### （四）变电检修工作的重点

在对变压器进行检修时，检修的内容主要是变压器的构造以及使用情况，可以运用声学、光学、电学原理开展检修作业，确保变压器电压调节功能的效用，保证变电系统的正常运行；电塔是保障电力输送的重要设备，由于其长期处于野外，天气等外部环境对它的影响较大，是检修工作的重点之一。在对电塔进行检修时，重点检查电塔本身的牢固性，同时对其电力输送情况进行及时且有效的监测；断路器也是变电系统的组成部分，它对电路有着重要的保护作用。在变电系统运行过程之中，断路器可能会出现拒动、过热甚至是爆炸的情况，做好检修工作十分重要。在对断路器进行检修时，主要检查其电压是否稳定、相关器件的接触是否良好等。总而言之，做好变电检修工作，是保证变电系统稳定、安全运行的重要措施。

### 三、变电检修工作中存在的问题

#### （一）工作不细致

当前状况下，部分电力企业与检修技术人员对于变电检修工作的认识不足，无法正确认识到变电检修工作的重要性。在日常检修时抱有侥幸心理，只是简单的应付了事，没有严谨的工作态度和明确的检修目标，对于检修内容没有区分出重点，使得检修工作效率低下、效果不佳。例如随意对检修次数减少、降低频率与规范等。同时，还存在着检修技术人员安全意识与质量意识薄弱的问题，常常会忽视一些微小的问题，这些问题若没有得到及时的解决，很有可能会影响变电系统的正常运行，甚至会引发安全事故。除此之外，电力行业正在持续发展，不断有新型的设备与技术被融入变电系统之中，这对检修技术人员的专业水平提出了更高的要求，但是目前状况下一些检修技术人员对于新知识、新技能的接受程度有限，甚至有抵触心理。这样一来，技术人员的专业水平不足，无法适应电力行业的新时代发展需求，这会对检修工程的进程与效果带来一定程度的限制。

#### （二）记录不全面

在开展变电检修工作时，需要对每一次的检修结果都做好记录，且要保证记录的详尽与精确，这对相关设备运行状态的分析以及后续检修工作的推进具有重要作用。但是实际工作中，一些检修人员无法认识到记录工作的重要性，没有对技术要点与成本分析做出记录，使得变电检修记录存在不完整、不明确的情况。这样一来，一方面无法提供有效的数据支持，另一方面也会影响系统运行状态的分析与后续检修计划的制定。甚至在一些地区，完全忽视了检修结果的记录工作，这是变电检修工作的重大缺失，严重者甚至会间接导致安全事故的发生。

#### （三）检修设备落后

由于地区经济发展的差异，电力企业设备的差距是存在的。当前一些地区的供电企业所使用的设备存在落后或者老旧的情况，由于资金支持紧张，无法及时对变电设备进行更新换代，或者存在新旧设备使用参差不齐的情况。一些地区的变电设备已经接近使用年限，却仍然继续超负荷运行，这不仅会带来安全隐患，也增加了变电检修工作的负担。其实，老旧落后设备的使用，其维护与检修的费用并不少，长年积累下来，甚至达到了购买新设备的费用，对此电力企业应当做好成本控制与支出规划。老旧落后设备还存在一个突出的问题，即数据误差，使得检修工作得到的数据并不精准，对变电系统的正常运转与安全运行造成不良影响。

### 四、变电检修工作的优化策略

#### （一）提升检修流程规范性

在变电检修过程中，存在着检修目的不明确、检修效果不理想的问题，导致这一问题的一个突出原因是检修流程不规范。基于此，需要对检修流程的规范性进行有效的提高。具体做法如下：成立专项研究小组，将综合信息技术与电力检修技术进行有机结合，以此展开检修流程规范化研究，进行对比试验，弄清楚检修进度与检修重点只之间的关系，并用网络结构图进行表示。在此基础上制定出针对性的检修流程方案，明确变电系统中各项关键位置需采取的检修措施，对做好进度的规划，注重检修效果与检修效率的提升。同时，把握好检修工作的各个阶段，做好信息汇总工作，并安排专人进行对检修技术人员的检修行为与工作状况进行监督。除此之外，还需要对信息化技术进行有效的利用，它在检修流程的优化方面能够提供高效的数据存储与处理。

#### （二）加强新型检修技术的应用

现阶段，自动检修技术正处于发展阶段，一些电力企业中已经开始应用，已有成功案例。因此相关电力企业应当结合实际情况与具体需求，引进自动检修技术，它能够及时发现变电系统运行过程中出现的问题与故

