

变电站电力设备运行监测与维护的分析

李彤 张思将

(国网榆林供电公司 陕西 榆林 719000)

[摘要]变电站电力系统主要负责分配、传输电能,有效开展各环节电力设备监测及维护操作对确保电力系统实效性发挥的关键性手段。随着电力事业的不断发展,各变电站电力系统容量大幅度增加,确保相关设备运行稳定安全的重要性日益突显出来。供电部门应该要重视站内设备的监测和维护,使设备保持在正常工作状态,避免站内设备故障发生。

[关键词]变电站;电力设备;运行;监测;维护

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.03.1734

1 变电站电力设备运行监测要求

1.1 电容型设备的运行监测

电容型设备不仅是指电容型无功补偿装置,还包括电流、电压互感器、耦合电容器等设备,在相关规定中,对电容型设备的运行状态有明确要求,通过有效监测,要掌握电容型设备实时运行数据,并与标准范围比对,若发现异常数据,应当及时发出异常告警,确保电容型设备的故障检测的及时性。

1.2 变压器运行监测内容

变压器运行监测的项目有:温度、电压、油位等,如果发现变压器异常数据,应当及时采取应对措施,并排查变压器潜在故障,以免造成主变的跳闸甚至烧毁。变压器的监测主要有几种方法:第一,湿度检测法。含水量过高不仅会导致电力设备绝缘性大幅度降低,甚至会导致局部放电问题产生,此类设备基于相应的温度条件下会形成水泡,如此一来,工作人员便可以及时地发现含水量过高的设备并采取相应措施。第二,局部放电法。局部放电现象的产生通常表明设备的绝缘系统已经出现老化问题,利用局部放电法,可较为直观地观察到设备是否存在绝缘系统老化等问题,目前应用频率较高的局部放电法具体有电气监测以及化学监测等。第三,形成频率分析法。此类方法具体是对变压器绕组变形情况进行监测的一种方法,实际应用过程中,通过观察由于绕组机械位移现象引发的电容及电感变化对相应设备的绕组状态实施检测,进而达到了解其运行状态是否正常的目的。第四,气体分析法。该方法是针对含油设备开展绝缘性检测的重要方法之一。电力设备在出现故障时会释放出一定量的气体,不同设备释放气体也具有一定的差异性,通过有效分析相应气体成分及含量的方式,便可以达到有效监测电力设备运行状态的目的。

1.3 断路器设备运行监测

断路器设备故障中占比最高的仍为机械类故障,这也为断路器运行监测指明了方向。在断路器结构中,对其安全有更大危害的绝缘损坏、发热烧毁以及灭弧不良等故障类型反而较少出现。所以,应合理制定断路器的监测要求:首先要通过在线监测的方式,掌握断路器设备中触头的实际状况,判断其是否达到分合闸要求;其次要做好控制回路监测,通常在电力监控系统中设置有“控制回路断线”等信号,能够对其分、合闸线圈的状态予以判断,进而反映出断路器分合闸操作能否有效进行;再次要监测断路器弹簧的储能状态,由于断路器在合闸后需储能后才能在故障或遥控时跳开;最后还要通过现场运维的方式,对断路器内部的机构、零部件等运行状况进行观测,以免出现卡涩、碰撞、脱落等影响断路器安全运行的问题。

2 变电站电力设备运行维护

2.1 设备异常缺陷分类

受设备质量、安装以及长期运行等因素影响,经常会发生设备缺陷,若放任不管,设备缺陷会持续发展,甚至造成变电站故障。因此设备消缺工作必不可少,要对设备缺陷做到及时发现与消除。通常可根据设备缺陷的危害程度予以划分,具体为:首先是危急缺陷,指的是直接威胁到变电站设备及人身安全的缺陷,将导致设备及电网事故,该类缺陷有着较高处理要求,需采取立即处理的措施;其次是严重缺陷,通常针对的是具有一定危害性的设备缺陷,但不会直接导致设备故障,也应尽快予以处理,但在缺陷处理时限上有所放宽;最后是一般类

缺陷,这在变电站设备运行中最为常见,具有较小的危害性,也不会影响到一次设备正常运行,缺陷处理时限更为宽松,也可在设备检修期间集中处理。

2.2 预防性维修维护

在采用预防性维护方式过程中,维护工作人员应对电力设备实际运行情况和损坏状况进行分析,对设备维修间隔时间科学规划,在此情况下制定可行性的电力设备维护方案,定期对电力设备运行情况进行监测和维护,从而提高电力设备运行效率。针对预防性维护方式来说,其在发生故障之前就已经对电力设备进行维护管理,让设备发生故障的概率降低,能够从根源上避免不必要设备故障出现,让电力设备运行安全性和稳定性得到提升,给人们提供安全、便捷的电力服务。

2.3 电力设备的事后维修方式

在电力设备出现故障以后,电力设备将处于暂停运行状况,这时要求相关人员及时找出故障产生因素,并根据故障因素对电力设备零部件进行更换,采取这种维护方式,能够将电力设备故障问题进行处理,让设备可以正常运行。针对该维护技术而言,其维护水平比较低,将会出现电力设备故障维护滞后问题。在电力设备维护过程中,对于故障比较严重的设备,需要将存在质量问题的零件进行更换。此外,在电力设备停止运行到维修处理整个阶段,电力设备将不能正常运行,在这种情况下,使得设备运行效率受到影响。由此可见,该维护方式虽然操作比较便利,但是并不是最有效的形式。

3 设备运行失灵原因及改进措施

3.1 设备失灵常见原因

失灵问题的发展,主要体现的是保护配置与变电站规划等方面的问题,究其原因主要有:长期运行的站内设备存在严重绝缘老化问题;设备检修维护过程中存在操作失误的情况;环境因素导致的设备故障;设备保护配置不合理;变电站设备的规划设计不够合理,导致设备不能有效配合。为减少设备失灵问题发生,还需加强设备维护,以确保供电可靠性。

3.2 设备维护改进措施

应当做好设备状态实时监测及记录工作,尽可能在设备问题发生初期就得以解决,减少不必要的设备停电检修维护,提高设备状态维护的效率。同时还要采取定期维护的策略。根据设备历史运行状态,合理制定维护进度计划,对设备异常做到快速发现与处理,并规划好重点维护设备,如变压器油位、油温等,除重点监测设备外,还要做到变电站电力设备的全覆盖,确保设备维护的实施效果。

4 结语

总之,为了确保变电站设备安全高效运行,设备监测及维护工作是不可或缺的。定期定时对变电站电力设备进行日常监测,并提高定期维护的工作效率和维护管理水平,将监测责任落实到人,及时发现电力设备中的故障隐患,对电力设备的安全事故进行有效的预防,只有这样,才能保证电力设备的正常运行。

参考文献

- [1]倪淮波.浅析变电站电力设备运行检测与维护[J].通讯世界,2017(23):210-211.
- [2]仓世奎.变电站电力设备运行监测与维护分析[J].名城绘,2020(6):0264.