

10kV 多电源环网供电配网线损优化管理探究

徐克 顾强杰 王晓磊

国网浙江平湖市供电有限公司 浙江 平湖 314200

摘要：在我国用电需求不断增加的情形下，10kV 多电源环网供电配系统在运行过程中经常会面临线损计算困难的一些问题，其主要是因为配网运行经常会处在动态变化过程中，从而使得线损计算方式也会相应产生变化，必须要针对产生线损的具体原因进行深入剖析，并结合理论和实践角度来真正找出线损的有效管理措施，这样才能全面提升 10kV 多电源环网供电配网线的运行效率。本文主要对 10kV 多电源环网供电配网线损优化管理方式进行探讨。

关键词：10kV 多电源环网供电；线损；优化管理

引言

在我国当前的配件系统中多电源环网供电模式的应用范围在不断扩大，但是由于配电网线路多数情况下采取的是分段独立设置方式，且各类计量设备安装无法实现同步，配件网在使用过程中的运行模式也会经常产生变动，由此会引发环网线损也产生波动，针对配网线损无法实现有效、精确计算，针对这种情况非常有必要从技术以及管理等多个层面出发进行综合衡量，摸索出一种有效的线损管理方案。

1 10kV 多电源环网供电配网建设优化管理

线路供电及设备状态

在本文的研究过程中主要选取了两座 110kV 变电站作为研究对象，随后从每个变电站中分别选择了两个 10kV 电源点作为研究。10kV 配网线路整体长度达到 15km 左右，线路连接变压器数量为 50 台，整体容量达

到了 90%。10kV 不同的情况下出线负荷率也会存在较大差异，4 个电源点的负荷率分别达到 0.4、0.6、0.6 以及 0.5。

高峰用电时期供电及售电统计

给配电站所属营销公司信息数据进行统计后发现，在该区域的典型用电时期，供电以及收电量等相关数据无论选择何种变压器都能够始终处在常规状态，且在运行过程中未出现显著的变化。当然通过观察可以发现，每年 7 月份以及 10 月份售电量明显会产生变化，也就是说售电量明显超过了供电量。

线损统计

根据该电力企业提供的 2019 年下半年线损数据统计可以发现，10kV 配网组合线出现了异常线损问题，其中 10 月份线损甚至达到了 5.23%，经过分析发现，其线损异常问题与供电以及售电异常并不同步，具体情况如下图 1 所示。

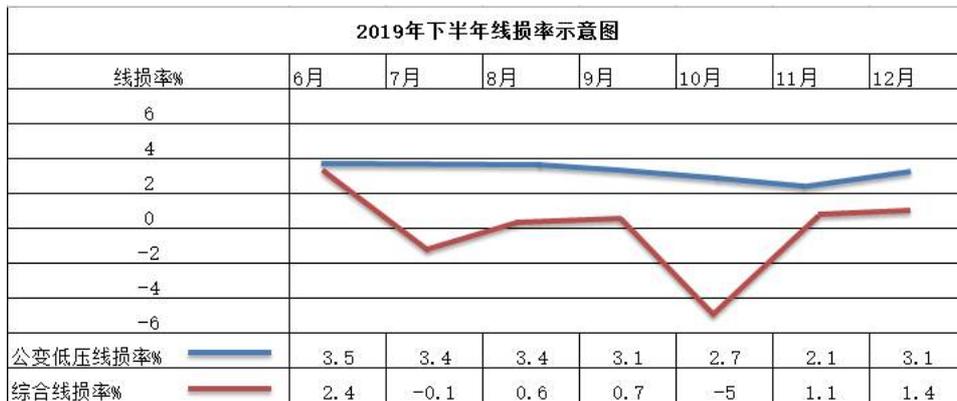


图 1 10kV 配网线损变化统计结果

2 用电高峰时期线损异常状况分析

根据该地区供电量以及售电量变化统计曲线情况可以发现，各月份攻变受电量以及线损本身处于正常状态，并没有发现任何异常波动状况，这就表示在下半年中总供电量、受电量的变化状况以及专变售电量浮动状况基本保持一致，并未出现明显的异常变化情况^[1]。与此同时结合该地区线损变化的统计数据可以发现，供电损耗与相对应的受电变化曲线浮动完全符合，但是，综合损耗率整体出现了异常浮动状况，而且其余供电量和售电

量产生的浮动状况并不相符。在 10 月份综合损耗率出现了明显的波动情况，鉴于这种状况应该针对 10 月份现实状况进行深入分析。

在进行线损统计的过程中，并未针对 10kV 环网配电路做出相应调整，但是针对不同出现连线位置分别安装了分段开关，根据整个调度系统对不同回最大线路负荷值、负荷平均值以及负荷率等相关关键参数的统计结果与营销系统数据进行对比后发现，两者之间存在一定误差。在结合调度运行数据统计可以发现，在 2019 年