障,检修技术人员在得到报错之后,可以采取针对性措施予以解决,大大提高了检修效率。但需注意,不能完全依赖自动检修技术,应当将自动检修与人工检修配合起来,使两者相辅相成,自动检修提升人工检修效率,人工检修验证并保证自动检修的精确性。网络计划技术目前在一些工程项目的建设已经有了较为广泛的应用,电力企业可以参考并引进,它能够对项目进度与各环节配置比例进行科学合理的调节。相关检修人员需要对网络图的绘制方法进行熟练掌握,然后将其与变电检修工作的流程以及重点结合起来,并在此基础上运用网络图表现出不同工序的联系、检修流程与进度等。对不同环节的时间参数进明确,在保证关键线路检修效果的前提之下,做好全环节的检修方案,做到统筹兼顾。作为检修工作的负责人,应当严格审查检修网络图,对其中的时间差予以重视,并获得有效的数据,根据具体数据做好各项工序的协调部署。这样一来,不仅能够节约时间成本,提高检修效率,同时还能对检修效果做出有效提升。

### (三) 提升检修危险点认定的科学性

安全问题是重中之重,变电系统具有加高的复杂性,任何一项微小的问题与故障都有可能引发安全事故,对作业人员的生命健康与变电系统的可靠运行造成不良影响,因此在变电检修过程中做好危险点认定工作十分重要,同时还要提升其科学性。这就要求检修技术人员能够做好先修数据记录,并具备数据分析的能力,确保数据的利用效率。其次,需要了解工作环境,对于一些可能造成安全问题的关键点进行重点检修。制定针对性的检修措施,加强现场管理,做到检修工作全面性与针对性的有机统一。

### (四) 提高检修人员专业素养

电力企业应当注重并加强对于检修人员的培训,一方面帮助他们树立起质量意识与安全意识,另一方面增强检修技术人员的专业知识与技能。同时,还应该建立起考核制度与奖惩制度,两者相结合,定期对检修人员进行考核,并利用奖惩制度激发检修人员的学习热情,帮助其规范自身的检修行为,按照相应的规章制度开展检修作业。除此之外,作为检修技术人员,还应当培养其主动学习的习惯,对新设备的操作与使用以及新技术的应用进行学习,全方位提升自身的专业素养,以适应新时代下变电检修工作的发展需求。

## 五、变电设备检修试验期间注意事项

### (一) 带电作业注意事项

变电设备检修试验期间所需注意事项相对较多,比如带电作业时,相应工作人员必须认识到这种工作环境的危险性,实操之前,企业要对工作人员专业技能、资

质水平做好全方位评估,确保其技能培训到位,使之在面对常见电力故障时,要认真负责、仔细对待,能够完全按照相关标准规章要求作业。且参与变电检修试验人员,必须经过相关部门专业考核,持证上岗,技术不达标的坚决不得入岗,尤其在带电作业时,需要根据当天天气情况合理选择,像大风、雷雨、大雪天气严禁开展相关工作,必须等待天气好转时才能进行带电作业。

### (二) 科学控制紧固压力

变电设备检修试验期间往往会碰到螺栓松动的问题,这种问题可能会导致电力系统短路,严重的甚至会引发电力系统短路,为防范这一现象,相应工作人员必须科学控制紧固压力,保障螺栓连接稳定即可,不可过于紧固,因为一旦紧固压力过大,材料可能会出现形变、隆起现象,电阻、电压也会随之减弱,所以变电系统螺栓紧固必须格外注意紧固压力,将之紧固在标准范围,才能最大限度保障变电设备运行稳定安全性不受影响。

### (三) 及时处理发热问题

及时处理发热问题,变电设备运行时一旦发现发热,必须尽快找寻原因,一般通过专业工具可迅速找出故障区域以及问题成因,比如在确认设备有损坏问题时,便可借助电力复合脂对设备做防氧化处理,使之在后续运行期间可以防腐蚀、不吸水,杜绝异常发热问题,全面提高变电设备运行安全性。

## 结束语

变电系统是保证电力生产与运输的重要系统,电力企业必须注重其运行的稳定性与可靠性,变电检修便是重要举措之一。在电力检修工作中,必须充结合变电系统的运行特点,了解变电检修的流程与重点,解决当前状况下存在的一些问题,明确检修目标、规范检修流程、提升检修人员专业素养、加强新技术的应用,切实提升变电检修的效率与效果,保证电力系统的稳定与安全运行。

## 参考文献

- [1]朱国华.探析变电检修中的隐患及应对[J].电力设备管理,2019(10).
- [2]邓斌才.变电检修常见问题与处理措施分析[J].科技与创新,2016(11).
- [3]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(01).
- [4]宋媛,赵镭,田贵.基于35kV及以下变电检修方法的研究[J].技术与市场,2016(04).
- [5]金毅.试论变电检修常见问题的分析与处理措施[J].科技创新与应用,2014(35).
- [6]余小康.110kV以下变电检修存在的问题及其改进方法探讨[J].通信电源技术,2019(12).