

配网设备运行维护与状态检修管理研究

赵海松 曹永华

国网冀北电力有限公司大城县供电分公司

[摘要]配电网是电力系统电能发、变、输、配四大必不可少的环节中最后一个向用户供电的环节，和用户的生产与生活最为贴近。配电网的建设、改造、运维与管理应始终以持续提供稳定、可靠的电力资源为目标。因此，如何稳定、可靠地运行维护大容量、复杂结构的配电网成为电力人不得不面对的问题。根据笔者的经验，科学高效地开展配电设备运行维护与状态检修工作将大幅提高设备运行质量，将有效提高供电可靠性和服务水平。鉴于此，本文主要分析探讨了配网设备运行维护与状态检修管理方面的内容，以供参阅。

[关键词]配网设备；运行维护；状态检修

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.11.1085

引言

随着电力领域中科学技术的不断发展，电力系统中的设备种类也越来越多，其中主要包括了输电、变电、配电等不同环节中的电力设备，只有不断提升配网设备运行维护与状态检修管理水平，才能够有效保障整个电力系统的运行可靠性与安全性，为广大的用电用户提供优质的电力服务。由于配网系统的运行涉及面较广，并且极具技术性与复杂性，在日常的运行过程中，频频出现各种各样的设备故障问题，对社会生产活动以及人们的日常生活带来一定的影响，基于此，要求电力企业要重点加强配网设备故障检修管理工作，从而确保电网系统的运行稳定性。

1 配网设备状态检修及运行维护工作现状

我国经济繁荣发展，社会的用电量激增，企业用电和居民用电数快速增长。在这一背景下，供电企业必须做到安全供电，确保企业居民正常用电。就目前来看，我国供电企业在配网设备状态检修、运行维护方面存在不足之处，具体体现在以下几个方面：（1）当前我国供电企业并未形成完善的监管机制，对设备的运行状态进行动态监测。我国大多数区域配电网采用单点辐射模式，在配网设备出现故障后才采取相关手段，进行故障检修。由于提前防范不足，配网设备检修耗费的时间较长，需要投入的人力资源、物力资源相对较多，这就加大了电网系统的运行风险，导致企业、家庭长时间不能用电。社会提出电力需求，配网结构具有复杂性特征，检修人员需要攻克结构障碍，快速判断故障区域，采取应急预案。供电企业并未构建完善的监控机制，优化配网设备维护制度，社会用电可靠性无法得到保障。（2）当前我国供电企业的设备状态检修与运行维护效率偏低。部分配网设备具有精密性特征，对检修人员提出更高要求。检修人员需要具备较高的业务能力，了解配网设备的工作特点。大多数配网设备较为分散，检修人员需要对故障设备进行单独处理，耗费了较多时间。当然，在电力系统中也不乏分布集中的配网设备，如组合电器、GIS等等。（3）当前我国供电企业的设备状态检修与运行维护环境比较复杂。我国幅员辽阔，区域地理环境呈现较大差异。南北方的气候条件不同、水文条件也不尽相同，配网设备状态检修工作容易受到外部环境的影响。在检修过程中，工作人员需要对配网设备进行划分，根据用户的现实情况采取检修方案，保证检修质量。由于变化性较大，设备检修和运行维护工作面临潜在风险。

2 状态检修及运维管理的内容

2.1 设备入网检查

工作人员需要将设备的生产以及使用进行整体监督检查，对设备的管理和控制当中需要从设计阶段到施工以及验收环节进行重视。对于配网设备的使用中，首先需要确保配网设备性能良好，防止其产生相应的安全隐患。对设备的信息以及运行和维护要求加强了解，及时掌握设备的参数以及型号和试验数据等。只有对相应的数据都能够满足设备的运行之后，才能够正确分析设备运行状态。