10月份时,整个联络系统中存在个别分段开关断开现象,在此情况下10kV需要通过单电源来实现供电。随后利用综合线损分析方法针对4个电源环网供电模式的线损进行统计后就能够找出产生线损异常的具体原因^[2]。

根据分析可以发现与变电站出口统计数据相比较,营销系统本身的供电站统计数据要明显更高,在这种情况下线损率就会产生负数,之所以出现这种情况主要是因为抄表周期未实现统一,而且在超标过程中由于工作人员马虎经常会产生计量失误^[3]。目前我国配网自动化水平仍然具有较大局限性,利用自动化技术的数据采集准确率还相对较低,因此无法利用自动化技术来实现线损的精确分析。虽然在该系统中使用了根部蜕变,但是在用户端也并未安装负控设备,因此实际专变负荷不能实现准确监测,在个别线路的统计过程中人工统计方法仍然会存在误差。

3 10kV 多电源环网供电配网线损优化管理对策

在针对线损进行计算的过程中需要具体结合10kV配网线路的实际运行模式来合理选择计算方式,尤其是针对多电源环网供电配网系统进行线损计算的过程中,必须要对负荷电源、电源电流等多个层面的问题进行充分考虑^[4]。

为了精确计算线损需要建立起关于供电设备技术的各项参数数据库。目前,我国大多数供电企业在运营过程中都配备了相应的线损管理软件,但是这些管理软件实际的线损计算能力非常有限,而且多数系统并未针对详细构建线路、用户端配变、计量设备等构建完善的参数数据库,导致现在在实际计算过程中缺乏关键参数支撑。因此应该在后续的管理过程中结合调度系统各项关键参数进行精确获取,重点针对配电线路运行过程中所涉及到的电压值、功率因数、负荷率等一些关键参数,同时还要参照各项参数数据的曲线变化图来针对整个线路运行以及线损波动之间的关系变化状况进行深入剖析。而言之,要想针对多电源环网配网线损进行精确计算,首先必须要保障能得到各项供电装置技术参数数据支撑^[5]。

对各供电线路实际负荷状况进行科学区分。线损的计算过程需要结合具体配电线路实际负荷状况选择最佳计算方式。所有的配网线路不管负荷情况如何,其固定损耗与可变损耗都处在不对等状态,在此情况下整个线

路的线损率就会急剧增加,因此需要针对具体的复合状况来针对具体线路选择最经济的运行模式,从而使固定损耗转变为可变损耗,针对整个配网系统运行制定出更加科学的参数调整模式。与此同时,还需要进一步针对配网优化和改革方案进行调整,在此基础上才能够保障找出的管理解决方案与实际状况相符。

需要针对当前的配网自动化水平进行进一步优化,在此基础上才能够为线损计算提供更加精确、客观的数据支撑。具体来讲,需要在整个联网的节点上科学设置分段计量点,同时在配变侧科学设置负控设备以及集抄设备,在此情况下就能够针对整个配网系统具体工作状态、运行特征等进行精确、动态化掌握,从而为整个配电网线路线损的计算方式选择提供科学依据。

此外,还需要针对线损管理控制制度进行逐步完善,针对整个线损管控工作不断强化考核力度,以此来实现线损问题的有效控制,这样才能让因线损而导致的电量流失问题得以有效缓解,同时也能够针对对应人为疏忽、人为破坏而产生的高线损问题进行有效控制。

4 结束语

综上所述,电力企业经济效益在很大程度上会受到线损管理的职责影响,因此在日常运营过程中必须要针对线损实施优化管理,真正找出线损异常的具体原因,并采取有针对性措施来有效解决现存问题,这样才能实现线损管理效率的全面提升。

参考文献:

- [1] 薛锦. 试论10kV配网自动化建设的规划与设计[J]. 科技风, 2020(03): 176.
- [2] 赵聪. 优化10kV多电源环网供电配网线损管理的探讨[J]. 低碳世界, 2017(10): 31-32.
- [3] 陈杭. 城区10千伏配电网环网供电现状与技术改进研究[J]. 科技展望, 2016, 26(34): 62+64.
- [4] 梁耀炳. 10kV环网柜及配网环网供电的实践探究[J]. 中国新技术新产品, 2015(05): 83-84.
- [5] 张尔剑. 论六氟化硫(SF₆)全绝缘环网柜在供电系统中的优势[J]. 信息系统工程, 2014(12): 86-87.

