

# 变电站一次设备运行中的问题分析与状态检修

高伟<sup>1</sup> 王二姣<sup>2</sup>

1. 国网陕西省电力有限公司榆林供电公司 陕西 榆林 719000;

2. 国网陕西省电力有限公司超高压公司 陕西 西安 710000

**[摘要]**近年来,现代社会以及信息技术的发展速度明显加快,人们生活质量随之提高,电子设备的重要性逐渐凸显出来,且需要电力系统的大力支持。为此,需要不断提升电力系统的建设规模和速度。变电一次设备在电力系统中占据不可或缺的地位,但因设备使用时间过长抑或是受管理因素影响,很容易出现多种故障,对电力系统供电的质量产生不利影响。为此,要求相关部门深入研究故障和检修的方法,对变电设备问题加以处理,进而确保供电系统运行的安全与稳定。

**[关键词]**变电站;一次设备;运行;问题;状态检修

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.09.1281

## 1 变电站一次设备相关概念

电能从生产到使用包括发电、输电、变电和配电等过程。变电站属于变送电能和二次分配的地点。变电站一次设备主要包含电流互感器、电压互感器、变压器和开关等。其中,变压器为最关键的设施,作用为转换不同电压,主要包含高压熔断器、断路器与隔离开关等。当系统发生故障时,断路器可以快速切断短路电流和负荷电流,从而及时隔离故障问题。隔离开关又叫高压隔离开关,可以充分隔离电压,以保障检修或者是设施停电情况下一次设备的安全性,但其自身并未具备负载电流分段的作用,通常需要与高压断路器一起使用。在停电期间,需要先拉开断路器,然后拉动隔离开关;送电时,要先闭合隔离开关,之后闭合断路器;在检修高压电气期间,要运用隔离开关分割部分带电体和需要检修的设施,以保障检修工作者的生命安全。

## 2 变电站一次设备状态检修原则

当前,我国电力系统建设规模正变得日益庞大,而状态检修技术在其中也发挥出了越来越重要的作用,在电力系统检修工作中得到了非常广泛的应用。对于变电站新建及改建中存在的故障问题,其故障检测需要有专门的修建指标,同时结合自身经验及规范来维护变电站中的各种电力设备,以此确保变电站能够可靠、安全的运行。现阶段,由于一些变电站出现故障的概率较小,这使得检修人员往往不会采用专业性强的故障诊断与检测设备,这是因为采用这些设备需要投入很高的成本,而且当实际情况不符时的实用性不高,因此检修人员在检查维修发生故障的变电站过程中,大多时候只是检测比较重要和关键的设备,以此提高检修效率的同时,保障变电站设备的运行安全。除此之外,变电站一次设备在实施状态检修过程中,为了及时掌握变电站中重要设备的运行状况,通常还要配置相应的监控设备,以便于在变电站一次设备出现故障时能够及时采取相应的维修手段,以确保设备保持良好的运行状态。对于变电站中的其他设备来说,如果设备作用不太重要,则可不需实施状态检修,只需通过对应技术来检修即可,这样能够在一定程度上起到节约维修成本的作用。

## 3 变电站一次设备运行问题与状态检修

变电站的设施较为复杂,导致变电站在实际运行过程中会出现不确定性问题,需要电力检修人员加强相关专业的专业培训,以便及时做出有效的应对。状态检修对电力人员的技术性要求较高,需要组建专业的技术团队,制定一套合理有效的系统,定期检修变电站。通过整个系统的状态检查,从而降低变电站一次设备状态发生故障的频率。

### 3.1 变压器状态检修

变压器出现的问题有声音异常、绝缘问题及引线故障等。在实际检修过程中,电力工作人员可以通过故障分类针对性地

检查和排除出现的问题,从而快速找到故障。检修时,如果出现声音异常,需要检测变压器零件是否发生松动,电荷承受压力是否过大。若发生引线故障,则需要排查引线自身是否出现问题。如果引线被烧断,则需要及时更换新的引线。此外,接线柱出现故障和引线焊接不牢固也是引线故障中的常见问题,工作人员需要重点排查。绝缘状态检修需要电力工作人员检查绝缘纸中含水量是否符合标准要求,并通过对绝缘纸的检查判断变压器的老化和受潮问题。

### 3.2 开关设备状态检修

对于变电系统来说,开关设备非常关键,其功能在于参照变电系统运作状况,对于出现故障的变电设施以及线路予以开断处置,合理维护其他线路地顺利运作,最大限度地降低故障出现的概率。与此同时,开关设备作为活动频繁的设施,其经常会出现故障,例如变电设施元件接触不良、突然性短路和绝缘下降等都会引发开关设备故障,所以在进行开关设备检修过程中可以采用如下4种方式。(1)对于主回路导电电阻进行检测,特别要查看触头的磨损情况。(2)加强耐压试验,以此来判定真空灭弧的具体情况。(3)加强局部的放电检测,以此来判定高压开关柜或者设备内部是否存在绝缘老化等问题。

(4)要严格控制断路器的具体电压数值,确保其始终保持在30%~60%额定电压值范围内,并且要对电磁铁和接触器最小动作电压进行定期测定。

### 3.3 互感器状态检修

电子式电压互感器,在电压指示灯不平衡时,一相表现为零,其他两相电压不变,那么一相就存在异常。如果一相电压降低或者表现为零,其他两相电压上升或者接近线电压,那么一相接地出现故障。内部出现放电声,那么内部出现故障。合并单元采集器指示灯闪亮,那么光纤回路与采集器出现故障,而数据采集异常时,需及时停止运行,为了防止引发保护误动作,需谨慎考虑相关保护退出运行。电子式电流互感器发生本体发热现象时,内部出现火花放电声或者异响,采集器指示灯显示异常或者保护信号时,需就具体规定退出保护,防止误动或者拒动,及时汇报相关部门,并加以更换。

## 4 结束语

在变电站一次设备运行中,只有了解设备存在的问题,并制定有效的状态检修策略,才能够提升一次设备运行的安全性和稳定性,从而推动变电站一次设备的现代化、智能化和科技化发展。

## 参考文献

- [1]王波.浅析变电站一次设备运行中状态检修问题[J].中国设备工程,2021(07):64-65.
- [2]顾佩颖.变电站一次设备运行中状态检修问题[J].中国战略新兴产业,2018(28):220+222.