2.2 监控设备的运行状态

配网设备的状态检修工作必须结合设备运行的以往数据，并且利用先进监测技术的信息，通过认真的统计、分析，确定设备的运行状态是否存在异常情况。状态检修工作的高效开展必须有技术支持，充分利用在线监测装置和技术，如红外测温技术、变压器接地电阻带电测试等，准确测试运行设备的状态，提高设备和系统运行的安全性。红外成像测温技术在配网已大量使用，对于设备连接阻值较大、局部放电过热、负荷超限等异常、缺陷反应直观、准确、灵敏。另外，采用科学的分析方法对比、分析测量数据与正常数据以及历史同期数据，准确掌握设备的运行状态，一旦发现问题及时采取合理的措施与技术手段来检修设备，保障配网设备的安全运行。

2.3 设备状态检修技术

按照设备运行和变化特征，对其技术条件进行计算，同时将设备状态特征量进行采集。应用既有检测技术，和人工巡视以及在线监测等方式结合起来将设备的处理质量提升。在线监测是近些年逐渐发展的一种新型监测技术，其能够在任何地点和时间对测量点的变化状况呈现出来，若是需要对断路器和变压器实施监测，在这当中可以进行对状态测试仪的增加，以此对设备的负荷状态以及变压器等实现监测。但是由于这种装置自身的价格比较高，并且在运行中影响因素也多，因此还没有被普遍应用。在此基础上，现阶段我国大部分配电设备状态检修主要采用预防性试验，并且在这当中对在线监测技术不断完善，构建相应的分析软件，对于数据库以及状态要素实施相应的处理。

2.4 电容器状态检修及运维管理

（1）电容器可在额定电压下正常工作。如果电压超过额定电压的1.05倍，则应及时停止，以免损坏电容器。通常电

容器的工作温度应控制在-20~45的范围内,在温度过高或过低的环境中,应仔细检查,防止电容器渗出或膨胀。(2)电容器的运行和维护,一是检查电容器表面是否有油雾或漏油现象,是否存在电容器线的异常温度、胀裂现象,并发现异常现象。立即停止,防止发生安全事故。二是检查电压值。负载的变化会引起电压波动,因此自动开关装置应根据实际负载进行配置和转换。(3)保护装置的检查主要是关于熔断器端子松动或高温等异常现象。如果及时发生异常处理,则可以防止短路。检查当前值。当电流值超过额定值的1.3倍时,必须立即停止,有效防止电容器烧坏,保证其性能。

3 配网设备运行维护与状态检修的策略

3.1完善配网设备管理体系

完善配网设备管理体系重点是要制订完善的电力设备运行维护及状态检修工作流程,制定明确的维护检修工作制度,实现对电力设备运行的有效管理。在电力设备工作的过程中,对设备的运行管理制度需要涉及的内容有:在线设备运行情况的检测、设备运行情况的诊断、设备运行检修计划的制定、设备运行检修工作的实施等。合理有效的设备运维制度、一定的专业技术手段能明显提高配电设备的检修管理水平。在生产实际中,根据运维制度的要求,需要特金属材料高新技术项目研发管理别做好对设备的运行情况的实时监控,全面搜集设备的运行数据,通过数据计算和分析及时发现设备在运行过程中可能存在的问题,并制定科学且合理的设备检修计划,及时地对设备进行检修。

3.2加强配网设备运行过程中的动态监测管理

在通常的情况下,绝大多数配网设备在运行过程中存在状态不稳定的特征,这就要求电力企业要根据配网设备的运行特征与具体情况进一步优化监控管理机制,然后加强对配网设备在运行过程中的动态监测管理。除此之外,也需要电力企业对配电设备的运行时间进行精准划分工作,充分掌握配电设备在不同运行时间的相关数据,最后将这些配网设备运行录入到信息系统开展数据分析工作,全方位保障监控设备运行可靠性。另一方面,配网设备检修人员需要将这些设备信息进行实时记录,一旦设备出现故障问题,在第一时间立即进行检修。根据目前的技术趋势,关于配网设备的状态检修可充分利用远红外测温仪或者离线检测技术等。对配网设备实施状态检修工作的目的主要体现在分析不同配网设备的具体运行状况,并进一步检验配网设备的性能情况。在检测配网设备的过程中,要做好分类工作。针对一些阻值较大的设备所存在的局部放电过热情况,要求配网设备检修人员采用科学合理的方法,对配网设备的当前运行数据以及历史数据进行对比分析,然后生成配网设备运行状态调研报告,全方位保障配网设备的正常运行。

