

## 变电一次设备故障预测及检修方法研究

林代东

四川省电力公司金堂县供电分公司, 四川 成都 610400

**[摘要]**在社会经济水平快速提升的带动下,使得我国城市建设工作得到了全面的实施,在这种形势下,无论是社会发展还是民众的生活对于电力能源的需求量都在不断的增加,这样就对用电的安全性提出了更高的要求。就以往老旧的电力设备预测和检修工作模式来说很显然已经无法满足当下社会发展对于电能的需求了,在整个电力企业中,变电一次设备的运用十分的广泛,但是就这类设备实际运用情况来说,其中还存在诸多的问题,如果不能加以高效的解决,那么必然会对企业供电情况造成一定的限制,所以我们务必要对变电一次设备故障预测工作加以全面的把控,推动电力企业能够得以稳定健康发展。

**[关键词]**变电一次设备;故障预测;检修方法

DOI: 10.33142/hst.v3i5.2626

中图分类号: TM63

文献标识码: A

## Research on Fault Prediction and Maintenance Method of Substation Primary Equipment

LIN Daidong

Jintang Power Supply Branch of Sichuan Electric Power Company, Chengdu, Sichuan, 610400, China

**Abstract:** Driven by the rapid improvement of social and economic level, Chinese urban construction work has been fully implemented. In this situation, both social development and people's life demand for electric energy is constantly increasing, which puts forward higher requirements for the safety of electricity. In terms of the old prediction and maintenance mode of power equipment, it is obvious that it can not meet the current social development demand for electric energy. In the entire power enterprise, the use of substation primary equipment is very extensive, but in terms of the actual use of such equipment, there are still many problems. If it cannot be effectively solved, then it will inevitably cause certain limitations to the power supply of enterprises. Therefore, we must comprehensively control the fault prediction work of substation primary equipment, so as to promote the stable and healthy development of power enterprises.

**Keywords:** substation primary equipment; fault prediction; maintenance method

### 引言

近年来,我国综合国力得到了显著的提升,从而推动了各个行业的不断发展壮大,促进了民众生活水平的提升,这样就对变电站检修工作的实施造成了诸多的困难。在社会科学技术水平不断提升的辅助下,推动变电一次设备朝着智能化的方向发展,在开展各项工作的过程中,如果出现了任何的失误,尤其工作人员对于电力系统中各类设备故障判断不准确,那么必然会影响到检修工作的效率和效果,甚至会引发严重的不良后果,所以需要重视变电一次设备故障预测及检修工作的实施。

### 1 电力系统变电一次设备状态检修工作的重要性

变电一次性设备在长时间运转过程中,通常都会出现一定的损耗,所以就会引发诸多的故障问题,甚至会对电力系统稳定运行造成一定的限制。针对上述问题,我们需要综合变电一次设备各方面实际情况,并且结合电力系统的功能和实际需求来对设备运行进行切实的检测和管理。要合理的运用最先进的技术和设备,制定详细的设备检修计划,保证设备检修工作的效率和效果,这样才能够对设备运转过程中遇到的各种问题加以高效的处理<sup>[1]</sup>。其次,针对机械设备的运行情况进行全面的监测,尽可能的避免设备运行出现故障情况,提升检修工作的效率和效果。在针对变电一次设备状态实施检修工作的时候,需要对设备运转信息数据进行全面的收集,结合各项信息数据来制定专门的检修方案,尽可能的清除设备运行中存在的各种隐患,在实施一次设备状态检修工作的过程中,还要对设备运行的安全性加以保障,对于设备的性能要加以切实的优化,保证电力系统的稳定持续运行。

## 2 变电一次设备的故障原因分析

### 2.1 由于设备接地方式不正确

在将变电一次设备加以实践运用的过程中,企业在实施针对性的设计工作的时候,往往都会将设备进行接地设计,并且会对接入地面的形式加以设计,如果负载导入地面的时候电量消耗较多,那么极易导致短路的情况,运用一些弯曲导线也会是的电流逐渐增加,甚至会引发严重的危险故障<sup>[2]</sup>。

### 2.2 由于设备容易出现短路

就变电一次设备来说,在正常运转过程中极易受到外界多方面因素造成的不良影响,并且会引发变电设备发生短路的问题,无法从根本上确保设备的正常运转。如果设备出现短路的问题,电流就会发生巨大的变化,从而会对设备造成一定的损害,并且绕组在冲击作用下也会发生变形的情况<sup>[3]</sup>。

### 2.3 由于长时间使用出现杂质

在变电一次设备在持续一段时间的使用之后,其内部的部分重要部件开关往往会覆盖一层灰尘,如果不能进行及时的清理,那么也会导致设备出现异常的情况,诸如:跳闸等等,这样也会对发电厂的正常生产工作造成一定的阻碍,甚至会引发设备故障的问题,不利于各项生产工作的有序开展,也会导致企业经济损失。

### 2.4 由于设备没有得到相关的保护

就变电一次设备来看,通常都不会针对性的进行保护,也没有在设备周边安设相应的保护装置,所以设备运转极易遭到诸多不良因素的影响。如果因为工作人员工作失误或者是因为外界不良因素的影响,也会对变电设备正常运转形成一定的限制<sup>[4]</sup>。