3.3提高配网设备检修效率

为提升检修工作的质量和效率,重点是确保检修工作有目的、按周期性完成。根据设备自身的运行特性,编制科学的巡视检修计划,要将运维工作置于首位,而非非被缺陷或是故障盲目地追随。要在实践操作中予以落实,遵从相应的巡视原则。举个例子:春秋季节经常会碰到很多阴雨天,此时要根据状态监测技术来对绝缘子或是电缆头做好巡视,定时

的轮换。到雷雨季节来临之际,需对避雷器或是过电压保护器做好正常的维修。到了冬季,需要采取必要的防小动物措施。另外,每年年初要编制整个年度的停电计划,根据季度予以适当的修编,控制好招投标、材料到货等流程,提前对工作进行统筹谋划。

3.4运用先进的管理技术

要想优化配网设备的运行维护与状态检修管理工作的内容和形式,就必须充分意识到科技和信息化技术的应用优势,加大技术的资金投入,积极引进计算机软硬件设备。建立管理工作平台,并在配网设备当中安装感应装置。通过这种方法实现自动化、智能化的运维管理工作,收集和记录各个配网设备的实际运行数据。通过数据分析工作可以及时发现设备存在的故障问题,并有针对性地采取解决措施。同时,管理工作还需要关注当地的自然气象变化情况。由于配电设备的基本功能是完成电能的稳定传输和配置工作,在雷雨天气会有一定的危险性,为了避免出现导电事故,供电公司还需要安装避雷装置或者过电压保护装置。此外,在新时期的运行维护管理工作中,管理人员还可以根据状态监测技术来对绝缘子或是电缆头做好巡视,并定期进行更换。在实际使用先进技术时,必须要保证配套基础设施的健全性,加大资金投入,引进专业的工作设备和软件系统,并定期对系统进行优化和升级,确保先进技术手段应用价值的充分发挥。

3.5不断提升工作人员素质,加强现有工作人员技术培训

除了上述变配网设备的检修及维护管理过程中事故的处理方法外,还需要对相关工作人员自身的素质进行提高,并加强对相关工作人员的技术培训工作。在配网运行过程中,配网运行需要将现有的工作人员进行一个相关的技术考核,以保证参加工作的人员自身的专业技能能够有效满足变电运行的工作需求,对于经常出现的故障需要工作人员能够及时地进行处理及解决。同时,对于一些地理位置非常偏远的地方来说,配网设备的检修及维护管理过程中还需要特别培训一些专业的人员,以保证配网运行工作的顺利进行。

结束语

总而言之,配网设备的良好运行对于电网的运行有着一定的影响,同时对于电能传输质量也会产生影响。随着当前社会经济以及科学技术的发展,电网工程也逐渐朝向信息化以及自动化和智能化方向发展,对配电网设备运行要求也在不断提升。在当前竞争激烈的环境中,电力为了能够获得相应的地位,在这当中就需要确保电网稳定安全运行。所以,加强配电网设备运行检修和维护,在对配电网的性能以及配网效率和质量的提升有着很重要的作用。综上所述,以上内容就是对配网设备运行维护与状态检修管理的论述。

参考文献

- [1]周文韬.配网设备运行维护与状态检修管理[J].电力系统装备.2020(03):147-148
- [2]许威.配网设备运行维护与状态检修管理研究[J].华东科技:综合.2020(01):0247-0247
- [3]龙志强.研究配网设备运行维护与状态检修管理[J].经济技术协作信息.2019(36):101-101