## 3 变电一次设备故障预测

### 3.1 借助监测设备来进行预测

针对 110KV 的电力系统往往需要运用最先进的仪器设备和专业技术来进行检测,这样就能够及时的对设备运转过程中所存在的故障加以准确的判断。诸如:在断路器或者是变压器之中,可以运用辅助仪表、继电器设备、温度仪表等对变电站一次设备运行情况进行监测,为了确保监测结果具有良好的准确性,应当尽可能的选择使用最前沿的,灵敏性强的仪器设备。在科学技术飞速发展的带动下,我国电力技术整体水平得到了显著的提升,并且也使得大量的新型监测设备被研发出来,在实践运用过程中取得了良好的效果。

### 3.2 通过带电和在线监测装置来进行预测

就现如今实际情况来说,我国电力系统整体规模在不断的扩大,大量的智能化设备在实践中加以运用,有效的提升了故障预测的效率和效果。当下,使用最为频繁的故障预测方法就是利用带电设备来对变电一次设备加以预测,这种预测是随机的。其次,也可以运用最前沿的监测系统来对系统运行进行监测,但是需要注意的是,监测装置的使用寿命务必要超出被监测的变电一次设备的使用寿命<sup>[5]</sup>。

### 3.3 通过先进的红外线技术来进行预测

在变电一次设备正常运行的过程中,往往会遭受到多方面因素的影响,所以会引发线路接触不良的情况,最终也会发生磁化、线路发热故障。针对上述问题,可以运用红外线技术来对线路发热情况进行预测,并对可能出现的故障加以预判。当下,国内部分地区都针对性的制定了红外线设备精准监测供电温度指标,这样就对故障预测操作进行了规范,有效的促进了故障处理工作的整体水平的提升。红外线技术其实质就是利用红外成像测温技术来对设备运行过程中的温度变化进行检测,最终判断设备故障的根源。红外线设备无需与变电一次设备进行接触,就能够结合探测红外热量技术来对设备故障加以确定。

## 4 故障预测的检修方法

### 4.1 变压器

内部故障通常涉及到引出接地线以及变压器绕组两个部分,外部故障集中为绝缘套管接地发生短路、引出线相间出现故障、引出线位置出现故障和油箱外绝缘套管出现异常等,针对这些一场故障可以采用下列检测方式:首先,凭借工作人员的实践经验,来对变压器情况以及温度进行判断,针对设备震动、异常响动、高温情况进行查看。其次,利用介质损耗、交流耐压等形式来对变压器运转情况进行检查。再有,运用色谱分析或者是直观观察的放方法来对变压器内部是否存在溶解性气体进行判断。还有,对变压器绕组结构情况进行检查,核实是否存在形变或者是短路的情

况。最后，利用专业的放电检测技术，来针对多个局部故障进行检查，杜绝由于接触不良或者发热导致的变压器爆炸现象<sup>[6]</sup>。

#### 4.2 预测和检修断路器方面的故障

断路器在电网中的主要任务就是让电网设备按照系统的指示去有效地投入或切除出电力系统中，通过这样的方式来让整个电网的功能可以得到有效的保障，但是在变电系统中断路器也会时常发生各种故障。那么对于断路器的故障来说主要是因为机械系统的故障和控制系统的故障以及绝缘系统不断老化所造成的故障。绝缘系统的老化出现的原因主要就是因为断路器长时间的使用同时不及时维护保养所造成的，尤其是其中的部分构件以及绝缘装置在其所具有的功能方面也都开始出现老化会使断路器出现故障问题。而对于控制系统的故障来说发生的原因主要就是因为回路以及断路器中的电子元件发生了故障，所以断路器的控制失灵。在断路器中传动和操作的核心功能就是传动系统，传动系统的故障主要就是因为受到了一些外部以及内部因素的影响，所以需要定期对电力系统断路器的元件进行定期有效的检测。

#### 4.3 避雷针

新型金属氧化物避雷针在电网运用中具有重要的优越性，但是金属氧化物避雷针其安装工作整体水平较差，并且在使用过程中极易受到不良环境因素的影响，很可能会发生设备损坏的情况。为了切实的避免各类问题的发生，可以从下面几个方面入手来进行预防。首先，测试避雷针内部的绝缘电阻，针对直流电流形成的侧漏电流实施监测。其次，利用红外线对温度进行测量，运用中持续电流检测等专业带电监测技术来进行检测。最后，对绝缘层完整性进行检测。

#### 结束语

总的来说，变电一次设备在整个供电系统中的作用是非常重要的，要想切实的保证设备运行稳定和安全，那么可以结合实际情况来对设备实施综合整改，保证设备各项指标能够达到规定的标准要求。

#### [参考文献]

- [1]王鑫,邵成林. 变电一次设备故障预测及检修方法研究[J]. 电气技术与经济,2020(04):34-36.
- [2]秦常念. 变电一次设备故障预测及检修方法研究[J]. 通信电源技术,2019,36(04):13-14.
- [3]田巍. 探究变电一次设备故障预测及检修方法[J]. 中国金属通报,2019(01):161-162.
- [4]蒋小勇. 变电一次设备故障预测及检修对策分析[J]. 通讯世界,2018(07):167-168.
- [5]严晟. 对变电一次设备故障预测及检修方法的探讨[J]. 电子测试,2018(13):115-114.

作者简介：林代东（1984.8-），男，四川成都，汉族，四川电力公司金堂县供电分公司，研究方向：变电一次设备故障预测及检修方法研究。